(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111212656 B
(45)授权公告日 2024.10.18

(21)申请号 201880057565.X

(22)申请日 2018.07.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111212656 A

(43)申请公布日 2020.05.29

(30)优先权数据
62/537,359 2017.07.26 US
62/686,802 2018.06.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.03.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/043938 2018.07.26

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/023483 EN 2019.01.31

(73)专利权人 复诺健生物科技加拿大有限公司
地址 加拿大列治文

(72)发明人 米切尔·H·菲尼尔
洛伦娜·勒纳 克里斯托夫·奎瓦
爱德华·肯尼迪

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限责任公司 11204
专利代理师 王达佐 洪欣

(51)Int.Cl.
C12N 7/00(2006.01)
A61K 35/763(2015.01)
C12N 15/86(2006.01)
C12N 9/22(2006.01)

(56)对比文件
US 2017035819 A1,2017.02.09
US 2014363469 A1,2014.12.11
WO 2017103290 A1,2017.06.22
CN 105008918 A,2015.10.28
CN 105793425 A,2016.07.20
WO 2017059168 A1,2017.04.06
Heather Marion Ames等.MicroRNA profiling of low grade glial and glioneuronal tumors shows an independent role for cluster 14q32.31 member miR-487b.《Mod Pathol》.2017,第30卷(第2期),第204-216页.
Elisabetta Ferretti等.MicroRNA profiling in human medulloblastoma.《Int. J. Cancer》.2009,第124卷(第3期),第568-577页.

审查员 赵建民

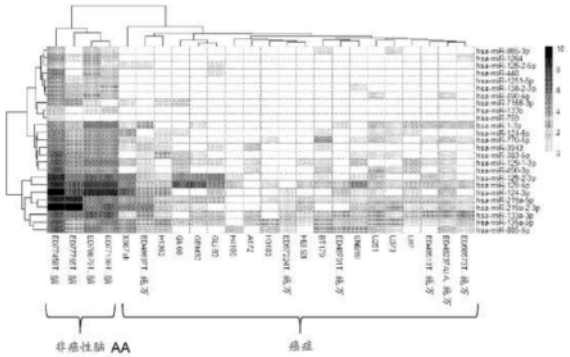
权利要求书3页 说明书112页
序列表241页 附图75页

(54)发明名称

溶瘤病毒载体及其用途

(57)摘要

本公开涉及用于治疗和预防癌症的重组病毒载体。溶瘤病毒载体并入以下特征中的一种或多种:通过将微小RNA(miRNA)靶序列插入病毒基因组中来进行病毒复制限制;破坏致癌性miRNA功能;癌症微环境重塑;以及通过将蛋白酶活化的抗体并入病毒颗粒中来进行癌细胞靶向。



CN 111212656 B

1.一种重组溶瘤单纯疱疹病毒(HSV),其包含:

(i)第一微小RNA(miRNA)靶序列盒(miR-TS盒),所述第一miR-TS盒插入ICP4中并且包含miR-124、miR-1和miR-143中的每一者的至少2个靶序列;

(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27中并且包含miR-128、miR-219a和miR-122中的每一者的至少2个靶序列;以及

(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入ICP34.5中并且包含miR-219a、miR-204和miR-128中的每一者的至少2个靶序列,

其中非癌性细胞中所述重组HSV的复制与相同细胞类型的癌性细胞中所述重组HSV的复制相比减少,并且其中miR-124、miR-1、miR-143、miR-128、miR-219a、miR-122和miR-204均为人类来源。

2.如权利要求1所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其进一步包含第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒插入UL8中并且包含:(a)miR-137、miR-208b-3p和miR-126中的每一者的至少2个靶序列;或(b)miR-137、miR-217和miR-126中的每一者的至少2个靶序列,其中miR-137、miR-208b-3p、miR-126和miR-217均为人类来源。

3.如权利要求1或2所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述miR-TS盒中的每一者包含所述各自miRNA中的每一者的4个靶序列。

4.如权利要求1或2所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述miR-TS盒中的每一者插入ICP4、ICP27、ICP34.5或UL8的5'非翻译区(UTR)或3'UTR中。

5.如权利要求1所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述细胞选自由以下组成的组:神经元细胞、心脏细胞、肌肉细胞和肝细胞。

6.如权利要求5所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述神经元细胞是中枢神经系统细胞、外周神经系统细胞、脑细胞或脊髓细胞。

7.如权利要求5所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述肌肉细胞是横纹肌细胞或平滑肌细胞。

8.如权利要求1所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述第一miR-TS盒包含与SEQ ID NO:852至少95%相同的核酸序列、包含SEQ ID NO:852的核酸序列或由SEQ ID NO:852的核酸序列组成。

9.如权利要求1所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述第二miR-TS盒包含与SEQ ID NO:853至少95%相同的核酸序列、包含SEQ ID NO:853的核酸序列或由SEQ ID NO:853的核酸序列组成。

10.如权利要求1所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述第三miR-TS盒包含与SEQ ID NO:854至少95%相同的核酸序列、包含SEQ ID NO:854的核酸序列或由SEQ ID NO:854的核酸序列组成。

11.如权利要求2所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述第四miR-TS盒包含与SEQ ID NO:855至少95%相同的核酸序列、包含SEQ ID NO:855的核酸序列或由SEQ ID NO:855的核酸序列组成。

12.如权利要求1-11中任一项所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,所述重组溶瘤单纯疱疹病毒还包含编码有一种或多种有效负载分子的异源多核苷酸序列。

13.如权利要求12所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述异源多核苷酸序列编码选

自由IL-12、CCL4、FLT3L、抗-PD1抗体或其抗原结合片段、抗-CTLA4抗体或其抗原结合片段、抗FAP/抗CD3双特异性T细胞衔接器、抗PD1-Fc-41BBL蛋白和CXCL10组成的组的一种或多种有效负载。

14.如权利要求1-11中任一项所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其包含一种或多种多核苷酸,所述一种或多种多核苷酸编码(i)一种或多种蛋白质或寡核苷酸,其中所述蛋白质或寡核苷酸降低miR、基因或金属蛋白酶的组织抑制剂(TIMP)的表达或抑制miR、基因或TIMP的功能;或(ii)蛋白酶活化的抗体。

15.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述TIMP选自TIMP1、TIMP2、TIMP3和TIMP4。

16.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述寡核苷酸是shRNA或诱饵寡核苷酸。

17.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白质是核酸酶、双特异性T细胞衔接器(BiTE)、抗免疫抑制性蛋白或免疫原性抗原。

18.如权利要求17所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中核酸酶选自成簇规律间隔的短回文重复序列(CRISPR)相关的核酸内切酶、锌指核酸酶(ZFN)或转录活化因子样效应物核酸酶(TALEN)。

19.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白质诱导抗肿瘤免疫应答。

20.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白质是结合至并抑制免疫检查点受体的抗体或其抗原结合片段,所述免疫检查点受体选自由CTLA4、LAG3、PD1和PDL1组成的组。

21.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白质包含4-1BBL的细胞外结构域、CD40L的细胞外结构域或FLT3L的细胞外结构域。

22.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白质是细胞因子,所述细胞因子选自由IFNγ、IFNα、IFNβ、TNFα、IL-12、IL-2、IL-6、IL-8、IL-15、GM-CSF、IL-21、IL-35和TGFβ组成的组。

23.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白质是趋化因子,所述趋化因子选自由CCL4、CXCL10、CCL5、CXCL13和XCL1组成的组。

24.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白质结合至并活化活化受体,所述活化受体选自由FcγRI、FcγRIIa、FcγRIIIa和共刺激受体组成的组。

25.如权利要求17所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白质选自EpCAM、叶酸、A2A、抗FGF2、抗FGFR/FGFR2b、抗SEMA4D、CD137、CD200、CD38、CD44、CSF-1R、内皮素B受体、ISRE7、LFA-1、NG2(SPEG4)、SMAD蛋白、STING和VCAM1。

26.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白酶活化的抗体并入病毒糖蛋白包膜中。

27.如权利要求14或26所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白酶活化的抗体由选自半胱氨酸组织蛋白酶、天冬氨酸组织蛋白酶、激肽释放酶(hK)、丝氨酸蛋白酶、半胱天冬酶、基质金属蛋白酶(MMP)和解整合素金属蛋白酶(ADAM)的蛋白酶活化。

28.如权利要求14或26所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述蛋白酶活化的抗体结

合由癌细胞或在癌症微环境中比由非癌细胞或在非癌症微环境中更高表达的蛋白质。

29.如权利要求14所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述一种或多种多核苷酸被插入病毒基因组的基因座中,或被插入所述病毒基因组的两个基因座之间。

30.如权利要求29所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒,其中所述病毒基因基因座选自由内部重复接头区域、ICP0、LAT、UL1、UL5、UL6、UL7、UL8、UL9、UL11、UL12、UL14、UL15、UL17、UL18、UL19、UL20、UL22、UL25、UL26、UL26.5、UL27、UL28、UL29、UL30、UL31、UL32、UL33、UL34、UL35、UL36、UL37、UL38、UL39、UL40、UL42、UL48、UL49、UL52、UL53、UL54、ICP0、ICP4、ICP22、ICP27、ICP47、γ-34.5、US3、US4、US5、US6、US7、US8、US9、US10、US11和US12组成的组,其中所述内部重复接头区域包含一个拷贝的二倍体基因ICP0、ICP34.5、LAT、ICP4中的每一者和ICP47启动子。

31.一种核酸分子,所述核酸分子编码如权利要求1-30中任一项所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒。

32.一种病毒原液,所述病毒原液包含如权利要求1-30中任一项所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒。

33.一种组合物,所述组合物包含如权利要求1-30中任一项所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒或者权利要求31所述的核酸分子,以及药学上可接受的载剂。

34.如权利要求1-30中任一项所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒或权利要求33所述的组合物在制备用于杀死人类癌性细胞的药物中的用途,所述用途包括在足以使溶瘤病毒在所述癌性细胞内感染并复制的条件下使所述癌性细胞暴露于所述药物,并且其中所述溶瘤病毒在所述癌性细胞内的复制导致细胞死亡,其中与非癌性细胞中能够结合至所述一个或多个miR靶序列的miR的表达相比,所述癌性细胞具有降低的所述miR的表达。

35.如权利要求34所述的用途,其中所述癌性细胞选自膀胱癌、结肠癌、乳腺癌、胰腺癌、肺癌、头颈癌、神经鞘瘤和成胶质细胞瘤的细胞。

36.如权利要求34所述的用途,其中所述癌性细胞中所述miR的表达水平比所述非癌性细胞中所述miR的表达水平低至少5%。

37.如权利要求34所述的用途,其中在癌性细胞中所述溶瘤病毒的复制增加或维持,伴随能够结合至所述一个或多个miR靶序列的所述miR的表达降低。

38.如权利要求37所述的用途,其中与所述非癌性细胞中的病毒复制相比,在所述癌性细胞中所述病毒复制大至少5%。

39.如权利要求34所述的用途,其中所述细胞是在体内。

40.如权利要求39所述的用途,其中所述细胞是在肿瘤内。

41.如权利要求1-30中任一项所述的重组溶瘤单纯疱疹病毒或权利要求33所述的组合物在制备用于治疗有需要的人类受试者的癌症的药物中的用途,其中与非癌性细胞中能够结合至所述一个或多个miR靶序列的miR的表达相比,所述癌症的细胞具有降低的所述miR的表达。

42.如权利要求41所述的用途,其中所述癌症选自膀胱癌、结肠癌、乳腺癌、胰腺癌、肺癌、头颈癌、神经鞘瘤和成胶质细胞瘤。

43.如权利要求41或42所述的用途,其中所述溶瘤病毒或所述组合物经静脉内、皮下、肿瘤内、肌肉内或鼻内施用。

溶瘤病毒载体及其用途

[0001] 相关申请的引用

[0002] 本申请要求2017年7月26日提交的美国临时申请号62/537,359和2018年6月19日提交的美国临时申请号62/686,802的优先权,所述临时申请的公开内容各自以引用的方式整体并入本文。

[0003] 关于序列表的声明

[0004] 与本申请相关的序列表以文本格式代替纸质副本提供,并且特此以引用的方式并入本说明书中。含有序列表的文本文件的名称是ONCR_010_02WO_ST25.txt。所述文本文件是500KB,于2018年7月26日创建,并且经由EFS-Web以电子方式提交。

技术领域

[0005] 本公开涉及用于治疗和预防癌症的重组病毒载体。特别地,本公开涉及溶瘤病毒载体。

背景技术

[0006] 由于肿瘤蛋白表达谱的异质性,当前的靶向癌症治疗剂仅在小范围的癌症中有效。此外,许多癌症治疗(包括现有的病毒载体、化学疗法、放射和外科手术)缺乏选择性地治疗癌性细胞、同时维持正常非癌性细胞的健康和存活力的特异性,并且可产生不合乎需要的脱靶效应。因此,在本领域中需要在多种癌症中广泛有效并且能够选择性地消除癌性细胞的癌症疗法。

[0007] 溶瘤病毒是优先感染癌细胞的病毒,并且已经在多种临床前和临床研究中用于癌症治疗。使用溶瘤病毒带来健康细胞的非特异性病毒感染的风险,从而导致非癌性细胞和组织死亡。然而,对病毒进行遗传操作以利用在正常组织对比癌性组织中差异表达的途径、蛋白质和基因可增加这些病毒的特异性并限制脱靶感染和细胞死亡。

[0008] 微小RNA(miRNA或miR)是通过引导其靶信使RNA降解或翻译阻遏来调控基因表达的小型非编码内源性RNA。miR与正常细胞过程密切相关,并且因此miRNA的失调导致包括癌症的广泛范围的疾病。许多miR基因位于癌症相关的基因组区域或脆性位点中,从而进一步证明了miR在癌症中起关键作用。与正常组织相比,miR在癌症组织中差异表达,并且可能与肿瘤发生具有因果关系。通过在多种肿瘤类型中利用这种差异miR表达,本文所述的癌症治疗剂具有广谱安全性和功效特征,其中溶瘤病毒复制基于特定miR或一组miR的表达进行调控。此外,本文描述的溶瘤病毒还可表达促进整个肿瘤中的病毒传播的蛋白质,如改变调控细胞外基质的基因和蛋白质的表达、从而提高它们的治疗功效的那些蛋白质。

[0009] 本领域仍然需要改进的溶瘤病毒载体。本公开提供了此类改进的溶瘤病毒载体等等。

发明内容

[0010] 本公开提供了与现有技术相比表现出改进的技术效果的溶瘤病毒载体。本发明人

已经设计了各种溶瘤病毒载体并且进行了本文所述的广泛实验,以鉴定具有用于临床治疗癌症的优异性质的溶瘤病毒载体。

[0011] 本发明涉及可用于治疗和预防癌症的重组病毒载体。本文所述的溶瘤病毒载体能够通过插入病毒基因组中的微小RNA(miR)靶序列来限制病毒载体复制至癌细胞或肿瘤细胞。在本文所述的特定实施方案中,病毒载体包含并入一种或多种必需病毒基因中的miR靶序列的两个、三个、四个或更多个拷贝。在其它实施方案中,所述病毒载体包括将一个或多个多核苷酸序列并入病毒基因组中,所述一个或多个多核苷酸序列的产物破坏致癌性miR的功能和/或改变细胞外基质。在其它实施方案中,所述病毒载体包含并入病毒颗粒中、从而允许所述载体高度选择性靶向癌细胞/肿瘤细胞的蛋白酶活化的抗体。本文还提供了所述病毒载体的组合物以及用于杀死癌性细胞和治疗癌症的方法。

[0012] 在一个实施方案中,本公开提供了一种重组溶瘤单纯疱疹病毒(HSV),所述重组溶瘤单纯疱疹病毒包含插入一种或多种必需病毒基因的基因座中的至少两个微小RNA(miRNA)靶序列,其中所述一种或多种病毒基因选自由以下组成的组:ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40和UL42。在一个实施方案中,非癌性细胞中所述重组HSV的复制与相同细胞类型的癌性细胞中重组HSV的复制相比减少。在一个实施方案中,所述一种或多种病毒基因选自由以下组成的组:ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40和UL42。在一个实施方案中,所述一种或多种病毒基因选自由以下组成的组:UL8、ICP8和UL30。在一个实施方案中,所述一种或多种病毒基因选自由以下组成的组:ICP27和ICP4。在一个实施方案中,所述一种或多种病毒基因选自由以下组成的组:ICP4、ICP27、UL8、UL42和ICP34.5。

[0013] 在一个实施方案中,所述细胞选自由以下组成的组:神经元细胞、心脏细胞、肌肉细胞和肝细胞。在一个实施方案中,所述神经元细胞是中枢神经系统细胞、外周神经系统细胞、脑细胞或脊髓细胞。在一个实施方案中,所述肌肉细胞是横纹肌细胞或平滑肌细胞。在一个实施方案中,所述非癌性细胞和癌性细胞是脑细胞,并且所述至少两个miRNA靶序列是选自由以下组成的组的miRNA的靶序列:miR-137、miR-219a、miR-124、miR-9、miR-487b和miR-128。在一个实施方案中,至少两个miRNA靶序列是选自由以下组成的组的miRNA的靶序列:miR-137、miR-219a、miR-124和miR-128。在一个实施方案中,所述非癌性细胞和癌性细胞是心脏细胞或横纹肌细胞,并且所述至少两个miRNA靶序列是选自由以下组成的组的miRNA的靶序列:miR-208b、miR-1、miR-208a、miR-133a、miR-4284、miR-499a、miR-126、miR-30e、miR-378i、miR-30b和miR-378。在一个实施方案中,所述至少两个miRNA靶序列是选自由以下组成的组的miRNA的靶序列:miR-208b、miR-1和miR-208a。在一个实施方案中,所述非癌性细胞和癌性细胞是脊髓细胞,并且所述至少两个miRNA靶序列是选自由以下组成的组的miRNA的靶序列:miR-219a、miR-9、miR-204、miR-577、miR-99a、miR-100、miR-132和miR-135。在一个实施方案中,所述至少两个miRNA靶序列是选自由以下组成的组的miRNA的靶序列:miR-219a、miR-9和miR-204。在一个实施方案中,所述非癌性细胞和癌性细胞是外周神经系统细胞,并且所述至少两个miRNA靶序列是选自由以下组成的组的miRNA的靶序列:miR-204、miR-1、miR-206、miR-9、miR-99a、miR-199b、miR-145、miR-100、miR-574。在一个实施方案中,所述非癌性细胞和癌性细胞是肝细胞,并且所述至少两个miRNA靶序列是选自由以下组成的组的miRNA的靶序列:miR-122和miR-126。在一个实施方案中,所述非癌性

细胞和癌性细胞是平滑肌细胞,并且所述至少两个miRNA靶序列是选自由以下组成的组的miRNA的靶序列:miR-143和miR-145。

[0014] 在一个实施方案中,两个或更多个miR靶序列被并入miR-T盒中,所述miR-T盒被插入一种或多种必需病毒基因的5'非翻译区(UTR)或3'UTR中。在一个实施方案中,所述miR-T盒包含少于1000个核苷酸的长度。在一个实施方案中,所述miR-T盒包含约25与约500个核苷酸之间的长度。在一个实施方案中,所述miR-T盒包含约100与约500个核苷酸之间的长度。

[0015] 在一个实施方案中,本公开提供了一种重组溶瘤单纯疱疹病毒(HSV),所述重组溶瘤单纯疱疹病毒包含:(i)第一微小RNA(miRNA)靶序列盒(miR-TS盒),所述第一微小RNA靶序列盒插入第一病毒基因中并且包含miR-124、miR-1和miR-143中的每一者的至少2个靶序列;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入第二病毒基因中并且包含miR-128、miR-219a和miR-122中的每一者的至少2个靶序列;以及(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入第三病毒基因中并且包含miR-219a、miR-204和miR-128中的每一者的至少2个靶序列。在一个实施方案中,所述重组HSV还包含插入第四病毒基因中的第四miR-TS盒,其中所述第四miR-TS盒包含:(a)miR-137、miR-208b-3p和miR-126中的每一者的至少2个靶序列;或(b)miR-137、miR-217和miR-126中的每一者的至少2个靶序列。

[0016] 在一个实施方案中,所述miR-TS盒中的每一者包含所述各自miRNA中的每一者的4个靶序列。在一个实施方案中,所述第一病毒基因是ICP4。在一个实施方案中,所述第二病毒基因是ICP27。在一个实施方案中,所述第三病毒基因是ICP34.5。在一个实施方案中,所述第四病毒基因是UL8。在一个实施方案中,非癌性细胞中所述重组HSV的复制与相同细胞类型的癌性细胞中重组HSV的复制相比减少,其中所述细胞选自由以下组成的组:神经元细胞、心脏细胞、肌肉细胞和肝细胞。

[0017] 在一个实施方案中,所述第一miR-TS盒包含与SEQ ID NO:852至少95%相同的核酸序列。在一个实施方案中,所述第一miR-TS盒包含SEQ ID NO:852的核酸序列或由SEQ ID NO:852的核酸序列组成。在一个实施方案中,所述第二miR-TS盒包含与SEQ ID NO:853至少95%相同的核酸序列。在一个实施方案中,所述第二miR-TS盒包含SEQ ID NO:853的核酸序列或由SEQ ID NO:853的核酸序列组成。在一个实施方案中,所述第三miR-TS盒包含与SEQ ID NO:854至少95%相同的核酸序列。在一个实施方案中,所述第三miR-TS盒包含SEQ ID NO:854的核酸序列或由SEQ ID NO:854的核酸序列组成。在一个实施方案中,所述第四miR-TS盒包含与SEQ ID NO:855至少95%相同的核酸序列。在一个实施方案中,所述第四miR-TS盒包含SEQ ID NO:855的核酸序列或由SEQ ID NO:855的核酸序列组成。

[0018] 在一个实施方案中,所述重组HSV还包含编码一种或多种有效负载分子的异源多核苷酸序列。在一个实施方案中,所述异源多核苷酸序列编码选自由IL-12、CCL4和CXCL10组成的组的有效负载。在一个实施方案中,所述异源多核苷酸序列编码两种或更多种选自由IL-12、CCL4和CXCL10组成的组的有效负载。在一个实施方案中,所述异源多核苷酸序列编码三种包括IL-12、CCL4和CXCL10的有效负载。

[0019] 在一个实施方案中,本公开提供了一种重组溶瘤病毒,所述重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中的一个或多个微小RNA(miR)靶序列,其中所述病毒是单纯疱疹病毒(HSV),并且其中所述一种或多种病毒基因选自由以下组成的

组:UL8、ICP34.5、UL42、UL19、ICP4和ICP27。在一个实施方案中,所述一个或多个miR靶序列被并入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'非翻译区(UTR)或3'UTR中。在一个实施方案中,所述miR靶序列是选自由以下组成的组的miR的靶序列:miR-122、miR-184、miR-34a、let7a、miR-145-5p、miR-199a-5p、miR-451a、miR-125a、miR-125a-5p、miR-126-3p、miR-233-3p、miR-143-3p、miR-1-3p、miR-133a-3p、miR-127a-3p、miR-133b、miR-134-3p、miR-124、miR-101、miR-125b、miR-145、miR-559、miR-213、miR-31-5p和miR-205p。

[0020] 在一个实施方案中,所述一个或多个miR靶序列的一个或多个拷贝被插入一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,所述一个或多个miR靶序列的两个、三个、四个或更多个拷贝被插入一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,与第二细胞中病毒的复制相比,第一细胞中所述病毒的复制减少或减弱,其中与所述第二细胞中能够结合至一个或多个miR靶序列的miR的表达相比,所述第一细胞具有增加的所述miR的表达。在一个实施方案中,所述第一细胞中所述miR的表达水平比所述第二细胞中所述miR的表达水平高至少5%。在一个实施方案中,所述第一细胞是非癌性细胞。在一个实施方案中,与所述第一细胞中能够结合至一个或多个miR靶序列的miR的表达相比,所述第二细胞具有降低的所述miR的表达。在一个实施方案中,所述第二细胞中所述miR的表达水平比所述第一细胞中所述miR的表达水平低至少5%。在一个实施方案中,所述第二细胞是癌性细胞。

[0021] 在一个实施方案中,miR-122靶序列的一个拷贝被插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,所述miR-122靶序列的四个拷贝被插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,所述一种或多种病毒基因是ICP27。在一个实施方案中,miR-125a靶序列的一个拷贝被插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,所述miR-125a靶序列的四个拷贝被插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,所述一种或多种病毒基因是UL42。在一个实施方案中,miR-122靶序列的四个拷贝被插入ICP27的基因座中,并且miR-125a靶序列的一个拷贝被插入UL42的基因座中。在一个实施方案中,miR-122靶序列的一个拷贝被插入ICP27的基因座中,并且miR-125a靶序列的一个拷贝被插入UL42的基因座中。在一个实施方案中,miR-122靶序列的一个拷贝被插入ICP27的基因座中,并且miR-125a靶序列的三个拷贝被插入UL42的基因座中。在一个实施方案中,miR-122靶序列的四个拷贝被插入ICP27的基因座中,并且miR-125a靶序列的四个拷贝被插入UL42的基因座中。

[0022] 在一个实施方案中,本公开提供了一种重组溶瘤病毒,所述重组溶瘤病毒包含:(a)插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中的一个或多个微小RNA(miR)靶序列;和(b)一种或多种多核苷酸,所述一种或多种多核苷酸编码(i)一种或多种蛋白质或寡核苷酸,其中所述蛋白质或寡核苷酸降低miR、基因或金属蛋白酶的组织抑制剂(TIMP)的表达或抑制miR、基因或金属蛋白酶的组织抑制剂(TIMP)的功能;或(ii)蛋白酶活化的抗体;其中所述病毒是HSV,其中所述一种或多种病毒基因选自由以下组成的组:UL42、UL19、ICP4和ICP27。在一个实施方案中,所述miR是致癌性miR或微环境重塑miR。在一个实施方案中,致癌性miR选自表4中列出的miR。在一个实施方案中,所述基因是致癌性基因。在一个实施方案中,所述致癌性基因选自表7中列出的基因。在一个实施方案中,所述微环境重塑miR选自表5中列出的miR。在一个实施方案中,所述一个或多个miR靶序列被并入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'非翻译区(UTR)或3'UTR中。在一个实施方案中,所述miR靶序列是

选自由以下组成的组的miR的靶序列:miR-122、miR-184、miR-34a、let7a、miR-145-5p、miR-199a-5p、miR-451a、miR-125a、miR-125a-5p、miR-126-3p、miR-233-3p、miR-143-3p、miR-1-3p、miR-133a-3p、miR-127a-3p、miR-133b、miR-134-3p、miR-124、miR-101、miR-125b、miR-145、miR-559、miR-213、miR-31-5p和miR-205p。

[0023] 在一个实施方案中,所述一个或多个miR靶序列的一个或多个拷贝被插入一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,所述一个或多个miR靶序列的两个、三个、四个或更多个拷贝被插入一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,miR-122靶序列的一个拷贝被插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,所述miR-122靶序列的四个拷贝被插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,所述一种或多种病毒基因是ICP27。在一个实施方案中,miR-125a靶序列的一个拷贝被插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,所述miR-125a靶序列的四个拷贝被插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中。在一个实施方案中,所述一种或多种病毒基因是UL42。在一个实施方案中,miR-122靶序列的四个拷贝被插入ICP27的基因座中,并且miR-125a靶序列的一个拷贝被插入UL42的基因座中。在一个实施方案中,miR-122靶序列的一个拷贝被插入ICP27的基因座中,并且miR-125a靶序列的一个拷贝被插入UL42的基因座中。在一个实施方案中,miR-122靶序列的一个拷贝被插入ICP27的基因座中,并且miR-125a靶序列的三个拷贝被插入UL42的基因座中。在一个实施方案中,miR-122靶序列的四个拷贝被插入ICP27的基因座中,并且miR-125a靶序列的四个拷贝被插入UL42的基因座中。

[0024] 在一个实施方案中,所述TIMP选自TIMP1、TIMP2、TIMP3和TIMP4。在一个实施方案中,所述寡核苷酸是shRNA或诱饵寡核苷酸。在一个实施方案中,所述蛋白质是核酸酶、双特异性T细胞衔接器(BiTE)、抗免疫抑制性蛋白或免疫原性抗原。在一个实施方案中,所述核酸酶选自成簇规律间隔的短回文重复序列(CRISPR)相关的核酸内切酶、锌指核酸酶(ZFN)或转录活化因子样效应物核酸酶(TALEN)。在一个实施方案中,所述CRISPR相关的核酸内切酶选自SpCas9、SpCas9-HF1、SpCas9-HF2、SpCas9-HF3、SpCas9-HF4、SaCas9、FnCpf、FnCas9、eSpCas9、C2C1、C2C3、Cpf1、Casl、CaslB、Cas2、Cas3、Cas4、Cas5、Cas6、Cas7、Cas8、Cas9、Cas10、Csyl、Csy2、Csy3、Csel、Cse2、Cscl、Csc2、Csa5、Csn2、Csm2、Csm3、Csm4、Csm5、Csm6、Cmrl、Cmr3、Cmr4、Cmr5、Cmr6、Csbl、Csb2、Csb3、Csxl7、Csxl4、Csx10、Csx16、CsaX、Csx3、Csxl、Csxl5、Csfl、Csf2、Csf3和Csf4。在一个实施方案中,所述重组病毒还包含编码tracr-RNA(trRNA)和crispr-RNA(crRNA)的异源多核苷酸,其中所述crRNA靶向编码miR或TIMP的基因组DNA序列,并且其中所述trRNA促进CRISPR相关的核酸内切酶的结合和活化。

[0025] 在一个实施方案中,所述抗免疫抑制性蛋白是抗调节性T细胞(Treg)蛋白或抗骨髓来源的抑制细胞(MDSC)蛋白。在一个实施方案中,所述抗免疫抑制性蛋白是VHH来源的阻断剂或VHH来源的BiTE。在一个实施方案中,所述蛋白质诱导抗肿瘤免疫应答。在一个实施方案中,所述蛋白质结合至细胞表面上表达的抗原,其中所述抗原选自由以下组成的组:EpCAM、CTLA-4、PD1、FGF2、FGFR/FGFR2b、内皮素B受体和SEMA4D。在一个实施方案中,所述蛋白质选自叶酸、IFNβ、A2A、CCL5、CD137、CD200、CD38、CD44、CSF-1R、CXCL10、CXCL13、IL-12、IL-15、IL-2、IL-21、IL-35、ISRE7、LFA-1、NG2(也称为SPEG4)、SMAD蛋白、STING、TGFβ和VCAM1。在一个实施方案中,所述至少一种蛋白酶活化的抗体被并入病毒糖蛋白包膜中。在

一个实施方案中,所述蛋白酶活化的抗体由选自半胱氨酸组织蛋白酶、天冬氨酸组织蛋白酶、激肽释放酶(hK)、丝氨酸蛋白酶、半胱天冬酶、基质金属蛋白酶(MMP)和解整合素金属蛋白酶(ADAM)的蛋白酶活化。在一个实施方案中,所述蛋白酶选自组织蛋白酶K、组织蛋白酶B、组织蛋白酶L、组织蛋白酶E、组织蛋白酶D、hK1、PSA(hK3)、hK10、hK15、uPA、uPAR、MMP-1、MMP-2、MMP-3、MMP-7、MMP-8、MMP-9、MMP-10、MMP-11、MMP-12、MMP-13、MMP-14、MMP-15、MMP-16、MMP-17、MMP-18、MMP-19、MMP-20、MMP-21、MMP-23A、MMP-23B、MMP-24、MMP-25、MMP-26、MMP-27、MMP-28或表6中列出的蛋白酶。因此,所述蛋白酶活化的抗体结合至由癌细胞或在癌症微环境中比由非癌细胞或在非癌症微环境中更高表达的蛋白质。在一个实施方案中,所述蛋白酶活化的抗体结合NKG2D、c-met、HGFR、CD8、硫酸乙酰肝素、VSPG4(也称为NG2)、EGFR、EGFRvIII、CD133、CXCR4、癌胚抗原(CEA)、CLC-3、膜联蛋白II、人转铁蛋白受体或EpCAM。

[0026] 在一个实施方案中,一种或多种多核苷酸被插入病毒基因组的基因座中,或被插入所述病毒基因组的两个基因座之间。在一个实施方案中,所述病毒基因基因座选自由以下组成的组:内部重复接头区域(包含一个拷贝的二倍体基因ICP0、ICP34.5、LAT、ICP4中的每一者和ICP47启动子)、ICP0、LAT、UL1、UL5、UL6、UL7、UL8、UL9、UL11、UL12、UL14、UL15、UL17、UL18、UL19、UL20、UL22、UL25、UL26、UL26.5、UL27、UL28、UL29、UL30、UL31、UL32、UL33、UL34、UL35、UL36、UL37、UL38、UL39、UL40、UL42、UL48、UL49、UL52、UL53、UL54、ICP0、ICP4、ICP22、ICP27、ICP47、γ-34.5、US3、US4、US5、US6、US7、US8、US9、US10、US11和US12。

[0027] 在一个实施方案中,本公开提供了一种核酸分子,所述核酸分子编码本文所述的溶瘤病毒。在一个实施方案中,本公开提供了一种病毒原液,所述病毒原液包含本文所述的溶瘤病毒。在一个实施方案中,本公开提供了一种组合物,所述组合物包含本文所述的溶瘤病毒和药学上可接受的载剂。

[0028] 在一个实施方案中,本公开提供了一种杀死癌性细胞的方法,所述方法包括在足以使本文所述的溶瘤病毒在所述癌性细胞内感染并复制的条件下使所述癌性细胞暴露于所述溶瘤病毒或其组合物,并且其中所述溶瘤病毒在所述癌性细胞内的复制导致细胞死亡。在一个实施方案中,与非癌性细胞中能够结合至一个或多个miR靶序列的miR的表达相比,所述癌性细胞具有降低的所述miR的表达。在一个实施方案中,所述癌性细胞中所述miR的表达水平比所述非癌性细胞中所述miR的表达水平低至少5%。在一个实施方案中,在癌性细胞中所述溶瘤病毒的复制增加或维持,伴随能够结合至一个或多个miR靶序列的miR的表达降低。在一个实施方案中,与非癌性细胞中的病毒复制相比,在癌性细胞中病毒复制大至少5%。在一个实施方案中,所述细胞是在体内。在一个实施方案中,所述细胞是在肿瘤内。

[0029] 在一个实施方案中,本公开提供了一种治疗有需要的受试者的癌症的方法,所述方法包括向有需要的受试者施用本文所述的溶瘤病毒或其组合物。在一个实施方案中,所述受试者是小鼠、大鼠、兔、猫、狗、马、非人灵长类动物或人。在一个实施方案中,所述溶瘤病毒或其组合物经静脉内、皮下、肿瘤内、肌肉内或鼻内施用。在一个实施方案中,所述癌症选自肺癌、乳腺癌、卵巢癌、子宫颈癌、前列腺癌、睾丸癌、结肠直肠癌、结肠癌、胰腺癌、肝癌、胃癌、头颈癌、甲状腺癌、恶性神经胶质瘤、成胶质细胞瘤、黑素瘤、B细胞慢性淋巴细胞性白血病、弥漫性大B细胞淋巴瘤(DLBCL)和边缘区淋巴瘤(MZL)。在一个实施方案中,肺癌

是小细胞肺癌或非小细胞肺癌。在一个实施方案中,肝癌是肝细胞癌(HCC)。

[0030] 在一个实施方案中,本文所述的重组溶瘤病毒还包含有效负载分子,其中所述有效负载分子或蛋白质是抗FAP/抗CD3双特异性T细胞衔接器。在一个实施方案中,本文所述的重组溶瘤病毒还包含有效负载分子,其中所述有效负载分子或蛋白质是抗PD1-Fc-41BBL蛋白。

附图说明

[0031] 图1示出在癌性和非癌性脑组织中对应于25种选择的miRNA的miRNA表达谱的热图。

[0032] 图2示出在癌性和非癌性膀胱组织中对应于25种选择的miRNA的miRNA表达谱的热图。

[0033] 图3示出在癌性和非癌性乳腺组织中对应于25种选择的miRNA的miRNA表达谱的热图。

[0034] 图4示出在癌性和非癌性结肠组织中对应于25种选择的miRNA的miRNA表达谱的热图。

[0035] 图5示出在成胶质细胞瘤和非癌性脑组织中对应于25种选择的miRNA的miRNA表达谱的热图。

[0036] 图6示出在癌性和非癌性头颈组织中对应于25种选择的miRNA的miRNA表达谱的热图。

[0037] 图7示出在癌性和非癌性肺组织中对应于25种选择的miRNA的miRNA表达谱的热图。

[0038] 图8示出在癌性和非癌性胰腺组织中对应于25种选择的miRNA的miRNA表达谱的热图。

[0039] 图9示出在神经鞘瘤和非神经鞘瘤组织中对应于25种选择的miRNA的miRNA表达谱的热图。

[0040] 图10A-图10C示出在实施例2中描述的miRNA表达和减毒报告基因系统。图10A示出诱导miRNA表达质粒的表达的pTetR tet阻遏物质粒的示意图。图10B示出含有tet诱导型mCherry和miRNA表达盒的pTF-002 miRNA表达质粒的示意图。图10C示出能够读出去稳定化GFP(dsGFP)的pTF-004 miRNA减毒报告基因的示意图。

[0041] 图11示出使用图10中所示且在实施例2中描述的报告基因系统的miR-122表达和减毒。

[0042] 图12示出使用图10中所示且在实施例2中描述的报告基因系统的miR-122、miR-184、miR-34a和Let7a介导的GFP减弱。带圆圈的孔指示降低的GFP表达水平。

[0043] 图13示出使用图10中所示且在实施例2中描述的报告基因系统,由mCherry表达指示的miR-122、miR-184、miR-34a和Let7a的表达。

[0044] 图14示出使用图10中所示且在实施例2中描述的报告基因系统,miR-122、miR-124、miR-145、miR-199和miR-451介导的GFP减弱。带圆圈的孔指示降低的GFP表达水平。

[0045] 图15示出使用图10中所示且在实施例2中描述的报告基因系统,由mCherry表达指示的miR-122、miR-124、miR-145、miR-199和miR-451的表达。

[0046] 图16示出miR-122和miR-184减毒的GFP荧光的定量。

[0047] 图17示出miR-34a和miR-184减毒的GFP荧光的定量。

[0048] 图18示出Let7a和miR-184减毒的GFP荧光的定量。

[0049] 图19示出miR-124和miR-184减毒的GFP荧光的定量。

[0050] 图20示出miR-145和miR-184减毒的GFP荧光的定量。

[0051] 图21示出miR-199和miR-451减毒的GFP荧光的定量。

[0052] 图22示出miR-125和miR-451减毒的GFP荧光的定量。

[0053] 图23示出miR-126和miR-451减毒的GFP荧光的定量。

[0054] 图24示出miR-127和miR-451减毒的GFP荧光的定量。

[0055] 图25示出miR-133和miR-451减毒的GFP荧光的定量。

[0056] 图26示出miR-223和miR-451减毒的GFP荧光的定量。

[0057] 图27A-图27D示出在非癌性有丝分裂后肺细胞和癌性A253细胞中miR-125对HSV减毒的基于荧光的定量。图27A示出有丝分裂后肺细胞中HSV减毒的基于荧光的定量。图27B示出A253细胞中HSV减毒的基于荧光的定量。图27C示出有丝分裂后肺细胞中HSV减毒的基于qPCR的定量。图27D示出A253细胞中HSV减毒的基于qPCR的定量。

[0058] 图28A-图28B示出在HCC1395对比A253细胞中miR-145对HSV减毒的基于荧光的(图28A)和基于qPCR的(图28B)定量。

[0059] 图29A-图29B示出在正常肺细胞中miR-199a-5p对比miR-143-3p对HSV减毒的基于荧光的(图29A)和基于qPCR的(图29B)定量。

[0060] 图30A-图30C示出在A253、Huh7和Hep3B细胞系中miRNA-125a(图30A)和miRNA-122(图30B)表达以及对病毒复制的影响(图30C)。

[0061] 图31示出说明在表达miR-122和miR-125a的细胞中用含有miR-T122和/或miR-T125a的HSV感染后病毒传播和蛋白质表达降低的蛋白质印迹。

[0062] 图32A-图32D示出miRNA表达对miR减毒的HSV复制的影响。图32A-图32B示出用miR-125a模拟物(图32A)或miR-122模拟物(图32B)转染后,miR-125a和mir-122的细胞内表达增加。图32C示出通过GFP荧光的荧光图像和定量所示的在不同遗传基因座处具有同源miR靶序列的溶瘤HSV载体的复制的减弱(图32D)。

[0063] 图33示出用于治疗癌症或良性过度增生性病症的ICP4-TmiRNA减毒的HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;ICP4:TmiRNA:miRNA靶序列(例如let-7、miR-34a、miR-101、miR-125b、miR-145等)插入剩余ICP4基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中)

[0064] 图34示出用于治疗癌症或良性过度增生性病症的ICP27-TmiRNA减毒的HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;ICP27:TmiRNA:miRNA靶序列(例如let-7、miR-34a、miR-101、miR-125b、miR-145等)插入ICP27基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中)

[0065] 图35示出用于治疗癌症或良性过度增生性病症的UL19-TmiRNA减毒的HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和

lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;UL19:TmiRNA:miRNA靶序列(例如let-7、miR-34a、miR-101、miR-125b、miR-145等)插入UL19基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中)。

[0066] 图36示出用于治疗癌症或良性过度增生性病症的UL19-TmiRNA和ICP27-TmiRNA减毒的HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;UL19:TmiRNA和ICP27:TmiRNA:miRNA靶序列(例如let-7、miR-34a、miR-101、miR-125b、miR-145等)插入UL19和ICP27基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中)

[0067] 图37示出用于治疗癌症或良性过度增生性病症的UL19-TmiRNA和ICP4-TmiRNA减毒的HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;UL19:TmiRNA和ICP4:TmiRNA:miRNA靶序列(例如let-7、miR-34a、miR-101、miR-125b、miR-145等)插入UL19和ICP4基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中)。

[0068] 图38示出用于治疗癌症或良性过度增生性病症的UL19-TmiRNA、ICP27-TmiRNA和ICP4-TmiRNA减毒的HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;UL19:TmiRNA、ICP27:TmiRNA和ICP4:TmiRNA:miRNA靶序列(例如let-7、miR-34a、miR-101、miR-125b、miR-145等)插入UL19、ICP27和ICP4基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中)。

[0069] 图39示出用于治疗癌症的ICP4-TmiRNA减毒的基因组编辑HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;ICP4:TmiRNA:miRNA靶序列(例如let-7、miR-34a、miR-101、miR-125b、miR-145)插入剩余ICP4基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中);Pol II启动子组成型(CAG、UbC、EF1a、PGK)或细胞特异性(例如TRPV1、Nav1.7、hSYN);核酸内切酶:CRISPR相关的核酸内切酶(例如SpCas9、SaCas9、FnCpf1、FnCas9等);Poly(A):聚腺苷酸化信号(例如bGH);gRNA:单一crRNA-trRNA融合(DR-crRNA-DR-trRNA);靶向致癌性微小RNA(例如miR-17、miR-21、miR-155)的crRNA;Pol III启动子:例如U6、H1、7SK。

[0070] 图40示出用于治疗癌症的ICP4-TmiRNA减毒的基因组编辑、微环境重塑HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;ICP4:TmiRNA:miRNA靶序列(例如let-7、miR-34a、miR-101、miR-125b、miR-145)插入剩余ICP4基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中);Pol II启动子组成型(CAG、UbC、EF1a、PGK)或细胞特异性(例如TRPV1、Nav1.7、hSYN);核酸内切酶:CRISPR相关的核酸内切酶(例如SpCas9、SaCas9、FnCpf1、FnCas9等);Poly(A):聚腺苷酸化信号(例如bGH);gRNA2:靶向微环境重构miRNA(例如miR-143、miR-218)或TIMP(例如TIMP1、TIMP2)的crRNA;Pol III启动子:例如U6、H1、7SK。

[0071] 图41示出用于治疗胰腺癌、肺癌和结肠癌的ICP4-TmiRNA和ICP27-TmiRNA减毒的HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;ICP4:

TmiRNA:miR-124靶序列盒插入剩余ICP4基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中);ICP27:TmiRNA:miR-451a、miR-143-3p和miR-559靶序列盒插入ICP-27基因的3'UTR(也可置于5'UTR中)。

[0072] 图42示出用于治疗多种癌症类型的ICP4-TmiRNA和ICP27-TmiRNA减毒的HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;ICP4:TmiRNA:miR-124靶序列盒插入剩余ICP4基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中);ICP27:TmiRNA:miR-451a、miR-145-5p和miR-559靶序列盒插入ICP-27基因的3'UTR(也可置于5'UTR中)。

[0073] 图43示出用于治疗神经鞘瘤的ICP4-TmiRNA和ICP27-TmiRNA减毒的HSV载体的示意图。gB:NT:gB基因中增强病毒进入的双重突变;BAC:loxP侧接的耐氯霉素的序列和lacZ序列;Δjoint:缺失包含ICP4基因的一个拷贝的完整内部重复区域;ICP4:TmiRNA:miR-124靶序列盒插入剩余ICP4基因的3'UTR中(也可置于5'UTR中);ICP27:TmiRNA:miR-205p、miR-141-5p和miR-31-5p靶序列盒插入ICP-27基因的3'UTR(也可置于5'UTR中)。

[0074] 图44示出miR减毒的HSV病毒的示意图,其中miR-122、miR-125a和/或miR-124靶位点的多个拷贝被插入ICP27、UL42和/或ICP4中。

[0075] 图45示出miR减毒的HSV病毒(ONCR-157)的示意图,其中miR靶位点盒被插入UL8、ICP12、ICP4和ICP34.5中。

[0076] 图46示出miR减毒的HSV病毒(ONCR-159)的示意图,其中miR靶位点盒被插入UL8、ICP12、ICP4和ICP34.5中。

[0077] 图47A示出在用针对各种病毒基因的汇集的siRNA处理的细胞中由工程化为表达GFP的报告基因病毒产生的GFP强度。图47B示出针对单独siRNA的相同测定中的结果。

[0078] 图48A和48B示出使用HSV载体ONCR-003(左)或ONCR-010(右),在用针对各种病毒基因的汇集的siRNA处理的细胞中由工程化为表达GFP的报告基因病毒产生的GFP强度。

[0079] 图49示出用于检测用HSV载体感染并用如所指示的针对病毒基因的siRNA处理的细胞中病毒蛋白的表达的蛋白质印迹。β-肌动蛋白是蛋白质印迹的阳性对照。

[0080] 图50A和50B示出作为miRNA表达(图50A)与标准化的计数(图50B)的比率的与恶性组织相比的正常脑组织的Nanostring测定数据。

[0081] 图51A和51B示出作为miRNA表达(图51A)与标准化的计数(图51B)的比率的与恶性组织相比的正常心脏组织的Nanostring测定数据。

[0082] 图52A示出作为miRNA表达的比率的与恶性组织相比的正常脊髓组织的Nanostring测定数据。图52A和52B示出作为miRNA表达(图52A)与标准化的计数(图52C)的比率的与恶性组织相比的正常神经或神经节组织的Nanostring测定数据。

[0083] 图53A和53B示出针对盒1(图53A)或盒2(图53B)的miR-TS盒的荧光素酶测定测试。

[0084] 图54A-图54G示出在癌细胞系SW837(图54A)、SKMEL28(图54B)、COLO 205(图54C)、A375(图54D)、H446(图54E)、BXPC3(图54F)以及BT549(图54G)中溶瘤HSV病毒载体ONCR-125、ONCR-131、ONCR-142和ONCR-157的细胞毒性。

[0085] 图55示出在小鼠异种移植物实验中媒介物与病毒(如图例所示)相比的肿瘤生长抑制作用。将经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加与未经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加进行比较。与媒介物处理的对照相比,ONCR-133显著抑制经注射的肿瘤的肿瘤生长($p<0.0001$)。

ONCR-133处理还显著抑制未经注射的肿瘤的肿瘤生长(p<0.005),从而表明其增强的远位效应。

[0086] 图56示出在小鼠异种移植物实验中媒介物与病毒(如图例所示)相比的肿瘤生长抑制作用。将经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加与未经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加进行比较。与媒介物处理的对照相比,用ONCR-133+ONCR-007(表达ULBP3的HSV构建体)或ONCR-133+ONCR-002(不表达任何另外的有效负载分子的HSV构建体)处理的小鼠均显示出对肿瘤生长的显著抑制。

[0087] 图57示出在小鼠异种移植物实验中媒介物与病毒(如图例所示)相比的肿瘤生长抑制作用。将经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加与未经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加进行比较。与用ONCR-031+ONCR-113处理的小鼠相比,在ONCR-106+ONCR-113处理组中CXCL10的额外表达在经注射或未经注射的肿瘤中均未增强对肿瘤生长的抑制。

[0088] 图58示出在小鼠异种移植物实验中媒介物与病毒(如图例所示)相比的肿瘤生长抑制作用。如将经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加与未经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加进行比较。与用ONCR-031+ONCR-113处理的小鼠相比,在ONCR-106+ONCR-113处理组中CXCL10的额外表达在经注射或未经注射的肿瘤中均未增强对肿瘤生长的抑制。

[0089] 图59A-图59B示出仅在经注射的肿瘤中发生、而不在未经注射的肿瘤中发生的注射的病毒的复制,从而表明在未经注射的肿瘤中观察到的抗肿瘤作用是免疫介导的。数据绘制为每微克DNA的原始基因组拷贝数(图59A)或标准化的表达(图59B)。HSV在经注射的肿瘤中检测到,但在未经注射的肿瘤中未检测到,从而表明在未经注射的肿瘤中观察到的肿瘤生长抑制不是由于病毒传播,而是病毒施用的远位效应。

[0090] 图60A-图60C示出在处理后24小时在经注射的肿瘤中达到峰值且然后降低的有效负载表达。

[0091] 图61A-图61C示出用ONCR-153处理的小鼠的血清中有效负载的水平,其中仅观察到CXCL10表达。

[0092] 图62A示出在经注射的肿瘤和未经注射的肿瘤中干扰素γ的表达水平。用ONCR-153处理小鼠在经注射的肿瘤和未经注射的肿瘤中诱导肿瘤内IFNγ应答。图62B示出在宿主动物的血浆中干扰素γ的表达水平。

[0093] 图63示出在小鼠异种移植物实验中媒介物与病毒(如图例所示)相比的肿瘤生长抑制作用。将经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加与未经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加进行比较。

[0094] 图64示出在小鼠异种移植物实验中媒介物与病毒(如图例所示)相比的肿瘤生长抑制作用。将经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加与未经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加进行比较。

[0095] 图65示出在小鼠异种移植物实验中媒介物与病毒(如图例所示)相比的肿瘤生长抑制作用。将经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加与未经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加进行比较。

[0096] 图66A示出在小鼠异种移植物实验中媒介物与病毒(如图例所示)相比的肿瘤生长抑制作用。图66B示出至肺的转移的发生率降低。图66C示出来自媒介物(PBS)对照或经载体处理的动物的肺组织的图像。

[0097] 图67示出在小鼠异种移植物实验中媒介物与病毒(如图例所示)相比的肿瘤生长抑制作用。将经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加与未经注射的肿瘤的肿瘤体积的增加进行比较。与单独用ONCR-139处理相比,用ONCR-152和-139处理显示出在肿瘤生长抑制中的增强的作用。

具体实施方式

[0098] 在一些方面,本发明利用差异miR表达谱以通过将miR靶序列并入病毒复制所需的一种或多种基因中来有效地限制病毒载体复制至肿瘤细胞。在特定实施方案中,本文所述的病毒载体包含并入一种或多种病毒基因中的miR靶序列的两个、三个、四个或更多个拷贝。在一些实施方案中,本文所述的病毒载体还破坏特异性miRNA的表达,以减少肿瘤增殖、转移和/或肿瘤微环境的重塑,从而实现增强的病毒传播。在一些实施方案中,本文所述的病毒载体涵盖在病毒载体上使用表面分子以促进靶向肿瘤细胞。这些方面可单独地或组合地应用以开发潜在地能够用单一病毒载体治疗广泛范围的癌症类型的病毒载体。如此,本发明还涵盖用于治疗和预防疾病和病症(例如癌症)的重组溶瘤病毒载体。在一些实施方案中,本发明利用内源性微小RNA(miR)表达来实现适于治疗广泛范围的癌症的安全且有效的重组病毒载体。

[0099] 本文所用的章节标题仅出于组构目的,并且不应被解释为限制所描述的主题。本文中引用的所有文件或文件的部分(包括但不限于专利、专利申请、文章、书籍和论文)均出于任何目的特此明确地以引用的方式整体并入。如果一个或多个并入的文件或文件的部分定义的术语与本申请中所述术语的定义相矛盾,则以本申请中出现的定义为准。然而,提及本文引用的任何参考文献、文章、出版物、专利、专利公布和专利申请不是并且也不应被视为承认或任何形式的认可,即它们构成有效现有技术或构成世界上任何国家的公知常识的一部分。

[0100] 定义

[0101] 在本说明书中,除非另外指出,否则任何浓度范围、百分比范围、比率范围或整数范围应理解为包括列举的范围内的任何整数值,并且当适当时包括其分数(如整数的十分之一和百分之一)。应理解,除非另外指出,否则如本文所用的术语“一个/种(a/an)”是指所列举的组分的“一种或多种”。使用替代(例如,“或”)应理解为是指多个替代中的任一、两者或其任何组合。如本文所用,术语“包括(include)”和“包含(comprise)”可同义使用。如本文所用,“多种”可指一种或多种组分(例如,一个或多个miRNA靶序列)。

[0102] 如本申请中所用,术语“约”和“大约”作为等效形式使用。在本申请中与或不与约/大约一起使用的任何数字意欲涵盖由相关领域普通技术人员了解的任何正常波动。在某些实施方案中,术语“大约”或“约”是指在所阐述的参考值的任一方向上的(大于或小于)25%、20%、19%、18%、17%、16%、15%、14%、13%、12%、11%、10%、9%、8%、7%、6%、5%、4%、3%、2%、1%或更小范围内的值范围,除非另外说明或以另外的方式从上下文显而易见(除了这样的数值将超过可能值的100%的情况)。

[0103] “减少”或“降低”是指与参考值相比,特定值减少或降低至少5%,例如5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、99%或100%。特定值的减少或降低也可表示为与参考值相

比,值的倍数变化,例如与参考值相比,减少至少1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、30、40、50、60、70、80、90、100、200、500、1000倍或更多。

[0104] “增加”是指与参考值相比,特定值增加至少5%,例如5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、99%、100%、200%、300%、400%、500%或更多。特定值的增加也可表示为与参考值相比,值的倍数变化,例如与参考值的水平相比,增加至少1倍、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、30、40、50、60、70、80、90、100、200、500、1000倍或更多。

[0105] 术语“序列同一性”是指两个多核苷酸或多肽序列之间相同且在相同相对位置中的碱基或氨基酸的百分比。如此,一个多核苷酸或多肽序列与另一个多核苷酸或多肽序列相比具有一定百分比的序列同一性。对于序列比较,通常一个序列充当参考序列,测试序列与所述参考序列进行比较。术语“参考序列”是指与测试序列进行比较的分子。

[0106] “互补的”是指通过碱基堆积和特异性氢键合在包含天然或非天然存在的(例如,如上所述修饰的)碱基(核苷)或其类似物的两个序列之间配对的能力。例如,如果核酸的一个位置处的碱基能够与靶标的相应位置处的碱基氢键合,则所述碱基被认为在所述位置处彼此互补。核酸可包含通用碱基或不对氢键合提供正或负贡献的惰性无碱基间隔区。碱基配对可包括标准的沃森-克里克(Watson-Crick)碱基配对和非沃森-克里克碱基配对(例如,摇摆碱基配对(Wobble base pairing)和胡斯坦碱基配对(Hoogsteen base pairing))两者。应应理解,对于互补碱基配对,腺苷型碱基(A)与胸苷型碱基(T)或尿嘧啶型碱基(U)互补,胞嘧啶型碱基(C)与鸟苷型碱基(G)互补,并且通用碱基如3-硝基吡咯或5-硝基吲哚可杂交至任何A、C、U或T并且被认为与它们互补。Nichols等人,Nature,1994;369:492-493和Loakes等人,Nucleic Acids Res.,1994;22:4039-4043。肌肌苷(I)在本领域中也被认为是通用碱基并且被认为与任何A、C、U或T互补。参见Watkins和SantaLucia,Nucl.Acids Research,2005;33(19):6258-6267。

[0107] “可操作地连接”是指其中所描述的组分处于允许它们以其预定的方式起作用的关系的并置。例如,如果启动子影响多核苷酸序列的转录或表达,则所述启动子与所述多核苷酸序列可操作地连接。

[0108] 术语“受试者”包括动物,如例如哺乳动物。在一些实施方案中,哺乳动物是灵长类动物。在一些实施方案中,哺乳动物是人。在一些实施方案中,受试者是家畜如牛、绵羊、山羊、奶牛、猪等;或家养动物如狗和猫。在一些实施方案中(例如,特别是在研究背景下),受试者是啮齿动物(例如,小鼠、大鼠,仓鼠)、兔、灵长类动物或猪,如近交系猪等。术语“受试者”和“患者”可在本文中互换使用。

[0109] 术语“有效量”是指产生特定生理作用所需的剂或组合物的最小量(例如,增加、活化和/或增强特定生理作用所需的量)。特定剂的有效量可基于所述剂的性质以多种方式表示,如质量/体积、细胞的#/体积、颗粒/体积、(剂的质量)/(受试者的质量)、细胞的#/(受试者的质量)或颗粒/(受试者的质量)。特定剂的有效量也可表示为半最大有效浓度(EC_{50}),其是指产生介于参考水平与最大应答水平之间的中间的特定生理应答幅度的剂浓度。

[0110] 本文采用短语“药学上可接受的”来指在合理医学判断范围内、适用于与人和动物组织接触而无过量毒性、刺激、过敏反应或其它问题或并发症、与合理的利益/风险比相称的那些化合物、材料、组合物和/或剂型。

[0111] 如本文所用,“药学上可接受的载剂、稀释剂或赋形剂”包括但不限于已由美国食品与药物管理局批准为可接受用于人和/或家养动物的任何佐剂、载剂、赋形剂、助流剂、甜味剂、稀释剂、防腐剂、染料/着色剂、增味剂、表面活性剂、润湿剂、分散剂、悬浮剂、稳定剂、等渗剂、溶剂、表面活性剂和/或乳化剂。

[0112] 如本文所用,术语“溶瘤病毒”是指已进行修饰以感染癌细胞或自然地、优先地感染癌细胞的病毒。

[0113] 术语“微小RNA”、“miRNA”和“miR”在本文中可互换使用并且是指通过引导其靶信使RNA(mRNA)降解或翻译阻遏来调控基因表达的长度约21-25个核苷酸的小型非编码内源性RNA。

[0114] 如本文所用的“必需病毒基因”是指一种或多种必需病毒功能,如病毒复制、病毒包装或病毒感染性所需的病毒基因。

[0115] 术语“载体”在本文中用于指能够转移或转运另一种核酸分子的核酸分子。转移的核酸通常与载体核酸分子连接,例如插入载体核酸分子中。载体可包括指导细胞中的自主复制的序列,或者可包括足以允许整合到宿主细胞DNA中的序列。

[0116] 分子和细胞生物化学中的一般方法可在标准教科书中找到,诸如Molecular Cloning:A Laboratory Manual,第3版(Sambrook等人,HaRBor Laboratory Press 2001);Short Protocols in Molecular Biology,第4版(Ausubel等人编辑,John Wiley&Sons 1999);Protein Methods(Bollag等人,John Wiley&Sons 1996);Nonviral Vectors for Gene Therapy(Wagner等人编辑,Academic Press 1999);Viral Vectors(Kaplift和Loewy编辑,Academic Press 1995);Immunology Methods Manual(I.Lefkovits编辑,Academic Press 1997);以及Cell and Tissue Culture:Laboratory Procedures in Biotechnology(Doyle和Griffiths,John Wiley&Sons 1998),所述标准教科书的公开内容以引用的方式并入本文。

[0117] 溶瘤病毒

[0118] 在一些实施方案中,本发明提供了重组溶瘤病毒,其中一个或多个微小RNA(miRNA)靶序列的一个或多个拷贝被插入病毒复制所需的一种或多种必需病毒基因的基因座中。溶瘤病毒的实例是本领域已知的,包括但不限于单纯疱疹病毒(HSV)、腺病毒、脊髓灰质炎病毒、痘苗病毒、麻疹病毒、水疱性口炎病毒、正粘病毒、细小病毒、马拉巴病毒或柯萨奇病毒。在一些实施方案中,本文所述的溶瘤病毒被称为重组病毒载体或溶瘤载体。

[0119] 在某些实施方案中,本文所述的溶瘤病毒是疱疹病毒(例如,单纯疱疹病毒(例如HSV-1或HSV-2))、腺病毒、脊髓灰质炎病毒、痘苗病毒、麻疹病毒、水疱性口炎病毒、正粘病毒、细小病毒、马拉巴病毒或柯萨奇病毒。在特定实施方案中,重组病毒载体是如国际PCT公布号WO 2015/066042中所述的能够进行肿瘤选择性载体复制的HSV,所述国际PCT公布以引用的方式整体并入。

[0120] 基于HSV的载体及其构建方法描述于例如美国专利号7,078,029、6,261,552、5,998,174、5,879,934、5,849,572、5,849,571、5,837,532、5,804,413和5,658,724以及国际专利申请WO 91/02788、WO 96/04394、WO 98/15637和WO 99/06583中,所述专利以引用的方式整体并入本文。公开了HSV的序列(NCBI登录号NC_001806;还参见McGoech等人,J.Gen.Virol,69(PT 7),1531-1574(1988)),其可有助于设计本发明的基于HSV的载体。在

一些情况下,本发明的溶瘤病毒是单纯疱疹病毒(HSV),并且包含内部重复(接头)区域的缺失,所述内部重复区域包含二倍体基因ICP0、ICP34.5、LAT和ICP4中的每一者的一个拷贝以及ICP47基因的启动子。

[0121] 在某些实施方案中,本发明的重组病毒载体是通过直接感染和/或横向传播表现出增强的进入至细胞中的HSV。在一方面,本发明的HSV载体可通过与除HSV感染的典型介质以外(例如,除粘连蛋白-1、HVEM或硫酸乙酰肝素/硫酸软骨素蛋白聚糖以外)的细胞蛋白相互作用而直接感染细胞。在某些实施方案中,本发明的重组病毒载体是HSV,并且还包含gB或gH基因的突变,所述突变促进载体通过非规范受体进入。在另一方面,本发明提供了一种HSV载体,所述HSV载体还包含突变型gH糖蛋白,所述突变型gH糖蛋白在通常抗HSV横向传播的细胞(如缺乏gD受体的细胞)中表现出横向传播。在一些实施方案中,本发明的HSV载体包含如美国专利公布号2013/0096186中所述的一种或多种突变型gB或gH蛋白,所述专利以引用的方式整体并入本文。在某些方面,HSV载体内的突变型进入蛋白是与病毒进入有关的糖蛋白,如gB、gH,并且突变型HSV载体可包含两者的突变型式。然而,突变型进入蛋白可以是影响HSV载体进入细胞的任何蛋白质。在某些实施方案中,所述突变型进入蛋白不是gD,尽管HSV载体可另外包含突变型gD,如含有配体或其它所需突变。用于本发明的HSV载体的gB或gH糖蛋白的非限制性突变发生在以下残基中的一个或多个处:gB:D285、gB:A549、gB:S668、gH:N753和gH:A778。在一些实施方案中,本发明的HSV载体在gB:D285和gB:A549两者处、在gH:N753和gH:A778两者处和/或在gB:S668、gH:N753和gH:A778中的每一者处包含突变。在某些实施方案中,所述HSV载体含有此类突变中的两者或更多者(例如3者或更多者、4者或更多者),并且所述HSV载体可在这些残基中的所有五者中包含突变。在一个实施方案中,HSV载体在gB:285、gB;549、gH:753和gH:778处具有突变。所述突变在本文相对于HSV-1株KOS衍生物K26GFP的gD、gB和gH基因的密码子(氨基酸)编号来提及。K26GFP的gB和gH的序列不同于如GenBank(#AF311740(以引用的方式并入本文))中公开的gB和如下表9中所示的gH(GenBank#X03896(以引用的方式并入本文))的序列。

[0122] 表9:

[0123]

	氨基酸位置	AF311740	K26GFP	核苷酸位置	AF311740	K26GFP
gB	313	T	S	938-939	ACG	AGC
	315	A	T	943	GCC	ACC
	515	H	R	1,544	CAC	CGC
	X03896			X03896		
gH	12	I	L	1,011	ATT	CTT
	110	P	S	1,305	CCG	TCG
	127	T	I	1,357	ACC	ATC
	138	S	A	1,389	TCG	GCG
	150	A	T	1,425	GCC	ACC
	532	A	A	2,573	GCT	GCG
	633	R	R	2,876	CGT	CGC

[0124] 然而,K26GFP可在与GenBank X03896的核苷酸2,079-2,102对应的基因的区域中含有另外的差异。因此,将理解,KOS衍生物K26GFP或GenBank登录号AF311740的序列可充当本文讨论的gB突变的参考序列。此外,KOS衍生物K26GFP或GenBank登录号X03896的序列可充当本文讨论的gH突变的参考序列。然而,本发明的HSV载体可在任何HSV株的gB和gH中包

含同源突变。

[0125] 在一些方面,用于包含在HSV载体中的进入蛋白的突变是取代突变;然而,突变不限于取代突变体。在某些实施方案中,用于HSV载体中的突变型gB或gH糖蛋白选自由以下组成的取代突变的组:gB:D285N、gB:A549T、gB:S668N、gH:N753K、gH:A778V。在某些方面,HSV载体包含这些取代(如此类取代中的两者或更多者(例如,3者或更多者、4者或更多者或全部))与gB:D285N/gB:A549T双重突变体、gH:N753K/gH:A778V双重突变体和gB:S668N/gH:N753K/gH:A778V三重突变体的组合(其是实施方案的实例)。在一个实施方案中,HSV载体包含gB:D285N/gB:A549T/gH:N753K/gH:A778V。

[0126] 在某些方面,HSV载体包含突变型gB和/或突变型gH糖蛋白,其中所述糖蛋白中的突变是至少两个残基中的取代突变,其中,当载体是HSV-1K26GFP时,所述至少两个残基选自由以下组成的组:gB:D285、gB:A549、gB:S668、gH:N753和gH:A778,或者其中当所述载体是同源HSV时,所述至少两个残基选自与gB:D285、gB:A549、gB:S668、gH:N753和gH:A778相关的氨基酸,其中所述gB:D285残基与VYPYXEFVL(SEQ ID NO:838)中的X相关,所述gB:A549残基与KLNPNXIAS(SEQ ID NO:839)中的X相关,所述gB:S668残基与ITTVXTFID(SEQ ID NO:840)中的X相关,所述gH:N753残基与VDTDXTQQQ(SEQ ID NO:841)中的X相关,并且所述gH:A778残基与VPSTXLLLF(SEQ ID NO:842)中的X相关;并且其中所述HSV载体是HSV-1或HSV-2载体。

[0127] 在一些实施方案中,本文所述的溶瘤HSV病毒在UL37基因中包含减少神经元细胞的HSV感染的一种或多种突变,如国际PCT公布号WO 2016/141320和Richard等人,Plos Pathogens,2017,13(12),e1006741中所描述的那些。

[0128] miRNA减毒的溶瘤病毒

[0129] miR在广泛范围的疾病状态(包括多种类型的癌症)中差异表达。重要地,与正常组织相比,miRNA在癌组织中差异表达,从而使它们能够在多种癌症中充当靶向机制。与致癌作用、恶性转化或转移相关(正相关或负相关)的miRNA被称为“oncomiR”。

[0130] 在一些方面,特定oncomiR的表达水平与特定癌症的发展或维持正相关。此类miR在本文中称为“致癌性miR”。在一些实施方案中,致癌性miR的表达与非癌性对照细胞(即,正常或健康对照)中观察到的表达水平相比,在癌性细胞或组织中增加,或者与在源自不同癌症类型的癌性细胞中观察到的表达水平相比增加。在一些实施方案中,与非癌性对照细胞或源自不同癌症类型的癌性细胞中致癌性miR的表达相比,致癌性miR的表达增加至少5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、150%、200%、300%、400%、500%、1000%或更多。在一些方面,癌性细胞或组织可表达在非癌性对照细胞或组织中不表达的致癌性miR。在癌症组织中经常过表达的致癌性miRNA的实例包括但不限于miR-21、miR-155和miR-17-92。致癌性miR的另外实例在表4中列出。

[0131] 在一些实施方案中,特定oncomiR的表达与特定癌症和/或转移的发展或维持负相关。此类oncomiR在本文中称为“肿瘤抑制因子miR”或“肿瘤抑制性miR”,因为它们的表达预防或抑制癌症的发展。在一些实施方案中,肿瘤抑制因子miRNA的表达与非癌性对照细胞(即,正常或健康对照)中观察到的表达水平相比,在癌性细胞或组织中降低,或者与在源自不同癌症类型的癌性细胞中观察到的肿瘤抑制因子miRNA的表达水平相比降低。例如,与非癌性对照细胞或源自不同癌症类型的癌性细胞中肿瘤抑制因子miRNA的表达相比,癌性细

胞中肿瘤抑制因子miRNA的表达可降低至少5％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、60％、70％、80％、90％或100％。在一些方面,非癌性对照细胞可表达在癌性细胞中不表达的肿瘤抑制因子miRNA。肿瘤抑制性miRNA的实例包括但不限于miR-122、miR-184、miR-34a、let7a、miR-145-5p、miR-199a-5p、miR-451a、miR-125a、miR-125a-5p、miR-126-3p、miR-233-3p、miR-143-3p、miR-1-3p、miR-133a-3p、miR-127a-3p、miR-133b、miR-134-3p、miR-124、miR-101、miR-125b、miR-145、miR-559、miR-213、miR-31-5p、miR-205p、miR-15a、miR-16-1、miR-34和let-7家族的miRNA。肿瘤抑制性miR的另外实例在表3和表8中列出。

[0132] 癌症发病机制是异质的和多基因的过程。如此,特定途径的活化和特定基因的表达可在一种背景下导致癌症发展,并且当在不同背景下活化或表达时导致不同或相反的结果。因此,将特定基因或miR表征为“致癌基因”或“致癌性miR”或“肿瘤抑制因子”或“肿瘤抑制性miR”不是二元区别,并且将根据癌症类型而变化。例如,一种miRNA的表达可在特定癌症中增加并且与所述癌症的发展相关,而同一miRNA的表达可在不同的癌症中降低并且与所述癌症的发展的预防相关。然而,一些miRNA可充当致癌性miRNA,与癌症类型无关。例如,一些miRNA靶向肿瘤抑制基因的mRNA转录物以进行降解,从而降低肿瘤抑制蛋白的表达。例如,miR-152b在绝大多数血液恶性肿瘤中充当致癌性miR,但在许多实体瘤中充当肿瘤抑制性miR。此外,特定miR可在癌性细胞和非癌性细胞两者中高度表达。例如,miR-155在正常细胞中高度表达,在巨噬细胞极化中起重要作用,并且在癌细胞中也高度表达。如此,本文所述的miR减毒、基因组编辑和微环境重塑溶瘤病毒的开发是基于与另一细胞群体或组织相比,一种细胞群体或组织中特定miR或一组miR的差异表达。本领域技术人员将理解,术语肿瘤抑制性miR通常是指与癌性细胞或组织相比在非癌性细胞或组织中更高表达的miR,并且术语致癌性miR通常是指与非癌性细胞或组织相比,在癌性细胞或组织中更高表达的miR。本领域技术人员将进一步理解,在一种类型的癌症中表征为肿瘤抑制性miR的miR在不同类型的癌症中可能或可能不充当肿瘤抑制性miR,并且在一种类型的癌症中表征为致癌性miR的miR在不同类型的癌症中可能或可能不充当致癌性miR。

[0133] 表1示出12种选择的oncomiR(9种肿瘤抑制因子和3种致癌性miRNA)与多种癌症之间的关系。3,410种oncomiR-癌症关系的列表在表2中示出。miRNA调控参与细胞增殖和细胞凋亡的控制的蛋白质的许多转录物。受调控的蛋白质包括常规原癌蛋白和肿瘤抑制因子,如Ras、Myc、Bcl2、PTEN和p53。miRNA的异常表达因此通常参与癌症的发展,并且可通过抑制致癌性miRNA或替代消减的肿瘤抑制因子miRNA在治疗上纠正。此外,可将特定oncomiR在癌性细胞对比非癌性细胞中的差异表达用作使癌症治疗剂特异性地靶向癌细胞的手段。如此,在一些实施方案中,本文所述的溶瘤病毒载体可单独地或组合地包含以下性质:miRNA靶序列插入病毒基因组中,从而限制病毒载体复制至癌细胞或肿瘤细胞;一种或多种多核苷酸并入所述病毒基因组中,所述一种或多种多核苷酸的产物破坏致癌性miRNA的功能、调节癌症细胞外基质和/或增强或活化抗癌症免疫应答;和/或蛋白酶活化的抗体并入病毒颗粒中以使所述载体选择性地靶向癌细胞和/或肿瘤细胞。

[0134] 本发明的一方面包括一种重组溶瘤病毒(或病毒载体),所述重组溶瘤病毒(或病毒载体)包含插入一种或多种必需病毒基因的基因座中的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。在某些实施方案中,重组溶瘤病毒可包含插入至少一种、至少两种、至少三种、至少四

种、至少五种、至少六种、至少七种、至少八种、至少九种或至少十种必需病毒基因的基因座中的miRNA靶序列。在正常(非癌性细胞)细胞中表达的miRNA可结合至此类靶序列并且抑制含有所述miRNA靶序列的病毒基因的表达,从而限制健康非癌性细胞中的病毒复制。此类重组溶瘤病毒在本文中称为“miR减毒”或“复制受限”,因为不表达所述miR或具有降低的所述miR的表达的细胞相比,它们在表达能够结合至并入的miR靶序列的一种或多种miRNA的细胞中显示出减少或减弱的病毒复制。通过将miRNA靶序列并入病毒复制所需的关键基因中,病毒复制可在表达所述miRNA的正常二倍体细胞中条件性地抑制,并且可在不表达所述miRNA的细胞中正常地进行。在此类实施方案中,通过重组病毒载体保护健康非癌性细胞免受感染的溶解作用。

[0135] 在一些实施方案中,一个或多个miRNA靶序列被并入一种或多种必需病毒基因的5’非翻译区(UTR)和/或3’UTR中。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒是单纯疱疹病毒(HSV),并且病毒复制所需的病毒基因包括以下中的任一者:UL1、UL5、UL6、UL7、UL8、UL9、UL11、UL12、UL14、UL15、UL17、UL18、UL19、UL20、UL22、UL25、UL26、UL26.5、UL27、UL28、UL29、UL30、UL31、UL32、UL33、UL34、UL35、UL36、UL37、UL38、UL39、UL40、UL42、UL48、UL49、UL52、UL53、UL54、ICP0、ICP4、ICP22、ICP27、ICP34.5、ICP47、γ-34.5、US3、US4、US5、US6、US7、US8、US9、US10、US11和/或US12。在某些实施方案中,所述溶瘤病毒是HSV,并且包含并入一种或多种必需病毒基因的5’或3’UTR中的一个或多个miRNA靶序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒是HSV,并且所述一个或多个miRNA靶序列被并入ICP4、ICP27、UL8、UL42、UL19和ICP34.5中的一者或多者中。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒是HSV,并且所述一个或多个miRNA靶序列被并入ICP4、ICP27、UL8、UL42、UL19和ICP34.5中的一者或多者的5’或3’UTR中。

[0136] miRNA靶序列盒

[0137] 在动物中,miRNA的基因被转录为初级miRNA(pri-miRNA),所述初级miRNA然后通过Drosha(一种2类RNA酶III酶)在细胞核中加工,以形成前体miRNA(pre-miRNA)发夹。所述pre-miRNA发夹被转运至细胞质,在细胞质中它们通过RNA酶III酶Dicer裂解。这种内切核糖核酸酶与所述发夹的5’和3’端相互作用,并且切割掉连接3’和5’臂的环,从而产生长度约22个核苷酸的双链体RNA分子。尽管所述双链体的任一链都可潜在充当功能性miRNA,但通常所述miRNA的一条链降解并且仅一条链负载至Argonaute(Ago)蛋白上以产生效应RNA诱导的沉默复合物(RISC),其中所述miRNA和它的mRNA靶标相互作用(Wahid等人,1803:11,2010,1231-1243)。

[0138] 在本文中,将编码特定miRNA的基因称为“MIR”,后接miRNA编号。中间发夹pre-miRNA分子被称为“mir-”,后接miRNA编号,而成熟的单链miRNA分子被称为“miR-”,后接miRNA编号。例如,“MIR122”是指编码发夹mir-122pre-miRNA分子的基因,然后将其加工成成熟的miR-122分子。由于pre-miRNA的发夹结构,有可能两种成熟微小RNA源自同一pre-miRNA的相对臂。在一些情况下,表达数据将一条链清楚地鉴定为主要表达的miRNA,并且将另一条链鉴定为次要产物。在此类情况下,成熟的miRNA序列被分配miR-##(主要产物)和miR-##*(来自所述前体的相对臂的次要产物)形式的名称。例如,mir-56的主要产物和次要产物分别被表示为miR-56和miR-56*。当现有数据不足以确定哪个序列是主要序列时,或者当它们以大致相似的量发现时,两种成熟miRNA产物被表示为miR-##-5p(来自pre-miRNA发夹的5’臂)和miR-##-3p(来自pre-miRNA发夹的3’臂)。例如,mir-142的两种成熟miRNA产物

被表示为miR-142-5p和miR-142-3p。因为它们起源于pre-miRNA发夹的相对端,所以特定miRNA的-3p和-5p产物将包含不同的RNA序列并且因此将识别不同的靶序列。

[0139] 在本文中,将miRNA靶序列以“miR靶序列盒”或“miR-TS盒”的形式插入一种或多种必需病毒基因的基因座中。miR-TS盒是指包含一个或多个miRNA靶序列并且能够被插入病毒基因的特定基因座中的多核苷酸序列。当转录时,包含miR-TS盒的病毒基因的mRNA转录物将包含一个或多个miRNA靶序列。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少一个miRNA靶序列。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含多个miRNA靶序列。例如,在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包括2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20个或更多个miRNA靶序列。在此类实施方案中,其中所述miR-TS盒包含两个或更多个miRNA靶序列,所述两个或更多个靶序列被排列成使得所述miR-TS盒的总长度(m)小于或等于所述miRNA靶序列的平均长度(n)乘以所述盒中miRNA靶序列的总数(y)加上接头序列的平均长度(l)乘以所述盒中miRNA靶序列的总数再加1(y+1)。因此,miR-TS盒的长度(m)可由下式表示:m≤(n*y)+(l*(y+1)),其中n=miRNA靶序列的平均长度,l=接头序列的平均长度,并且y=miR-TS盒中靶序列的总数)。作为说明性实例,如果miR-TS盒包含平均长度为21nt(n)的4个miRNA靶序列(y),并且接头序列的平均长度在4与25nt之间(l),则miR-TS盒的长度(m)在约104nt与约205nt之间。

[0140] 如本文所用,miR-TS盒的“长度”被定义为所述多核苷酸中从第一miR-TS的5’核苷酸至最后一个miR-TS的3’核苷酸的核苷酸(双链多核苷酸的碱基对)的总数,包括任何插入序列。对于不重叠的miR-TS,miR-TS盒的最小长度将是miR-TS的长度的和。间隔区增加所述长度。间隔区长度的选择决定所述盒中另外核苷酸的数量。较长的间隔区比较短的间隔区更多地增加所述盒的长度。通过认识到可在miR-TS交错时使用较短的间隔区(短至0、1、2、3、4、5或6nt)(从而使同一miRNA的彼此相邻的mi-TS的数量最小化)-所述交错的miR-TS用于增加其它miR-TS之间的空间-本发明人已经确定,与在同一miRNA的miR-TS串联排列(例如一种类型的四个,然后是另一种类型的四个)的miR-TS盒中所可能的相比,有可能产生更短的miR-TS盒。在一些实施方案中,所述miR-TS盒的长度小于1000nt。在一些实施方案中,所述miR-TS盒的长度小于900nt、小于800nt、小于700nt、小于600nt、小于500nt、小于400nt、小于300nt、小于200nt、小于100nt或小于50nt。在一些实施方案中,所述miR-TS盒的长度小于miR-TS位点的数量的26、27、28、29或30nt倍、小于miR-TS位点的数量的约30nt倍、小于miR-TS位点的数量的约35nt倍或小于miR-TS位点的数量的约40nt倍。

[0141] 在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含多个miRNA靶序列,其中所述多个中的每个miRNA靶序列是同一miRNA的靶序列。例如,所述miR-TS盒可包含同一miR靶序列的2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个拷贝。在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含同一miR靶序列的2至6个之间的拷贝。在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含同一miR靶序列的3个拷贝。在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含同一miR靶序列的4个拷贝。

[0142] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含多个miRNA靶序列,其中所述多个包括至少两个不同的miRNA靶序列。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含2、3、4、5、6、7、8、9或10个不同的miRNA靶序列。例如,在一些实施方案中,所述miR-TS盒可以是第一miRNA靶序列的一个或多个拷贝和第二miRNA靶序列的一个或多个拷贝。在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含第一miR靶序列的至少2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个拷贝和第二

miR靶序列的至少2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个拷贝。在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含第一miR靶序列的3或4个拷贝和第二miR靶序列的3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述多个miRNA靶序列包括至少3个不同的miRNA靶序列。例如,在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含第一miR靶序列的一个或多个拷贝、第二miR靶序列的一个或多个拷贝和第三miR靶序列的一个或多个拷贝。在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含第一miR靶序列的至少2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个拷贝、第二miR靶序列的至少2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个拷贝和第三miR靶序列的至少2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个拷贝。在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含第一miR靶序列的3或4个拷贝、第二miR靶序列的3或4个拷贝和第三miR靶序列的3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述多个miRNA靶序列包括至少4个不同的miRNA靶序列。例如,在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含第一miR靶序列的一个或多个拷贝、第二miR靶序列的一个或多个拷贝、第三miR靶序列的一个或多个拷贝以及第四miR靶序列的一个或多个拷贝。在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含第一miR靶序列的至少2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个拷贝、第二miR靶序列的至少2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个拷贝、第三miR靶序列的至少2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个拷贝以及第四miR靶序列的至少2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个拷贝。在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含第一miR靶序列的3或4个拷贝、第二miR靶序列的3或4个拷贝、第三miR靶序列的3或4个拷贝以及第四miR靶序列的3或4个拷贝。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含多个miRNA靶序列,其中

[0143] 在一些方面,其中所述miR-TS盒包含多个miRNA靶序列,所述多个miRNA靶序列可串联排列,而没有任何插入核酸序列。在一些方面,所述多个miRNA靶序列可通过接头序列隔开。在一些实施方案中,所述接头序列包含2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25个或更多个核苷酸。在一些实施方案中,所述接头序列包含约4至约20个核苷酸。在其它实施方案中,所述接头序列包含约4至约16个核苷酸。作为说明性实施方案,miR-TS盒可包含1、2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个以下亚基:(a)第一miRNA靶序列-接头-第二个miRNA靶序列,其中相邻的亚基通过另外的接头序列隔开。在一些实施方案中,所述第一和第二miRNA靶序列是同一miRNA的靶标。在一些实施方案中,所述第一和第二miRNA靶序列是不同miRNA的靶标。

[0144] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含与选自SEQ ID NO:1-803的序列的反向互补序列至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同的miRNA靶序列。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含miRNA靶序列,所述miRNA靶序列包含选自SEQ ID NO:1-803的序列的反向互补序列或由所述反向互补序列组成。

[0145] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-122-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-122-5p靶序列与SEQ ID NO:804至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-122-5p靶序列包含SEQ ID NO:804或由SEQ ID NO:804组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-124-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-124-3p靶序列与SEQ ID NO:805至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-124-3p靶序列包含SEQ ID NO:805或由SEQ ID NO:805组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-125a-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-125a-5p靶序列与SEQ ID NO:806至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-125a-

5p靶序列包含SEQ ID NO:806或由SEQ ID NO:806组成。

[0146] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-126-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-126-3p靶序列与SEQ ID NO:807或SEQ ID NO:808至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-126-3p靶序列包含SEQ ID NO:807或SEQ ID NO:808或由SEQ ID NO:807或SEQ ID NO:808组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-127a-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-127a-3p靶序列与SEQ ID NO:809至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-127a-3p靶序列包含SEQ ID NO:809或由SEQ ID NO:809组成。

[0147] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-128-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-128-3p靶序列与SEQ ID NO:810或SEQ ID NO:811至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-128-3p靶序列包含SEQ ID NO:810或SEQ ID NO:811或由SEQ ID NO:810或SEQ ID NO:811组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-129-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-129-3p靶序列与SEQ ID NO:812至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-129-3p靶序列包含SEQ ID NO:812或由SEQ ID NO:812组成。

[0148] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-129-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-129-5p靶序列与SEQ ID NO:813至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-129-5p靶序列包含SEQ ID NO:813或由SEQ ID NO:813组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-130b-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-130b-3p靶序列与SEQ ID NO:814至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-130b-3p靶序列包含SEQ ID NO:814或由SEQ ID NO:814组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-130b-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-130b-5p靶序列与SEQ ID NO:815至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-130b-5p靶序列包含SEQ ID NO:815或由SEQ ID NO:815组成。

[0149] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-133a-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-133a-3p靶序列与SEQ ID NO:816至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-133a-3p靶序列包含SEQ ID NO:816或由SEQ ID NO:816组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-133b-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-133b-3p靶序列与SEQ ID NO:817至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-133b-3p靶序列包含SEQ ID NO:817或由SEQ ID NO:817组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-134-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-134-3p靶序列与SEQ ID NO:818至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-134-3p靶序列包含SEQ ID NO:818或由SEQ ID NO:818组成。

[0150] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-137-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-137-3p靶序列与SEQ ID NO:819至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-137-3p靶序列包含SEQ ID NO:819或由SEQ ID NO:819组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-1-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-1-3p靶序列与SEQ ID NO:820至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-1-3p靶序列包含SEQ ID NO:820或由SEQ ID NO:820组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-143-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-143-3p靶序列与SEQ ID NO:821至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-143-3p靶序列包含SEQ ID NO:821或由SEQ ID NO:821组成。

[0151] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-145-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-145-3p靶序列与SEQ ID NO:822至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-145-3p靶序列包含SEQ ID NO:822或由SEQ ID NO:822组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-145-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-145-5p靶序列与SEQ ID NO:823至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-145-5p靶序列包含SEQ ID NO:823或由SEQ ID NO:823组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-184-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-184-3p靶序列与SEQ ID NO:824至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-184-3p靶序列包含SEQ ID NO:824或由SEQ ID NO:824组成。

[0152] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-199a-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-199a-3p靶序列与SEQ ID NO:825至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-199a-3p靶序列包含SEQ ID NO:825或由SEQ ID NO:825组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-199a-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-199a-5p靶序列与SEQ ID NO:826至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-199a-5p靶序列包含SEQ ID NO:826或由SEQ ID NO:826组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-204-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-204-5p靶序列与SEQ ID NO:827至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-204-5p靶序列包含SEQ ID NO:827或由SEQ ID NO:827组成。

[0153] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-208b-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-208b-3p靶序列与SEQ ID NO:828至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%相同。在一些实施方案中,所述miR-208b-3p靶序列包含SEQ ID NO:828或由SEQ ID NO:828组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-214-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-214-3p靶序列与SEQ ID NO:829至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至

少99％相同。在一些实施方案中,所述miR-214-3p靶序列包含SEQ ID NO:829或由SEQ ID NO:829组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-217-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-217-5p靶序列与SEQ ID NO:830至少95％、至少96％、至少97％、至少98％或至少99％相同。在一些实施方案中,所述miR-217-5p靶序列包含SEQ ID NO:830或由SEQ ID NO:830组成。

[0154] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-219a-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-219a-5p靶序列与SEQ ID NO:831至少95％、至少96％、至少97％、至少98％或至少99％相同。在一些实施方案中,所述miR-219a-5p靶序列包含SEQ ID NO:831或由SEQ ID NO:831组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-223-3p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-223-3p靶序列与SEQ ID NO:832至少95％、至少96％、至少97％、至少98％或至少99％相同。在一些实施方案中,所述miR-223-3p靶序列包含SEQ ID NO:832或由SEQ ID NO:832组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-34a-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-34a-5p靶序列与SEQ ID NO:833至少95％、至少96％、至少97％、至少98％或至少99％相同。在一些实施方案中,所述miR-34a-5p靶序列包含SEQ ID NO:833或由SEQ ID NO:833组成。

[0155] 在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-451a靶序列。在一些实施方案中,所述miR-451a靶序列与SEQ ID NO:834至少95％、至少96％、至少97％、至少98％或至少99％相同。在一些实施方案中,所述miR-451a靶序列包含SEQ ID NO:834或由SEQ ID NO:834组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-559-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-559-5p靶序列与SEQ ID NO:835至少95％、至少96％、至少97％、至少98％或至少99％相同。在一些实施方案中,所述miR-559-5p靶序列包含SEQ ID NO:835或由SEQ ID NO:835组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-Let-7a-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-Let-7a-5p靶序列与SEQ ID NO:836至少95％、至少96％、至少97％、至少98％或至少99％相同。在一些实施方案中,所述miR-Let-7a-5p靶序列包含SEQ ID NO:836或由SEQ ID NO:836组成。在一些实施方案中,本文所述的miR-TS盒包含至少1个、至少2个、至少3个或至少4个miR-9-5p靶序列。在一些实施方案中,所述miR-9-5p靶序列与SEQ ID NO:837至少95％、至少96％、至少97％、至少98％或至少99％相同。在一些实施方案中,所述miR-9-5p靶序列包含SEQ ID NO:837或由SEQ ID NO:837组成。

[0156] 以下表10提供可结合至本文所述的溶瘤病毒中的miRNA靶序列的示例性miRNA的序列。另外的miRNA序列提供于SEQ ID NO:33-803中。

[0157] 表10:示例性miRNA和靶序列

[0158]

miRNA	miRNA 序列	SEQ ID:	miR-TS	SEQ ID:
122-5p	uggagugugacaaugguguuug	1	caaacaccattgtcacactcca	804
124-3p	uaaggcacgcggugaaugcc	2	ggcattcaccgcgtgcctta	805
125a-5p	ucccugagacccuuuaaccuguga	3	tcacaggttaaagggtctcaggga	806
126-3p	ucguaccgugaguaauaaugcg	4	cgcattattactcacggtacga	807
			cacattattactcacggtacga	808
127a-3p	ucggauccgucugagcuuggcu	5	agccaagctcagacggatccga	809
128-3p	ucacagugaaccggucucuuu	6	aaagagaccggttcactgtga	810
			aaagagaccggttcactgtgg	811
129-3p	aagcccuuaccccaaaaaguau	7	atacttttggggtaagggctt	812
129-5p	cuuuuugcggucugggcuugc	8	gcaagcccagaccgcaaaaag	813
130b-3p	cagugcaaugaugaaagggcau	9	atgccctttcatcattgcactg	814
130b-5p	acucuuucccuguugcacuac	10	gtagtgcaacagggaaagagt	815
133a-3p	uuuggucccccuucaaccagcug	11	cagctggttgaaggggaccaaa	816
133b-3p	uuuggucccccuucaaccagcua	12	tagctggttgaaggggaccaaa	817
134-3p	ccuguggggccaccuagucaccaa	13	ttggtgactaggtggcccacagg	818
137-3p	uuauugcuuaagaauacgcguag	14	ctacgcgtattcttaagcaataa	819
1-3p	uggaauguaaagaaguauguau	15	atacatacttctttacattcca	820
143-3p	ugagaugaagcacuguagcuc	16	gagctacagtgcttcatctca	821
145-3p	ggauuccuggaaauacuguucu	17	agaacagtatttccaggaatcc	822
145-5p	guccaguuuucccaggaaucccu	18	agggattcctgggaaaactggac	823
184-3p	uggacggagaacugauaagggu	19	acccttatcagttctccgtcca	824
199a-3p	acaguagucugcacauugguua	20	taaccaatgtgcagactactgt	825
199a-5p	cccaguguucagacuaccuguuc	21	gaacaggtagtctgaacactggg	826
204-5p	uucccuuugucauccuaugccu	22	aggcataggatgacaaagggaa	827
208b-3p	auaagacgaacaaaagguuugu	23	acaaacctttgttcgtcttat	828
214-3p	acagcaggcacagacaggcagu	24	actgcctgtctgtgcctgctgt	829
217-5p	uacugcaucaggaacugauugga	25	tccaatcagttcctgatgcagta	830
219a-5p	ugauuguccaaacgcaauucu	26	agaattgcgtttggacaatca	831
223-3p	ugucaguuugucaaauacccca	27	tggggtatttgacaaactgaca	832

[0159]

34a-5p	uggcagugucuuagcugguugu	28	acaaccagctaagacactgcca	833
451a	aaaccguuaccauuacugaguu	29	aactcagtaatggtaacggttt	834
559-5p	uaaaguaaauaugcaccaaaa	30	ttttggtgcatatttacttta	835
Let7a-5p	ugagguaguagguuguauaguu	31	aactatacaacctactacctca	836
9-5p	ucuuugguuaucuagcuguauga	32	tcatacagctagataaccaaaga	837

[0160] 在一些实施方案中,所述miR-TS盒包含一个或多个另外的多核苷酸序列,所述一个或多个另外的多核苷酸序列使所述盒能够被插入病毒基因的基因座中。例如,miR-TS盒还可在5'和3'端包含短的多核苷酸序列,所述短的多核苷酸序列与病毒基因组中所需位置处的核酸序列互补。此类序列在本文中称为"同源臂",并且有助于将miR-TS盒插入病毒基因组中的特定位置中。

[0161] 在一些实施方案中,所公开的miR-TS盒包含两个或更多个各自对应于不同miRNA的多个miR-TS,并且选择所述miR-TS以保护多种细胞类型或器官免受溶瘤病毒的影响。在一些实施方案中,所述多个miR-TS交错而不是彼此串联。在一些实施方案中,所述miR-TS盒具有短的间隔区(例如,长度为4-15nt),从而产生更紧凑的盒。在一些实施方案中,所述

miR-TS盒不含(或具有减少的)RNA二级结构,所述RNA二级结构抑制所述miR-TS的活性。在一些实施方案中,所述miR-TS盒不含(或具有减少的)与致癌作用、恶性转化或转移相关的miRNA(即“oncomiR”)的种子序列。在一些实施方案中,所述miR-TS盒不含(或具有减少的)聚腺苷酸化位点。

[0162] 包含miR-TS盒的溶瘤病毒

[0163] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒可包含并入一种必需病毒基因的基因座中的一个miR-TS盒,其中所述miR-TS盒包含多个miRNA靶序列,以使得所述重组溶瘤病毒包含并入一种必需病毒基因的基因座中的多个miRNA靶序列。在一些方面,所述miR-TS盒可包含多个miRNA靶序列,其中所述多个中的每个miRNA靶序列是同一miRNA的靶标,以使得所述重组溶瘤病毒包含并入必需病毒基因的基因座中的同一miRNA靶序列的多个(例如2、3、4、5、6、7、8、9、10个或更多个)拷贝。例如,在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的2、3、4、5、6个或更多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的2、3、4个或更多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9中的一者中的2、3、4、5、6个或更多个靶序列。

[0164] 在一些方面,所述多个miRNA靶序列包含至少两个不同的miRNA靶序列、至少三个不同的miRNA靶序列或至少四个不同的miRNA靶序列,以使得所述重组溶瘤病毒包含并入必需病毒基因的基因座中的至少2、3或4个不同miRNA靶序列的一个或多个拷贝。例如,在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-122-5p、miR-34a-5p和miR-Let-7a-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-122-5p、miR-34a-5p和miR-Let-7a-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9中的一者中的miR-122-5p、miR-34a-5p和miR-Let-7a-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-122-5p、miR-184-3p和miR-Let-7a-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-122-5p、miR-184-3p和miR-Let-7a-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9中的一者中的miR-122-5p、miR-184-3p和miR-Let-7a-5p的一个或多个靶序列。

[0165] 在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-122-5p和miR-Let-7a-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-122-5p和miR-Let-7a-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV

可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9中的一者中的miR-122-5p和miR-Let-7a-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-145-5p、miR-199a-5p和miR-599-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-145-5p、miR-199a-5p和miR-599-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9中的一者中的miR-145-5p、miR-199a-5p和miR-599-5p的一个或多个靶序列。

[0166] 在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-124-3p、miR-1-3p和miR-124-3p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-124-3p、miR-1-3p和miR-124-3p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9中的一者中的miR-124-3p、miR-1-3p和miR-124-3p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128-3p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128-3p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9中的一者中的miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128-3p的一个或多个靶序列。

[0167] 在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-137-3p、miR-208b-3p和miR-126-3p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-137-3p、miR-208b-3p和miR-126-3p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9中的一者中的miR-137-3p、miR-208b-3p和miR-126-3p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-137-3p、miR-217-3p和miR-126-3p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-137-3p、miR-217-3p和miR-126-3p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9中的一者中的miR-137-3p、miR-217-3p和miR-126-3p的一个或多个靶序列。

[0168] 在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-128-

3p、miR-204-5p和miR-219-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42中的一者中的miR-128-3p、miR-204-5p和miR-219-5p的一个或多个靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤HSV可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9中的一者中的miR-128-3p、miR-204-5p和miR-219-5p的一个或多个靶序列。

[0169] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒可包含并入病毒基因组的3'或5'非翻译区(UTR)中的一个miR-TS盒。在此类实施方案中,所述miR-TS盒可包含miRNA靶序列的一个拷贝,以使得所述重组溶瘤病毒包含并入病毒基因组的3'或5'UTR中的miRNA靶序列的一个拷贝。例如,在一些实施方案中,重组脊髓灰质炎病毒、SVV或柯萨奇病毒可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入病毒基因组的3'或5'UTR中的表10中所示的miRNA靶序列。在一些实施方案中,重组溶瘤病毒可包含并入病毒基因组的3'或5'UTR中的一个miR-TS盒,其中所述miR-TS盒包含表10中所示的多个miRNA靶序列,以使得所述重组溶瘤病毒包含并入病毒基因组的3'或5'UTR中的多个miRNA靶序列。

[0170] 在一些方面,所述多个miRNA靶序列包含至少两个不同的miRNA靶序列、至少三个不同的miRNA靶序列或至少四个不同的miRNA靶序列,以使得所述重组溶瘤病毒包含并入病毒基因组的3'或5'UTR中的至少2、3或4个不同miRNA靶序列的一个或多个拷贝。例如,在一些实施方案中,重组脊髓灰质炎病毒、SVV或柯萨奇病毒可包含miR-TS盒,所述miR-TS盒包含插入病毒基因组的3'或5'UTR中的选自表10的至少2、3或4个不同miRNA靶序列的一个或多个拷贝。

[0171] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒可包含并入两种或更多种必需病毒基因的基因座中的miR-TS盒。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,并且所述两种或更多种必需病毒基因选自由以下组成的组:ICP4、ICP27、ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,并且所述两种或更多种必需病毒基因选自由以下组成的组:ICP8、ICP22、ICP34.5、UL5、UL8、UL9、UL30、UL39/40或UL42。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,并且所述两种或更多种必需病毒基因选自由以下组成的组:ICP4、ICP27、ICP34.5、UL8或UL9。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,并且所述两种或更多种必需病毒基因选自由以下组成的组:ICP27、ICP4、ICP34.5、UL8和UL42。

[0172] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含插入ICP4的基因座中的多个miRNA靶序列;和第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含插入ICP27的基因座中的多个miRNA靶序列。在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒被插入ICP4的基因座中,并且包含miR-124的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒被插入ICP4的基因座中,并且包含miR-124的靶序列的1、2、3或4个拷贝;miR-1-3p的靶序列的1、2、3或4个拷贝;以及miR-143-3p的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0173] (a)(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)-(124-3p);

[0174] (b)(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)-(1-3p)-(143-3p)-(1-3p)-(143-3p)-(1-3p)-(143-3p)-(1-3p)-(143-3p)。

[0175] 在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒被插入ICP27的基因座中,并且包含miR-1-

3p的靶序列的1、2、3或4个拷贝;miR-145-5p的靶序列的1、2、3或4个拷贝;miR-199-5p的靶序列的1、2、3或4个拷贝;以及miR-559的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒被插入ICP27的基因座中,并且包含miR-219a-5p的靶序列的1、2、3或4个拷贝;miR-122-5p的靶序列的1、2、3或4个拷贝;以及miR-128的靶序列的1、2、3或4个拷贝。

[0176] 在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒包含miR-124的靶序列的4个拷贝,并且所述第二miR-TS盒包含1-3p、145-5p、199a-5p和559中的每一者的靶序列的2、3个或更多个拷贝。在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒包含miR-124的靶序列的4个拷贝,并且所述第二miR-TS盒包含219a-5p、122-5p、128T中的每一者的靶序列的4个拷贝。

[0177] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含插入ICP4的基因座中的多个miRNA靶序列;和(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含插入UL42的基因座中的多个miRNA靶序列。在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒被插入ICP4的基因座中,并且包含miR-124的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0178] (a)(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)。

[0179] 在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒被插入UL42的基因座中,并且包含miR-122-5p的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0180] (a)(122-5p)-(122-5p)-(122-5p)。

[0181] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含插入ICP4的基因座中的miR-124的靶序列的4个拷贝;和(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含插入UL42的基因座中的miR-122-5p的靶序列的3个拷贝。

[0182] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含插入ICP4的基因座中的多个miRNA靶序列;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含插入ICP27的基因座中的多个miRNA靶序列;以及(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒包含插入UL42的基因座中的多个miRNA靶序列。在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒被插入ICP4的基因座中,并且包含miR-124的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0183] (a)(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)。

[0184] 在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒被插入ICP27的基因座中,并且包含miR-122的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒中的多个miRNA靶序列根据以下中的一者排列:

[0185] (a)(122-5p);

[0186] (b)(122-5p)-(122-5p)-(122-5p)-(122-5p);

[0187] (c)(122-5p)-(122-5p)-(122-5p)。

[0188] 在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒被插入UL42的基因座中,并且包含miR-122-5p的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒中的多个miRNA靶序列根据以下中的一者排列:

[0189] (a)(122-5p);

[0190] (b)(122-5p)-(122-5p)-(122-5p)-(122-5p);

[0191] (c)(122-5p)-(122-5p)-(122-5p)。

[0192] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miRNA-124-3p的靶序列的4个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-122-5p靶序列的1、2、3或4个拷贝;以及(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL42的基因座中并且包含miR-125-5p的靶序列的4个拷贝。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miRNA-124的靶序列的4个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-122的靶序列的4个拷贝;以及(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL42的基因座中并且包含miR-125-5p的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miRNA-124的靶序列的4个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-122-3p的靶序列的4个拷贝;以及(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL42的基因座中并且包含miR-125-5p的靶序列的4个拷贝。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miRNA-124-3p的靶序列的4个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-122-3p的靶序列的3个拷贝;以及(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL42的基因座中并且包含miR-125-5p的靶序列的4个拷贝。

[0193] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含插入ICP4的基因座中的多个miRNA靶序列;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含插入UL8的基因座中的多个miRNA靶序列。在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒被插入ICP4的基因座中,并且包含miR-124的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0194] (a)(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)。

[0195] 在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒被插入UL8的基因座中,并且包含miR-137、miR-208b-3p和miR-126中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0196] (a)(208b-3p)-(126-3p)-(137-3p)-(208b-3p)-(137-3p)-(126-3p)-(208b-3p)-(137-3p)-(126-3p)-(137-3p)-(126-3p)-(208b-3p)。

[0197] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miR-124的靶序列的4个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入UL8的基因座中并且包含miR-137靶序列的4个拷贝、miR-208b-3p靶序列的4个拷贝和miR-126-3p靶序列的4个拷贝。

[0198] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含插入ICP4的基因座中的多个miRNA靶序列;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含插入ICP27的基因座中的多个miRNA靶序列;以及(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒包含插入UL8的基因座中的多个miRNA靶序列。在一些实施方案中,

所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中,并且包含miR-124、miR-1-3p和miR-143-3p中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0199] (a)(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)-(1-3p)-(143-3p)-(1-3p)-(143-3p)-(1-3p)-(143-3p)-(1-3p)-(143-3p)。

[0200] 在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒被插入ICP27的基因座中,并且包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128中的每一者的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0201] (a)(219a-5p)-(122-5p)-(128-3p)-(122-5p)-(219a-5p)-(128-3p)-(122-5p)-(128-3p)-(219a-5p)-(128-3p)-(122-5p)-(219a-5p)。

[0202] 在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒被插入UL8的基因座中,并且包含miR-137、miR-208a和miR-126中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0203] (a)(208b-3p)-(126-3p)-(137-3p)-(208b-3p)-(137-3p)-(126-3p)-(208b-3p)-(137-3p)-(126-3p)-(137-3p)-(126-3p)-(208b-3p)。

[0204] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miR-124、miR-1-3p和miR-143-3p中的每一者的靶序列的4个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-219a-5p的靶序列的4个拷贝、miR-122-5p的靶序列的4个拷贝和miR-128的靶序列的4个拷贝;以及(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL8的基因座中并且包含miR-137的靶序列的4个拷贝、miR-208a的靶序列的4个拷贝和miR-126的靶序列的4个拷贝。

[0205] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含插入ICP4的基因座中的多个miRNA靶序列;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含插入ICP27的基因座中的多个miRNA靶序列;(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒包含插入UL8的基因座中的多个miRNA靶序列;以及(iv)第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒包含插入ICP34.5的基因座中的多个miRNA靶序列。在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒被插入ICP4的基因座中,并且包含miR-124、miR-1-3p和miR-143-3p中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第一miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0206] (a)(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)-(124-3p)-(1-3p)-(143-3p)-(1-3p)-(143-3p)-(1-3p)-(143-3p)-(1-3p)-(143-3p)。

[0207] 在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒被插入ICP27的基因座中,并且包含miRNA 219a-5p、miRNA 122-5p和miRNA 128中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第二miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列:

[0208] (a)(219a-5p)-(122-5p)-(128-3p)-(122-5p)-(219a-5p)-(128-3p)-(122-5p)-(128-3p)-(219a-5p)-(128-3p)-(122-5p)-(219a-5p)。

[0209] 在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒被插入UL8的基因座中,并且包含miR-137、miR-208a和miR-126中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第三

miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列：

[0210] (a)(208b-3p)-(126-3p)-(137-3p)-(208b-3p)-(137-3p)-(126-3p)-(208b-3p)-(137-3p)-(126-3p)-(137-3p)-(126-3p)-(208b-3p)。

[0211] 在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒被插入UL8的基因座中,并且包含miR137、miR-217-5p和miR-126中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列：

[0212] (a)(137-3p)-(126-3p)-(217-5p)-(126-3p)-(217-5p)-(137-3p)-(217-5p)-(126-3p)-(137-3p)-(126-3p)-(217-5p)-(137-3p)。

[0213] 在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒被插入UL8的基因座中,并且包含miR-137、miR-217-5p和miR-127中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列：

[0214] (a)(137-3p)-(127-3p)-(217-5p)-(127-3p)-(217-5p)-(137-3p)-(217-5p)-(127-3p)-(137-3p)-(127-3p)-(217-5p)-(137-3p)。

[0215] 在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒被插入UL8的基因座中,并且包含miR-137、miR-217-5p和miR-128中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列：

[0216] (a)(137-3p)-(128-3p)-(217-5p)-(128-3p)-(217-5p)-(137-3p)-(217-5p)-(128-3p)-(137-3p)-(128-3p)-(217-5p)-(137-3p)。

[0217] 在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒被插入UL8的基因座中,并且包含miR-137、miR-217-5p和miR-129中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列：

[0218] (a)(137-3p)-(129-3p)-(217-5p)-(129-3p)-(217-5p)-(137-3p)-(217-5p)-(129-3p)-(137-3p)-(129-3p)-(219-5p)-(137-3p)。

[0219] 在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒被插入UL8的基因座中,并且包含miR-137、miR-217-5p和miR-130中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第三miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列：

[0220] (a)(137-3p)-(130-3p)-(217-5p)-(130-3p)-(217-5p)-(130-3p)-(217-5p)-(127-3p)-(137-3p)-(130-3p)-(217-5p)-(137-3p)。

[0221] 在一些实施方案中,所述第四miR-TS盒被插入ICP34.5的基因座中,并且包含miRNA 128M、miRNA 204和miRNA 219-3p中的每一者的靶序列的1、2、3或4个拷贝。在一些实施方案中,所述第四miR-TS盒中的多个miRNA靶序列如下排列：

[0222] (a)(128-3p)-(219a-5p)-(204-5p)-(128-3p)-(219a-5p)-(204-5p)-(128-3p)-(219a-5p)-(204-5p)-(128-3p)-(219a-5p)-(204-5p)。

[0223] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miR-124、miR-1-3p和miR-14中的每一者的靶序列的四个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128中的每一者的靶序列的4个拷贝;(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL8的基因座中并且包含miR-137、miR-208b-3p和miR-126中的每一者的靶序列的4个拷贝;以及(iv)第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒插入

ICP34.5的基因座中并且包含miR-128的靶序列的4个拷贝、miR-204的靶序列的4个拷贝和miR-219-3p的靶序列的4个拷贝。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miR-124、miR-1-3p和miR-14中的每一者的靶序列的四个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128中的每一者的靶序列的4个拷贝;以及(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL8的基因座中并且包含miR-137、miR-208a和miR-126中的每一者的靶序列的4个拷贝。

[0224] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miR-124、miR-1-3p和miR-14中的每一者的靶序列的四个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128中的每一者的靶序列的4个拷贝;(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL8的基因座中并且包含miR-137-3p的靶序列的4个拷贝、miR-217-5p的靶序列的4个拷贝和miR-126-3p的靶序列的4个拷贝;以及(iv)第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒插入ICP34.5的基因座中并且包含miR-128的靶序列的4个拷贝、miR-204的靶序列的4个拷贝和miR-219-3p的靶序列的4个拷贝。

[0225] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miR-124、miR-1-3p和miR-14中的每一者的靶序列的四个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128中的每一者的靶序列的4个拷贝;(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL8的基因座中并且包含miR-137-3p的靶序列的4个拷贝、miR-217-5p的靶序列的4个拷贝和miR-127的靶序列的4个拷贝;以及(iv)第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒插入ICP34.5的基因座中并且包含miR-128的靶序列的4个拷贝、miR-204的靶序列的3个拷贝和miR-219-5p的靶序列的4个拷贝。

[0226] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miR-124、miR-1-3p和miR-14中的每一者的靶序列的四个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128中的每一者的靶序列的4个拷贝;(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL8的基因座中并且包含miR-137-3p的靶序列的4个拷贝、miR-217-5p的靶序列的4个拷贝和miR-128的靶序列的4个拷贝;以及(iv)第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒插入ICP34.5的基因座中并且包含miR-128的靶序列的4个拷贝、miR-204的靶序列的3个拷贝和miR-219-5p的靶序列的4个拷贝。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miR-124、miR-1-3p和miR-14中的每一者的靶序列的四个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128中的每一者的靶序列的4个拷贝;(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL8的基因座中并且包含miR-137-3p的靶序列的4个拷贝、miR-217-5p的靶序列的4个拷贝和miR-129的靶序列的4个拷贝;以及(iv)第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒插入ICP34.5的基因座中并且包含miR-128的靶序列的4个拷贝、miR-204的靶序列的3个拷贝和miR-219-5p的靶序列的3个拷贝。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含(i)第一

miR-TS盒,所述第一miR-TS盒插入ICP4的基因座中并且包含miR-124、miR-1-3p和miR-14中的每一者的靶序列的四个拷贝;(ii)第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒插入ICP27的基因座中并且包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR-128中的每一者的靶序列的4个拷贝;(iii)第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒插入UL8的基因座中并且包含miR-137-3p的靶序列的4个拷贝、miR-217-5p的靶序列的4个拷贝和miR-130的靶序列的4个拷贝;以及(iv)第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒插入ICP34.5的基因座中并且包含miR-128的靶序列的4个拷贝、miR-204的靶序列的3个拷贝和miR-219-5p的靶序列的3个拷贝。

[0227] 在一些实施方案中,本文所述的病毒载体包含并入一种必需病毒基因中的miR-125a靶序列的一个拷贝。在一些实施方案中,本文所述的病毒载体包含并入UL42基因座中的miR-125a靶序列的一个拷贝。在一些实施方案中,本文所述的病毒载体包含并入一种必需病毒基因中的miR-122靶序列的一个拷贝。在一些实施方案中,本文所述的病毒载体包含并入ICP27基因座(例如,ONCR-036)中的miR-122靶序列的一个拷贝。

[0228] 在其它实施方案中,本文所述的病毒载体包含并入病毒复制所需的病毒基因中的miR-125a靶序列的3个拷贝。在其它实施方案中,本文所述的病毒载体可包含并入UL42基因座中的miR-125a靶序列的3个拷贝。在一些实施方案中,miR靶序列的4个拷贝并入必需病毒基因的3'UTR中。在其它实施方案中,本文所述的病毒载体可包含并入必需病毒基因中的miR-125a靶序列的4个拷贝。在其它实施方案中,本文所述的病毒载体可包含并入UL42基因座中的miR-125a靶序列的4个拷贝。在一些实施方案中,本文所述的病毒载体可包含并入必需病毒基因中的miR-122靶序列的4个拷贝。在其它实施方案中,本文所述的病毒载体可包含并入ICP27的基因座(例如,ONCR-063)中的miR-122靶序列的4个拷贝。

[0229] 在一些实施方案中,miR-122靶序列的1个拷贝并入第一必需病毒基因的3'UTR中,并且miR-125a靶序列的1个拷贝并入第二必需病毒基因的3'UTR中。在一些实施方案中,miR-122靶序列的1个拷贝并入ICP27基因座的3'UTR中,并且miR-125a靶序列的1个拷贝并入UL42基因座(例如,ONCR-094)的3'UTR中。

[0230] 在一些实施方案中,miR-122靶序列的1个拷贝并入第一必需病毒基因的3'UTR中,并且miR-125a靶序列的3个拷贝并入第二必需病毒基因的3'UTR中。在一些实施方案中,miR-122靶序列的1个拷贝并入ICP27基因座的3'UTR中,并且miR-125a靶序列的3个拷贝并入UL42基因座(例如,ONCR-095)的3'UTR中。

[0231] 在一些实施方案中,第一miR靶序列的4个拷贝并入第一必需病毒基因的3'UTR中,并且第二miR靶序列的1个拷贝并入第二必需病毒基因的3'UTR中。在一些实施方案中,miR-122靶序列的4个拷贝并入第一必需病毒基因的3'UTR中,并且miR-125a靶序列的1个拷贝并入第二必需病毒基因的3'UTR中。在一些实施方案中,miR-122靶序列的4个拷贝并入ICP27基因座的3'UTR中,并且miR-125a靶序列的1个拷贝并入UL42基因座(例如,ONCR-093)的3'UTR中。

[0232] 在一些实施方案中,第一miR靶序列的4个拷贝并入第一必需病毒基因的3'UTR中,并且第二miR靶序列的4个拷贝并入第二必需病毒基因的3'UTR中。在一些实施方案中,miR-122靶序列的4个拷贝并入第一必需病毒基因的3'UTR中,并且miR-125a靶序列的4个拷贝并入第二必需病毒基因的3'UTR中。在一些实施方案中,miR-122靶序列的4个拷贝并入ICP27基因座的3'UTR中,并且miR-125a靶序列的4个拷贝并入UL42基因座(例如,ONCR-096)的3'

UTR中。

[0233] 在一些实施方案中,本文所述的miR减毒的溶瘤病毒使得表达能够结合至一个或多个并入的miR-靶序列的miR的细胞中的病毒复制减少。“病毒复制”是指在给定量的时间内在特定细胞或细胞群体中发生的病毒复制周期的总数。在一些实施方案中,可通过评估在给定量的时间段内存在的总病毒滴度或通过评估存在的病毒基因组拷贝数(例如,通过测序)直接测量病毒复制。在一些实施方案中,病毒载体可另外包含可检测的标记,如荧光报告基因。在此类实施方案中,可通过测量报告基因的荧光强度或表达报告基因的细胞的数量来评估病毒复制。在一些实施方案中,可通过评估在给定量的时间过程内活细胞的数量来间接地测量病毒复制。例如,病毒复制的水平将预期与随时间推移活细胞的数量负相关。

[0234] 如本文所用的“减少的病毒复制”是指与第二细胞或第二细胞群体相比,病毒复制的水平在第一细胞或第一细胞群体中较低。在一些实施方案中,与第二细胞或细胞群体中病毒复制的水平相比,第一细胞或第一细胞群体中病毒复制的水平降低至少5%。在一些实施方案中,与第二细胞或细胞群体中病毒复制的水平相比,第一细胞或第一细胞群体中病毒复制的水平降低至少5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、50%、60%、70%、80%、90%或更多。在一些实施方案中,与第二细胞或细胞群体中的病毒复制相比,第一细胞或第一细胞群体中的病毒复制被完全抑制。

[0235] 在一些实施方案中,第一细胞或第一细胞群体中减少的病毒复制与能够结合至并入复制所需的一种或多种病毒基因中的一个或多个miR-靶序列的miR的表达相关。在一些实施方案中,对应于并入的miR-靶序列的miR的表达因此抑制或减少复制基因的表达,从而抑制或减少病毒复制。在一些实施方案中,第二细胞或第二细胞群体不表达所述miR或具有降低的所述miR的表达水平。在一些实施方案中,对应于并入的miR-靶序列的miR的表达缺失或减少(例如,在癌细胞中)允许病毒复制进行。在一些实施方案中,第二细胞或细胞群体中miR的表达水平比第一细胞或细胞群体中miR的表达水平低至少5%。在一些实施方案中,与第一细胞或群体中miR的表达水平相比,第二细胞或细胞群体中miR的表达水平降低至少5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、50%、60%、70%、80%、90%或更多。在一些实施方案中,第二细胞不表达所述miR。在特定实施方案中,第一细胞是非癌性细胞,并且第二细胞是癌性细胞。

[0236] 在一些实施方案中,复制受限的病毒载体(例如,miR减毒的病毒载体)包含至少一个let-7靶序列,并且用于治疗肺癌。在一些实施方案中,复制受限的病毒载体包含至少一个miR-15a靶序列和/或至少一个miR-16A靶序列,并且用于治疗B细胞慢性淋巴细胞性白血病。在一些实施方案中,复制受限的病毒载体包含至少一个miR-125b靶序列、至少一个miR-145靶序列、至少一个miR-21靶序列和/或至少一个miR-155靶序列,并且用于治疗乳腺癌。在其它实施方案中,复制受限的病毒载体包含至少一个miR-143靶序列和/或至少一个miR-145靶序列,并且用于治疗结肠直肠癌。在某些实施方案中,复制受限的病毒载体包含至少一个miR-181a靶序列、至少一个miR-181b靶序列和/或至少一个miR-181c靶序列,并且用于治疗成胶质细胞瘤。在一些实施方案中,复制受限的病毒载体包含至少一个miR-199a*靶序列、至少一个miR-195靶序列、至少一个miR-199a靶序列、至少一个miR-200a靶序列和/或至少一个miR-125a靶序列,并且用于治疗肝癌(例如,肝细胞癌)。

[0237] 在特定实施方案中,复制受限的病毒载体包含至少一个miR-451a靶序列、至少一个miR-143-3p靶序列、至少一个miR-559靶序列和至少一个miR-124靶序列,并且用于治疗胰腺癌、肺癌和/或结肠癌。在此类实施方案中,miR-451a、miR-143-3p、miR-559和miR-124的靶序列被并入病毒复制所需的两种或更多种基因(例如,ICP4和ICP27)中。在其它特定实施方案中,复制受限的病毒载体包含至少一个miR-451a靶序列、至少一个miR-145-5p靶序列、至少一个miR-559靶序列和至少一个miR-124靶序列,并且用于治疗本文所述的任何类型的癌症。在此类实施方案中,miR-451a、miR-145-5p、miR-559和miR-124的靶序列被并入病毒复制所需的两种或更多种基因(例如,ICP4和ICP27)中。在其它特定实施方案中,复制受限的病毒载体包含至少一个miR-205p靶序列、至少一个miR-141-5p靶序列、至少一个miR-31-5p靶序列和至少一个miR-124靶序列,并且用于治疗神经鞘瘤。在此类实施方案中,miR-205p、miR-141-5p、miR-31-5p和miR-124的靶序列被并入病毒复制所需的两种或更多种基因(例如,ICP4和ICP27)中。

[0238] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-136-3p、miR-432-5p、miR-1-3p、miR-127-3p、miR-379-5p、miR-493-5p、miR-223-5p、miR-223-5p、miR-136-5p、miR-451a、miR-487b-3p、miR-370-3p、miR-410-3p、miR-431-3p、miR-4485-3p、miR-4485-5p、miR-127-5p、miR-409-3p、miR-338-3p、miR-559、miR-411-5p、miR-133a-5p、miR-143-3p、miR-376b-3p、miR-758-3p、miR-1、miR-101、miR-1180、miR-1236、miR-124-3p、miR-125b、miR-126、miR-1280、miR-133a、miR-133b、miR-141、miR-143、miR-144、miR-145、miR-155、miR-16、miR-18a、miR-192、miR-195、miR-200a、miR-200b、miR-200c、miR-203、miR-205、miR-214、miR-218、miR-23b、miR-26a、miR-29c、miR-320c、miR-34a、miR-370、miR-409-3p、miR-429、miR-451、miR-490-5p、miR-493、miR-576-3p和/或miR-99a的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗膀胱癌的方法和组合物中。

[0239] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-1251-5p、miR-219a-5p、miR-219a-2-3p、miR-124-3p、miR-448、miR-138-2-3p、miR-490-5p、miR-129-1-3p、miR-1264、miR-3943、miR-490-3p、miR-383-5p、miR-133b、miR-129-2-3p、miR-128-2-5p、miR-133a-3p、miR-129-5p、miR-1-3p、miR-885-3p、miR-124-5p、miR-759、miR-7158-3p、miR-770-5p、miR-135a-5p、miR-885-5p、let-7g-5p、miR-100、miR-101、miR-106a、miR-124、miR-124a、miR-125a、miR-125a-5p、miR-125b、miR-127-3p、miR-128、miR-129、miR-136、miR-137、miR-139-5p、miR-142-3p、miR-143、miR-145、miR-146b-5p、miR-149、miR-152、miR-153、miR-195、miR-21、miR-212-3p、miR-219-5p、miR-222、miR-29b、miR-31、miR-3189-3p、miR-320、miR-320a、miR-326、miR-330、miR-331-3p、miR-340、miR-342、miR-34a、miR-376a、miR-449a、miR-483-5p、miR-503、miR-577、miR-663、miR-7、miR-7-5p、miR-873、let-7a、let-7f、miR-107、miR-122、miR-124-5p、miR-139、miR-146a、miR-146b、miR-15b、miR-16、miR-181a、miR-181a-1、miR-181a-2、miR-181b、miR-181b-1、miR-181b-2、miR-181c、miR-181d、miR-184、miR-185、miR-199a-3p、miR-200a、miR-200b、miR-203、miR-204、miR-205、miR-218、miR-23b、miR-26b、miR-27a、miR-29c、miR-328、miR-34c-3p、miR-34c-5p、miR-375、miR-383、miR-451、miR-452、miR-495、miR-584、miR-622、miR-656、miR-98、miR-124-3p、miR-181b-5p、miR-200b和/或miR-3189-3p的一个或多

个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗脑癌的方法和组合物中。在某些实施方案中,脑癌是星形细胞瘤、成胶质细胞瘤或神经胶质瘤。

[0240] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-10b-5p、miR-126-3p、miR-145-3p、miR-451a、miR-199b-5p、miR-5683、miR-3195、miR-3182、miR-1271-5p、miR-204-5p、miR-409-5p、miR-136-5p、miR-514a-5p、miR-559、miR-483-3p、miR-1-3p、miR-6080、miR-144-3p、miR-10b-3p、miR-6130、miR-6089、miR-203b-5p、miR-4266、miR-4327、miR-5694、miR-193b、let-7a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、miR-100、miR-107、miR-10a、miR-10b、miR-122、miR-124、miR-1258、miR-125a-5p、miR-125b、miR-126、miR-127、miR-129、miR-130a、miR-132、miR-133a、miR-143、miR-145、miR-146a、miR-146b、miR-147、miR-148a、miR-149、miR-152、miR-153、miR-15a、miR-16、miR-17-5p、miR-181a、miR-1826、miR-183、miR-185、miR-191、miR-193a-3p、miR-195、miR-199b-5p、miR-19a-3p、miR-200a、miR-200b、miR-200c、miR-205、miR-206、miR-211、miR-216b、miR-218、miR-22、miR-26a、miR-26b、miR-300、miR-30a、miR-31、miR-335、miR-339-5p、miR-33b、miR-34a、miR-34b、miR-34c、miR-374a、miR-379、miR-381、miR-383、miR-425、miR-429、miR-450b-3p、miR-494、miR-495、miR-497、miR-502-5p、miR-517a、miR-574-3p、miR-638、miR-7、miR-720、miR-873、miR-874、miR-92a、miR-98、miR-99a、mmu-miR-290-3p和/或mmu-miR-290-5p的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗乳腺癌的方法和组合物中。

[0241] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-143、miR-145、miR-17-5p、miR-203、miR-214、miR-218、miR-335、miR-342-3p、miR-372、miR-424、miR-491-5p、miR-497、miR-7、miR-99a、miR-99b、miR-100、miR-101、miR-15a、miR-16、miR-34a、miR-886-5p、miR-106a、miR-124、miR-148a、miR-29a和/或miR-375的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗宫颈癌的方法和组合物中。

[0242] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-133a-5p、miR-490-5p、miR-124-3p、miR-137、miR-655-3p、miR-376c-3p、miR-369-5p、miR-490-3p、miR-432-5p、miR-487b-3p、miR-342-3p、miR-223-3p、miR-136-3p、miR-136-3p、miR-143-5p、miR-1-3p、miR-214-3p、miR-143-3p、miR-199a-3p、miR-199b-3p、miR-451a、miR-127-3p、miR-133a-3p、miR-145-5p、miR-145-3p、miR-199a-5p、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、miR-100、miR-101、miR-126、miR-142-3p、miR-143、miR-145、miR-192、miR-200c、miR-21、miR-214、miR-215、miR-22、miR-25、miR-302a、miR-320、miR-320a、miR-34a、miR-34c、miR-365、miR-373、miR-424、miR-429、miR-455、miR-484、miR-502、miR-503、miR-93、miR-98、miR-186、miR-30a-5p、miR-627、let-7a、miR-1、miR-124、miR-125a、miR-129、miR-1295b-3p、miR-1307、miR-130b、miR-132、miR-133a、miR-133b、miR-137、miR-138、miR-139、miR-139-5p、miR-140-5p、miR-148a、miR-148b、miR-149、miR-150-5p、miR-154、miR-15a、miR-15b、miR-16、miR-18a、miR-191、miR-193a-5p、miR-194、miR-195、miR-196a、miR-198、miR-199a-5p、miR-203、miR-204-5p、miR-206、miR-212、miR-218、miR-224、miR-24-3p、

miR-26b、miR-27a、miR-28-3p、miR-28-5p、miR-29b、miR-30a-3p、miR-30b、miR-328、miR-338-3p、miR-342、miR-345、miR-34a-5p、miR-361-5p、miR-375、miR-378、miR-378a-3p、miR-378a-5p、miR-409-3p、miR-422a、miR-4487、miR-483、miR-497、miR-498、miR-518a-3p、miR-551a、miR-574-5p、miR-625、miR-638、miR-7、miR-96-5p、miR-202-3p、miR-30a和/或miR-451的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗结肠癌或结肠直肠癌的方法和组合物中。

[0243] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-101、miR-130a、miR-130b、miR-134、miR-143、miR-145、miR-152、miR-205、miR-223、miR-301a、miR-301b、miR-30c、miR-34a、miR-34c、miR-424、miR-449a、miR-543和/或miR-34b的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗子宫内膜癌的方法和组合物中。

[0244] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-125b、miR-138、miR-15a、miR-15b、miR-16、miR-16-1、miR-16-1-3p、miR-16-2、miR-181a、miR-181b、miR-195、miR-223、miR-29b、miR-34b、miR-34c、miR-424、miR-10a、miR-146a、miR-150、miR-151、miR-155、miR-2278、miR-26a、miR-30e、miR-31、miR-326、miR-564、miR-27a、let-7b、miR-124a、miR-142-3p、let-7c、miR-17、miR-20a、miR-29a、miR-30c、miR-720、miR-107、miR-342、miR-34a、miR-202、miR-142-5p、miR-29c、miR-145、miR-193b、miR-199a、miR-214、miR-22、miR-137和/或miR-197的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗血液癌症的方法和组合物中。在一些实施方案中,血液癌症是白血病、淋巴瘤或骨髓瘤。

[0245] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-1、miR-145、miR-1826、miR-199a、miR-199a-3p、miR-203、miR-205、miR-497、miR-508-3p、miR-509-3p、let-7a、let-7d、miR-106a*、miR-126、miR-1285、miR-129-3p、miR-1291、miR-133a、miR-135a、miR-138、miR-141、miR-143、miR-182-5p、miR-200a、miR-218、miR-28-5p、miR-30a、miR-30c、miR-30d、miR-34a、miR-378、miR-429、miR-509-5p、miR-646、miR-133b、let-7b、let-7c、miR-200c、miR-204、miR-335、miR-377和/或miR-506的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗肾癌的方法和组合物中。

[0246] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、miR-1、miR-100、miR-101、miR-105、miR-122、miR-122a、miR-1236、miR-124、miR-125b、miR-126、miR-127、miR-1271、miR-128-3p、miR-129-5p、miR-130a、miR-130b、miR-133a、miR-134、miR-137、miR-138、miR-139、miR-139-5p、miR-140-5p、miR-141、miR-142-3p、miR-143、miR-144、miR-145、miR-146a、miR-148a、miR-148b、miR-150-5p、miR-15b、miR-16、miR-181a-5p、miR-185、miR-188-5p、miR-193b、miR-195、miR-195-5p、miR-197、miR-198、miR-199a、miR-199a-5p、miR-199b、miR-199b-5p、miR-200a、miR-200b、miR-200c、miR-202、miR-203、miR-204-3p、miR-205、miR-206、miR-20a、miR-21、miR-21-3p、miR-211、miR-212、miR-214、miR-217、miR-218、miR-219-5p、miR-22、miR-223、miR-26a、miR-26b、miR-29a、miR-29b-1、miR-29b-2、miR-29c、miR-302b、miR-

302c、miR-30a、miR-30a-3p、miR-335、miR-338-3p、miR-33a、miR-34a、miR-34b、miR-365、miR-370、miR-372、miR-375、miR-376a、miR-377、miR-422a、miR-424、miR-424-5p、miR-433、miR-4458、miR-448、miR-450a、miR-451、miR-485-5p、miR-486-5p、miR-497、miR-503、miR-506、miR-519d、miR-520a、miR-520b、miR-520c-3p、miR-582-5p、miR-590-5p、miR-610、miR-612、miR-625、miR-637、miR-675、miR-7、miR-877、miR-940、miR-941、miR-98、miR-99a、miR-132和/或miR-31的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗肝癌的方法和组合物中。在一些实施方案中,肝癌是肝细胞癌。

[0247] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-143-3p、miR-126-3p、miR-126-5p、miR-1266-3p、miR-6130、miR-6080、miR-511-5p、miR-143-5p、miR-223-5p、miR-199b-5p、miR-199a-3p、miR-199b-3p、miR-451a、miR-142-5p、miR-144、miR-150-5p、miR-142-3p、miR-214-3p、miR-214-5p、miR-199a-5p、miR-145-3p、miR-145-5p、miR-1297、miR-141、miR-145、miR-16、miR-200a、miR-200b、miR-200c、miR-29b、miR-381、miR-409-3p、miR-429、miR-451、miR-511、miR-99a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、miR-1、miR-101、miR-133b、miR-138、miR-142-5p、miR-144、miR-1469、miR-146a、miR-153、miR-15a、miR-15b、miR-16-1、miR-16-2、miR-182、miR-192、miR-193a-3p、miR-194、miR-195、miR-198、miR-203、miR-217、miR-218、miR-22、miR-223、miR-26a、miR-26b、miR-29c、miR-33a、miR-34a、miR-34b、miR-34c、miR-365、miR-449a、miR-449b、miR-486-5p、miR-545、miR-610、miR-614、miR-630、miR-660、miR-7515、miR-9500、miR-98、miR-99b、miR-133a、let-7a、miR-100、miR-106a、miR-107、miR-124、miR-125a-3p、miR-125a-5p、miR-126、miR-126*、miR-129、miR-137、miR-140、miR-143、miR-146b、miR-148a、miR-148b、miR-149、miR-152、miR-154、miR-155、miR-17-5p、miR-181a-1、miR-181a-2、miR-181b、miR-181b-1、miR-181b-2、miR-181c、miR-181d、miR-184、miR-186、miR-193b、miR-199a、miR-204、miR-212、miR-221、miR-224、miR-27a、miR-27b、miR-29a、miR-30a、miR-30b、miR-30c、miR-30d、miR-30d-5p、miR-30e-5p、miR-32、miR-335、miR-338-3p、miR-340、miR-342-3p、miR-361-3p、miR-373、miR-375、miR-4500、miR-4782-3p、miR-497、miR-503、miR-512-3p、miR-520a-3p、miR-526b、miR-625*和/或miR-96的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗肺癌的方法和组合物中。

[0248] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的let-7b、miR-101、miR-125b、miR-1280、miR-143、miR-146a、miR-146b、miR-155、miR-17、miR-184、miR-185、miR-18b、miR-193b、miR-200c、miR-203、miR-204、miR-205、miR-206、miR-20a、miR-211、miR-218、miR-26a、miR-31、miR-33a、miR-34a、miR-34c、miR-376a、miR-376c、miR-573、miR-7-5p、miR-9和/或miR-98的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗黑素瘤的方法和组合物中。

[0249] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的let-7d、miR-218、miR-34a、miR-375、miR-494、miR-100、miR-124、miR-1250、miR-125b、miR-126、miR-1271、miR-136、miR-138、miR-145、miR-147、miR-148a、miR-181a、miR-206、miR-220a、miR-26a、miR-26b、miR-29a、miR-32、miR-323-5p、miR-329、miR-338、miR-370、miR-410、miR-429、miR-433、miR-499a-5p、miR-503、miR-506、miR-632、miR-

646、miR-668、miR-877和/或miR-9的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗口腔癌的方法和组合物中。

[0250] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的let-7i、miR-100、miR-124、miR-125b、miR-129-5p、miR-130b、miR-133a、miR-137、miR-138、miR-141、miR-145、miR-148a、miR-152、miR-153、miR-155、miR-199a、miR-200a、miR-200b、miR-200c、miR-212、miR-335、miR-34a、miR-34b、miR-34c、miR-409-3p、miR-411、miR-429、miR-432、miR-449a、miR-494、miR-497、miR-498、miR-519d、miR-655、miR-9、miR-98、miR-101、miR-532-5p、miR-124a、miR-192、miR-193a和/或miR-7的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗卵巢癌的方法和组合物中。

[0251] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-216a-5p、miR-802、miR-217、miR-145-3p、miR-143-3p、miR-451a、miR-375、miR-214-3p、miR-216b-3p、miR-432-5p、miR-216a-3p、miR-199b-5p、miR-199a-5p、miR-136-3p、miR-216b-5p、miR-136-5p、miR-145-5p、miR-127-3p、miR-199a-3p、miR-199b-3p、miR-559、miR-129-2-3p、miR-4507、miR-1-3p、miR-148a-3p、miR-101、miR-1181、miR-124、miR-1247、miR-133a、miR-141、miR-145、miR-146a、miR-148a、miR-148b、miR-150*、miR-150-5p、miR-152、miR-15a、miR-198、miR-203、miR-214、miR-216a、miR-29c、miR-335、miR-34a、miR-34b、miR-34c、miR-373、miR-375、miR-410、miR-497、miR-615-5p、miR-630、miR-96、miR-132、let-7a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、miR-126、miR-135a、miR-143、miR-144、miR-150、miR-16、miR-200a、miR-200b、miR-200c、miR-217、miR-218、miR-337、miR-494和/或miR-98的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗胰腺癌的方法和组合物中。

[0252] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的let-7a-3p、let-7c、miR-100、miR-101、miR-105、miR-124、miR-128、miR-1296、miR-130b、miR-133a-1、miR-133a-2、miR-133b、miR-135a、miR-143、miR-145、miR-146a、miR-154、miR-15a、miR-187、miR-188-5p、miR-199b、miR-200b、miR-203、miR-205、miR-212、miR-218、miR-221、miR-224、miR-23a、miR-23b、miR-25、miR-26a、miR-26b、miR-29b、miR-302a、miR-30a、miR-30b、miR-30c-1、miR-30c-2、miR-30d、miR-30e、miR-31、miR-330、miR-331-3p、miR-34a、miR-34b、miR-34c、miR-374b、miR-449a、miR-4723-5p、miR-497、miR-628-5p、miR-642a-5p、miR-765和/或miR-940的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗前列腺癌的方法和组合物中。

[0253] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的5'UTR或3'UTR中的miR-101、miR-183、miR-204、miR-34a、miR-365b-3p、miR-486-3p和/或miR-532-5p的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝。这种溶瘤病毒可用于治疗成视网膜细胞瘤的方法和组合物中。

[0254] 在一些实施方案中,本文所述的溶瘤病毒是单纯疱疹病毒,并且其中病毒复制所需的一种或多种病毒基因选自由以下组成的组:UL1、UL5、UL6、UL7、UL8、UL9、UL11、UL12、UL14、UL15、UL17、UL18、UL19、UL20、UL22、UL25、UL26、UL26.5、UL27、UL28、UL29、UL30、UL31、UL32、UL33、UL34、UL35、UL36、UL37、UL38、UL39、UL40、UL42、UL48、UL49、UL52、UL53、UL54、

ICP0、ICP4、ICP22、ICP27、ICP47、γ-34.5、US3、US4、US5、US6、US7、US8、US9、US10、US11和US12。

[0255] 有效负载分子

[0256] 在一些实施方案中,本文所述的溶瘤病毒包含编码有效负载分子的核酸序列。如本文所用,“有效负载分子”是指能够进一步增强病毒的治疗功效的分子。适用于本公开的有效负载分子包括抗原结合分子(如抗体或其抗原结合片段)、细胞因子、趋化因子、可溶性受体、细胞表面受体配体、二分肽、酶和核酸(例如,shRNA、siRNA、反义RNA、antagomir、核酶、适体、诱饵寡核苷酸或antagomir)。有效负载分子的性质将随疾病类型和所需治疗结果而变化。在一些实施方案中,一个或多个miRNA靶序列被并入编码有效负载分子的多核苷酸序列的3'或5'UTR中。在此类实施方案中,有效负载的翻译和随后表达在表达相应miRNA的细胞中不发生或基本上减少。在一些实施方案中,一个或多个miRNA靶序列插入编码治疗性多肽的多核苷酸序列的3'和/或5'UTR中。

[0257] 在一些实施方案中,本文所述的重组溶瘤病毒包含编码有效负载分子的至少一种多核苷酸,所述有效负载分子降低内源性miRNA、基因或金属蛋白酶的组织抑制剂(TIMP)的表达或抑制内源性miRNA、基因或金属蛋白酶的组织抑制剂(TIMP)的功能。此类重组溶瘤病毒在本文中称为“基因组编辑”或“微环境重塑”病毒或载体。所编码的蛋白质或寡核苷酸可任何多种方式降低miRNA、基因或TIMP的表达或抑制miRNA、基因或TIMP的功能,所述方式包括靶向蛋白质(例如TIMP)进行降解(例如通过泛素化和蛋白质体降解或靶向溶酶体降解)、阻断与同源受体的相互作用(例如阻断抗体或其抗原结合片段或肽抑制剂)、降解信使RNA转录物(例如,短干扰RNA或短发夹RNA)和/或改变编码特异性miRNA、基因或蛋白质的基因组DNA序列(例如,通过核酸内切酶)。

[0258] 在特定实施方案中,所述蛋白质或寡核苷酸降低miR或参与致癌作用或转移的基因(例如致癌性miR或致癌基因)的表达。在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含编码有效负载分子的至少一种多核苷酸,所述有效负载分子降低为致癌性miRNA的miRNA(例如,表4中列出的一种或多种miRNA)的表达或功能。在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含编码降低致癌性miRNA的表达或功能的蛋白质或寡核苷酸的至少1、2、3、4、5、6、7、8、9、10种或更多种多核苷酸。在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含编码降低多种致癌性miRNA的表达或功能的多种蛋白质或寡核苷酸的至少1、2、3、4、5、6、7、8、9、10种或更多种多核苷酸。在一些实施方案中,所述蛋白质或寡核苷酸降低miR-17-92的表达,并且用于治疗肺癌(例如,小细胞肺癌)。在其它实施方案中,所述蛋白质或寡核苷酸降低miR-221和/或miR-21的表达,并且用于治疗成胶质细胞瘤。在某些实施方案中,所述蛋白质或寡核苷酸降低miR-155和/或miR-17-92的表达,并且用于治疗淋巴瘤(例如,伯基特氏淋巴瘤、弥漫性大B细胞淋巴瘤、边缘区淋巴瘤或慢性淋巴细胞性白血病)。在一些实施方案中,所述蛋白质或寡核苷酸降低miR-221、miR-222和/或miR-146的表达,并且用于治疗甲状腺癌。在一些实施方案中,所述蛋白质或寡核苷酸降低miR-372和/或miR-373的表达,并且用于治疗睾丸癌(例如,睾丸生殖细胞肿瘤)。在一些实施方案中,所述蛋白质或寡核苷酸降低miR-18和/或miR-224的表达,并且用于治疗肝癌(例如,肝细胞癌)。

[0259] 在一些实施方案中,本文所述的重组病毒载体包含编码有效负载分子的多核苷酸,所述有效负载分子降解肿瘤细胞外基质(ECM),其在一些方面导致增强的病毒传播。基

质金属蛋白酶(MMP)是锌依赖性蛋白酶,基于它们的活性分类为胶原酶、明胶酶、基质溶解素和基质溶解因子。这些蛋白酶通常以酶原(pro-enzyme)(酶原(zymogen))的形式分泌,并且通过蛋白水解除去前肽前结构域而活化。MMP在癌症中发挥的主要作用是ECM的降解,其促进肿瘤侵袭和转移。MMP还参与肿瘤的进展、上皮细胞向间充质细胞转化(EMT)和血管生成。MMP受miR以及TIMP调控,TIMP包括四种蛋白酶抑制剂(TIMP1、TIMP2、TIMP3和TIMP4)的家族。通过破坏用本发明的重组病毒载体负调控MMP家族的miRNA或TIMP,可降解广泛范围的肿瘤微环境。miR/MMP相互作用的实例在表5中示出。这些相互作用中的许多表明,多种MMP受单一miRNA调控:例如let-7调控MMP-2、MMP-9和MMP-14;miR-143调控MMP-2、MMP-9和MMP-13;miR-218调控MMP-2、MMP-7和MMP-9。此外,绝大多数MMP可受单一TIMP主开关调控:例如,已知TIMP1可抑制大多数已知的MMP,并且还在多种细胞类型中促进细胞增殖;TIMP2与MMP-14和MMP-2相互作用。

[0260] 在一些实施方案中,本文所述的重组溶瘤病毒包含至少一种多核苷酸,所述至少一种多核苷酸编码降低miRNA的表达或功能的蛋白质或寡核苷酸,所述miRNA能够改变细胞外基质或能够调节改变细胞外基质的途径、特别是在肿瘤微环境中(例如,表5中列出的一种或多种miRNA)。如本文所用的微环境重塑miR是指miR。在一些实施方案中,所述蛋白质或寡核苷酸降低一种微环境重塑miR的表达或功能。在一些实施方案中,所述蛋白质或寡核苷酸降低至少2、3、4、5、6、7、8、9种或10种或更多种微环境重塑miR的表达或功能。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒包含编码降低多种微环境重塑miR的表达或功能的多种蛋白质或寡核苷酸的多种多核苷酸。在一些实施方案中,本发明的重组病毒载体可利用本文所述的策略来敲低或破坏负调控MMP的miR或TIMP的表达或功能。在一些实施方案中,重组溶瘤病毒降低选自TIMP1、TIMP2、TIMP3和TIMP4的TIMP的表达。

[0261] 在一些实施方案中,本文所述的重组溶瘤病毒包含编码降低宿主细胞基因组中基因的表达或功能的蛋白质或寡核苷酸的至少一种多核苷酸。在一些方面,所述基因是致癌基因(例如,选自表7中列出的基因的基因)。在一些方面,所述基因编码致癌性miR(例如,表4中列出的miRNA)、微环境重塑miR(例如,表5中列出的miRNA)或ECM降解的负调控因子(例如,TIMP)。基因表达和/或功能的降低可通过在转录水平(例如,突变、缺失或沉默基因组DNA序列)或在翻译水平(例如,通过抑制经由mRNA降解产生基因产物)来实现。在一些实施方案中,本文所述的重组溶瘤病毒包含一种或多种多核苷酸,所述一种或多种多核苷酸编码通过实现基因序列的突变、缺失或转录阻遏而降低基因的表达或功能的核酸酶。在具体实施方案中,所述核酸酶选自成簇规律间隔的短回文重复序列(CRISPR)相关的核酸内切酶、锌指核酸酶(ZFN)或转录活化因子样效应物核酸酶(TALEN)。在非限制性实例中,CRISPR相关的核酸内切酶选自SpCas9、SpCas9-HF1、SpCas9-HF2、SpCas9-HF3、SpCas9-HF4、SaCas9、FnCpf、FnCas9、eSpCas9、C2C1、C2C3、Cpf1、Casl、CaslB、Cas2、Cas3、Cas4、Cas5、Cas6、Cas7、Cas8、Cas9(也称为Csnl和Csx12)、Cas10、Csyl、Csy2、Csy3、Csel、Cse2、Cscl、Csc2、Csa5、Csn2、Csm2、Csm3、Csm4、Csm5、Csm6、Cmrl、Cmr3、Cmr4、Cmr5、Cmr6、Csbl、Csb2、Csb3、Csxl7、Csxl4、Csx10、Csx16、CsaX、Csx3、Csxl、Csxl5、Csfl、Csf2、Csf3和Csf4。

[0262] 本发明的重组病毒载体可利用CRISPR(成簇规律间隔的短回文重复序列)/Cas(CRISPR相关的)核酸酶系统,所述核酸酶系统是可用于哺乳动物基因组工程化的基于细菌系统的工程化的核酸酶系统。通常,所述系统包含Cas核酸酶和向导RNA(gRNA)。gRNA由两部

分组成;对靶基因组DNA序列具有特异性的crisper-RNA(crRNA)和促进Cas结合的tracr RNA(trRNA)。crRNA和trRNA可作为单独的RNA寡核苷酸存在,或者可存在于同一RNA寡核苷酸中,称为单向导RNA(sgRNA)。如本文所用,术语"向导RNA"或"gRNA"是指单独的trRNA和单独的crRNA或sgRNA的组合。参见例如,Jinek等人(2012)Science 337:816-821;Cong等人(2013)Science 339:819-823;Mali等人(2013)Science 339:823-826;Qi等人(2013)Cell 152:1173-1183;Jinek等人(2013),eLife 2:e00471;David Segal(2013)eLife 2:e00563;Ran等人(2013)Nature Protocols 8(11):2281-2308;Zetsche等人(2015)Cell 163(3):759-771;PCT公布号WO 2007/025097、WO 2008/021207、WO 2010/011961、WO 2010/054108、WO 2010/054154、WO 2012/054726、WO 2012/149470、WO 2012/164565、WO 2013/098244、WO 2013/126794、WO 2013/141680和WO 2013/142578;美国专利公布号2010-0093617、2013-0011828、2010-0257638、2010-0076057、2011-0217739、2011-0300538、2013-0288251和2012-0277120;以及美国专利号8,546,553,其各自以引用的方式整体并入本文。

[0263] 已经鉴定并在功能上详细表征了包括I型和III型系统的多种1类CRISPR-Cas系统,从而揭示效应物复合物的复杂结构和动力学(Brouns等人,2008;Marraffini和Sontheimer,2008;Hale等人,2009;Sinkunas等人,2013;Jackson等人,2014;Mulepati等人,2014)。此外,还鉴定了利用Cas9家族的同源RNA指导的核酸内切酶作为效应子的若干2类II型CRISPR-Cas系统,并且进行了实验表征(Barrangou等人,2007;Garneau等人,2010;Deltcheva等人,2011;Sapranauskas等人,2011;Jinek等人,2012;Gasiunas等人,2012)。最近在若干细菌基因组中鉴定了第二推定2类V型CRISPR-Cas系统。所述推定V型CRISPR-Cas系统含有约1300个氨基酸的大蛋白质,称为Cpf1(来自普氏菌属和弗朗西斯氏菌属1的CRISPR)。

[0264] 在一些实施方案中,本文所述的溶瘤病毒还包含编码靶向miRNA或TIMP的trRNA和crRNA的至少一种多核苷酸。在一些情况下,所述编码trRNA和crRNA的至少一种多核苷酸插入病毒基因组上的基因座中。在一些实施方案中,所述多核苷酸是包含合成绝缘子或天然病毒(例如HSV)绝缘子的绝缘序列。在某些实施方案中,溶瘤病毒是单纯疱疹病毒,并且所述编码RNA结合位点的至少一种多核苷酸插入一个或多个基因座中或之间,所述一个或多个基因座包括内部重复接头区域(包含一个拷贝的二倍体基因ICP0、ICP34.5、LAT、ICP4中的每一者和ICP47启动子)、ICP0、LAT、UL1、UL5、UL6、UL7、UL8、UL9、UL11、UL12、UL14、UL15、UL17、UL18、UL19、UL20、UL22、UL25、UL26、UL26.5、UL27、UL28、UL29、UL30、UL31、UL32、UL33、UL34、UL35、UL36、UL37、UL38、UL39、UL40、UL42、UL48、UL49、UL52、UL53、UL54、ICP0、ICP4、ICP22、ICP27、ICP47、γ-34.5、US3、US4、US5、US6、US7、US8、US9、US10、US11和US12。在一个实施方案中,溶瘤病毒是单纯疱疹病毒(HSV),并且所述编码RNA结合位点的至少一种多核苷酸插入UL3与UL4开放阅读框之间的基因座中(例如,图39和图40)。

[0265] 在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒包含编码活化或增强抗肿瘤免疫应答的有效负载分子的至少一种多核苷酸。在一些实施方案中,有效负载分子是细胞因子、趋化因子、抗体或其抗原结合片段、双特异性T细胞衔接器(BiTE)。例如,在一些实施方案中,有效负载分子是结合至并抑制免疫检查点受体(例如CTLA4、LAG3、PD1、PDL1等)的抗体或其抗原结合片段。在一些实施方案中,有效负载分子是抗PD1抗体或其抗原结合片段、抗PDL1抗体或其抗原结合片段或抗CTLA4抗体或其抗原结合片段。

[0266] 在一些实施方案中,有效负载分子是结合至并活化细胞表面受体的蛋白质。例如,在一些实施方案中,有效负载分子包含内源性细胞表面配体,如41BBL的细胞外结构域,CD40L、FLT3L的细胞外结构域。在一些实施方案中,有效负载分子是细胞因子(例如,IFNγ、IFNα、IFNβ、TNFα、IL-12、IL-2、IL-6、IL-8、IL-15、GM-CSF、IL-21、IL-35、TGFβ等)或趋化因子(例如,CCL4、CXCL10、CCL5、CXCL13或XCL1)。

[0267] 在一些实施方案中,有效负载分子是结合至并活化活化受体(例如,FcγRI、FcγIIa、FcγIIIa、共刺激受体等)的蛋白质。在特定实施方案中,所述蛋白质选自EpCAM、叶酸、A2A、抗FGF2、抗FGFR/FGFR2b、抗SEMA4D、CD137、CD200、CD38、CD44、CSF-1R、内皮素B受体、ISRE7、LFA-1、NG2(也称为SPEG4)、SMAD、STING和VCAM1。

[0268] 在某些实施方案中,编码靶向降低miRNA、基因或TIMP的表达的蛋白质或寡核苷酸的多核苷酸插入重组溶瘤病毒的病毒基因组上的基因座。在一些实施方案中,所述多核苷酸是包含合成绝缘子或天然病毒(例如HSV)绝缘子的绝缘序列。在某些实施方案中,所述溶瘤病毒是单纯疱疹病毒,并且所述编码RNA结合位点的至少一种多核苷酸插入一个或多个基因座中或之间,所述一个或多个基因座包括内部重复接头区域(包含一个拷贝的二倍体基因ICP0、ICP34.5、LAT、ICP4中的每一者和ICP47启动子)、ICP0、LAT、UL1、UL5、UL6、UL7、UL8、UL9、UL11、UL12、UL14、UL15、UL17、UL18、UL19、UL20、UL22、UL25、UL26、UL26.5、UL27、UL28、UL29、UL30、UL31、UL32、UL33、UL34、UL35、UL36、UL37、UL38、UL39、UL40、UL42、UL48、UL49、UL52、UL53、UL54、ICP0、ICP4、ICP22、ICP27、ICP47、γ-34.5、US3、US4、US5、US6、US7、US8、US9、US10、US11和US12。在一个实施方案中,所述病毒是单纯疱疹病毒(HSV),并且所述至少一种多核苷酸插入UL3和UL4开放阅读框之间的基因座中(参见,例如,图39和图40)。

[0269] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含至少一种蛋白酶活化的抗体。蛋白酶活化的抗体,如由Metz等人(Protein Eng Des Sel,25(10):571-80,2012)描述的那些被活化并且仅与蛋白酶裂解保护帽后结合至靶标上。在一些情况下,肿瘤微环境具有与周围健康组织充分区分的一系列蛋白酶。例如,蛋白酶组织蛋白酶B在许多癌症中过表达,包括乳腺癌、宫颈癌、结肠癌、结肠直肠癌、胃癌、头颈癌、肝癌、肺癌、黑素瘤、卵巢癌、胰腺癌、前列腺癌和甲状腺癌。由人细胞合成的蛋白酶的完整列表组成的人降解组由至少569种蛋白酶组成,所述蛋白酶分为五大类(按数量最大至最小的范围):金属蛋白酶(MMP)、丝氨酸、半胱氨酸、苏氨酸和天冬氨酸蛋白酶(Lopez-Otin等人,Nat Rev Cancer,7(10):800-8,2007)。特别地,由于在细胞的细胞外和细胞周围区域中发现MMP,因此通过MMP特异性裂解的蛋白酶抗体可充当使本文所述的重组病毒载体靶向肿瘤微环境的优异手段。表6总结在癌症中过表达的蛋白酶,所述蛋白酶可被利用来实现用蛋白酶活化的抗体假型化的重组病毒载体的特异性结合。

[0270] 在某些实施方案中,所述蛋白酶活化的抗体并入病毒糖蛋白包膜中。蛋白酶活化的抗体可并入本发明的重组病毒载体(例如,HSV载体)的糖蛋白包膜中,以增加治疗指数并减少脱靶感染。在HSV载体的情况下,在一些实施方案中,糖蛋白可以是gC或gD。在一些实施方案中,本文所述的重组溶瘤病毒包含编码蛋白酶活化的抗体的至少一种多核苷酸。在某些实施方案中,蛋白酶活化的抗体由选自半胱氨酸组织蛋白酶、天冬氨酸组织蛋白酶、激肽释放酶(hK)、丝氨酸蛋白酶、半胱天冬酶、基质金属蛋白酶(MMP)和解整合素金属蛋白酶(ADAM)的蛋白酶活化。在一些实施方案中,蛋白酶选自组织蛋白酶K、组织蛋白酶B、组织蛋

白酶L、组织蛋白酶E、组织蛋白酶D、hK1、PSA(hK3)、hK10、hK15、uPA、uPAR、MMP-1、MMP-2、MMP-3、MMP-7、MMP-8、MMP-9、MMP-10、MMP-11、MMP-12、MMP-13、MMP-14、MMP-15、MMP-16、MMP-17、MMP-18、MMP-19、MMP-20、MMP-21、MMP-23A、MMP-23B、MMP-24、MMP-25、MMP-26、MMP-27、MMP-28或表6中列出的蛋白酶。

[0271] 在一些实施方案中,蛋白酶活化的抗体结合由癌细胞或在癌症微环境中比由非癌细胞或在非癌症微环境中更高表达的蛋白质。在某些方面,蛋白酶活化的抗体结合NKG2D、c-met、HGFR、CD8、硫酸乙酰肝素、VSPG4(也称为NG2)、EGFR、EGFRvIII、CD133、CXCR4、癌胚抗原(CEA)、CLC-3、膜联蛋白II、人转铁蛋白受体或EpCAM。在某些情况下,可将多种蛋白酶活化的抗体并入单个病毒载体颗粒中,以确保靶向多种肿瘤组织型。例如,可将至少1、2、3、4、6、7、8、9、10种或更多种蛋白酶活化的抗体并入病毒糖蛋白包膜中。在一些实施方案中,所述重组溶瘤病毒包含编码至少1、2、3、4、5、6、7、8、9、10或更多种蛋白酶活化的抗体的至少1、2、3、4、5、6、7、8、9、10种或更多种多核苷酸。在一些实施方案中,溶瘤病毒包含第一蛋白酶活化的抗体,所述第一蛋白酶活化的抗体结合由癌细胞或在癌症微环境中比由非癌细胞或在非癌症微环境中更高表达的第一蛋白质;和第二蛋白酶活化的抗体,所述第二蛋白酶活化的抗体结合由癌细胞或在癌症微环境中比非癌细胞或在非癌症微环境中更高表达的第二蛋白质。在其它实施方案中,溶瘤病毒包含结合由癌细胞或在癌症微环境中比由非癌细胞或在非癌症微环境中更高表达的多种蛋白质的多种蛋白酶活化的抗体。溶瘤病毒包含例如蛋白酶活化的抗体,所述蛋白酶活化的抗体是人抗体、人源化抗体或嵌合抗体。在一些实施方案中,溶瘤病毒包含抗体,所述抗体是全长免疫球蛋白、scFv、Fab、Fab'、F(ab')2、Fv、双抗体、三抗体、微型抗体、单结构域抗体或多特异性抗体。

[0272] 在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含以下中的一者或多者:插入病毒复制所需的一种或多种病毒基因的基因座中的一个或多个微小RNA(miR)靶序列;编码一种或多种蛋白质或寡核苷酸的一种或多种多核苷酸,其中所述蛋白质或寡核苷酸降低miR、基因或TIMP的表达或抑制miRNA、基因或TIMP的功能;至少一种蛋白酶活化的抗体;和/或编码至少一种蛋白酶活化的抗体的多核苷酸。在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含:插入在非癌性细胞中病毒复制所需的病毒基因的基因座中的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝;和/或编码靶向降低致癌性miRNA或致癌基因的表达的蛋白质或寡核苷酸的第一多核苷酸;和/或编码靶向降低微环境重塑miRNA或TIMP的表达的蛋白质或寡核苷酸的第二多核苷酸。在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含:插入在非癌性细胞中病毒复制所需的病毒基因的基因座中的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝;和/或编码靶向降低致癌性miRNA或致癌基因的表达的蛋白质或寡核苷酸的多核苷酸;和/或至少一种蛋白酶活化的抗体。在其它实施方案中,重组溶瘤病毒包含插入在非病毒细胞中病毒复制所需的病毒基因的基因座中的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝;和/或编码靶向降低微环境重塑miRNA或TIMP的表达的蛋白质或寡核苷酸的多核苷酸;和/或至少一种蛋白酶活化的抗体。在一个实施方案中,重组溶瘤病毒包含:插入在非癌性细胞中病毒复制所需的病毒基因的基因座中的一个或多个miRNA靶序列的多个拷贝;和/或编码靶向降低致癌性miRNA或致癌基因的表达的蛋白质或寡核苷酸的第一多核苷酸;和/或编码靶向降低微环境重塑miRNA或TIMP的表达的蛋白质或寡核苷酸的第二多核苷酸;和/或至少一种蛋白酶活化的抗体。在一些具体实施方案中,本段中描述的溶瘤病毒是单纯疱疹病毒,并且在非癌性细胞中病毒复制所需的病毒基因是

UL1、UL5、UL6、UL7、UL8、UL9、UL11、UL12、UL14、UL15、UL17、UL18、UL19、UL20、UL22、UL25、UL26、UL26.5、UL27、UL28、UL29、UL30、UL31、UL32、UL33、UL34、UL35、UL36、UL37、UL38、UL39、UL40、UL42、UL48、UL49、UL52、UL53、UL54、ICP0、ICP4、ICP22、ICP27、ICP47、γ-34.5、US3、US4、US5、US6、US7、US8、US9、US10、US11和US12。

[0273] 在某些方面,本发明涉及一种重组溶瘤病毒,所述重组溶瘤病毒包含编码靶向降低致癌性miRNA或致癌基因的表达的蛋白质或寡核苷酸的第一多核苷酸;和编码靶向降低微环境重塑miRNA或TIMP的表达的蛋白质或寡核苷酸的第二多核苷酸。在其它实施方案中,重组溶瘤病毒包含编码靶向降低致癌性miRNA或致癌基因的表达的蛋白质或寡核苷酸的多核苷酸;和至少一种蛋白酶活化的抗体。在一些实施方案中,重组溶瘤病毒包含编码靶向降低微环境重塑miRNA或TIMP的表达的蛋白质或寡核苷酸的多核苷酸;和至少一种蛋白酶活化的抗体。在一个实施方案中,重组溶瘤病毒包含编码靶向降低致癌性miRNA或致癌基因的表达的蛋白质或寡核苷酸的第一多核苷酸;和/或编码靶向降低微环境重塑miRNA或TIMP的表达的蛋白质或寡核苷酸的第二多核苷酸;和/或至少一种蛋白酶活化的抗体。

[0274] 在一些实施方案中,所述溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含插入ICP4的3'UTR中的第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含miR-124-3p、miR-1-3p和miR-143-3p中的每一者的4个靶序列;插入ICP27的3'UTR中的第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR128-3p中的每一者的4个靶序列;和插入UL8的3'UTR中的第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒包含miR-137-3p、miR-208b-3p和miR-126-3p中的每一者的4个靶序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和MMP9的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码CXCL10的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和CXCL10的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码CXCL10和MMP9的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和XCL1的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和CCL4的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和FLT3L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和41BBL的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和CD40L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码41BBL和CD40L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码抗CTLA4抗体或其抗原结合片段的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码抗PD1或抗PDL1抗体或其抗原结合片段的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒包含与SEQ ID NO:843、844、847或848中的一者至少95%、96%、97%、98%或99%相同的核酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒包含SEQ ID NO:843、844、847或848中的一者的核酸序列或由所述核酸序列组成。

[0275] 在一些实施方案中,所述溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含插入ICP4的3'UTR中的第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含miR-124-3p、miR-1-3p和miR-143-3p中的每一者的4个靶序列;插入ICP27的3'UTR中的第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR128-3p中的每一者的4个靶序列;插入UL8的3'UTR中的第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒包含miR-137-3p、miR-208b-3p和miR-126-3p中的每一者的4个靶序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12的多核苷酸序列。在一些实施方案中,

所述溶瘤病毒还包含编码IL-12的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和MMP9的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码CXCL10的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和CXCL10的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码CXCL10和MMP9的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和XCL1的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和CCL4的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和FLT3L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和41BBL的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和CD40L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码41BBL和CD40L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码抗CTLA4抗体或其抗原结合片段的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码抗PD1或抗PDL1抗体或其抗原结合片段的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒包含与SEQ ID NO:845或846至少95％、96％、97％、98％或99％相同的核酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒包含SEQ ID NO:845或846中的一者的核酸序列或由所述核酸序列组成。

[0276] 在一些实施方案中,所述溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含插入ICP4的3'UTR中的第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含miR-124-3p、miR-1-3p和miR-143-3p中的每一者的4个靶序列;插入ICP27的3'UTR中的第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR128-3p中的每一者的4个靶序列;插入UL8的3'UTR中的第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒包含miR-137-3p、miR-208b-3p和miR-126-3p中的每一者的4个靶序列;以及插入ICP34.5的3'UTR中的第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒包含miR-128-3p、miR-204-5p和miR-219a-5p中的每一者的4个靶序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和MMP9的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码CXCL10的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和CXCL10的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码CXCL10和MMP9的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和XCL1的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和CCL4的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和FLT3L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和41BBL的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和CD40L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码41BBL和CD40L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码抗CTLA4抗体或其抗原结合片段的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码抗PD1或抗PDL1抗体或其抗原结合片段的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒包含与SEQ ID NO:850至少95％、96％、97％、98％或99％相同的核酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒包含SEQ ID NO:850的核酸序列或由SEQ ID NO:850的核酸序列组成。

[0277] 在一些实施方案中,所述溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含插入ICP4的3'UTR中的第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含miR-124-3p、miR-1-3p和miR-143-3p中的每一者的4个靶序列;插入ICP27的3'UTR中的第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含miR-219a-

5p、miR-122-5p和miR128-3p中的每一者的4个靶序列;插入UL8的3'UTR中的第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒包含miR-137-3p、miR-217-5p和miR-126-3p中的每一者的4个靶序列;以及插入ICP34.5的3'UTR中的第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒包含miR-128-3p、miR-204-5p和miR-219a-5p中的每一者的4个靶序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和MMP9的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码CXCL10的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和CXCL10的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码CXCL10和MMP9的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和XCL1的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和CCL4的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和FLT3L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和41BBL的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和CD40L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码41BBL和CD40L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码抗CTLA4抗体或其抗原结合片段的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码抗PD1或抗PDL1抗体或其抗原结合片段的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒包含与SEQ ID NO:849至少95%、96%、97%、98%或99%相同的核酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒包含SEQ ID NO:849的核酸序列或由SEQ ID NO:849的核酸序列组成。

[0278] 在一些实施方案中,所述溶瘤病毒是HSV病毒,所述HSV病毒包含插入ICP4的3'UTR中的第一miR-TS盒,所述第一miR-TS盒包含miR-124-3p、miR-1-3p和miR-143-3p中的每一者的4个靶序列;插入ICP27的3'UTR中的第二miR-TS盒,所述第二miR-TS盒包含miR-219a-5p、miR-122-5p和miR128-3p中的每一者的4个靶序列;插入UL8的3'UTR中的第三miR-TS盒,所述第三miR-TS盒包含miR-137-3p、miR-217-5p和miR-126-3p中的每一者的4个靶序列;以及插入ICP34.5的3'UTR中的第四miR-TS盒,所述第四miR-TS盒包含miR-128-3p、miR-204-5p和miR-219a-5p中的每一者的4个靶序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和MMP9的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码CXCL10的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和CXCL10的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码CXCL10和MMP9的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和XCL1的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和CCL4的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12、CXCL10和FLT3L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和41BBL的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码IL-12和CD40L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码41BBL和CD40L的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码抗CTLA4抗体或其抗原结合片段的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒还包含编码抗PD1或抗PDL1抗体或其抗原结合片段的多核苷酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒包含与SEQ ID NO:851至少95%、96%、

97％、98％或99％相同的核酸序列。在一些实施方案中,所述溶瘤病毒包含SEQ ID NO:851的核酸序列或由SEQ ID NO:851的核酸序列组成。

[0279] 本发明还涵盖一种核酸分子,所述核酸分子编码本文所述的溶瘤病毒。

[0280] 组合物和使用方法

[0281] 本发明的某些方面涉及包含本文所述的溶瘤病毒的原液和组合物。在一些方面,本发明涉及一种病毒原液,所述病毒原液包含本文所述的溶瘤病毒。在一些实施方案中,病毒原液是均质原液。病毒原液的制备和分析是本领域中众所周知的。例如,病毒原液可在含有用病毒载体转导的细胞的滚瓶中制造。所述病毒原液然后可在连续nycodenze梯度上纯化并且等分并储存直至需要。病毒原液在滴度方面变化较大,这主要取决于病毒基因型以及用于制备它们的方案和细胞系。

[0282] 在特定实施方案中,本文考虑的病毒原液(例如,基于HSV的载体病毒原液)的滴度是至少约10^5个噬斑形成单位(pfu),如至少约10^6pfu或甚至更优选至少约10^7pfu。在某些实施方案中,滴度可以是至少约10^8pfu或至少约10^9pfu,并且最优选至少约10^{10}pfu或至少约10^{11}pfu的高滴度原液。

[0283] 本发明还涉及一种组合物,所述组合物包含本文所述的溶瘤病毒或核酸分子和药学上可接受的载剂。短语“药学上可接受的”是指当向受试者(例如,人)施用时不会产生过敏或类似不良反应的分子实体和组合物。如本文所用的术语“组合物”是指本文所述的一种或多种溶瘤病毒或核酸分子的制剂,所述制剂能够被施用或递送至受试者和/或细胞。通常,制剂包括所有生理学上可接受的组合物,包括其衍生物和/或前药、溶剂合物、立体异构体、外消旋体或互变异构体,以及任何生理学上可接受的载剂、稀释剂和/或赋形剂。“治疗性组合物”或“药物组合物”(本文中可互换使用)是能够被施用或递送至患者和/或受试者和/或细胞以治疗特定疾病或病症的一种或多种剂的组合物。

[0284] 本文公开的组合物可被配制成中性或盐形式。“药学上可接受的盐”包括酸加成盐和碱加成盐两者。药学上可接受的盐包括酸加成盐(与蛋白质的游离氨基形成),并且其与无机酸(例如像盐酸、氢溴酸、硫酸、硝酸、磷酸等)和有机酸(如但不限于乙酸、2,2-二氯乙酸、己二酸、海藻酸、抗坏血酸、天冬氨酸、苯磺酸、苯甲酸、4-乙酰胺基苯甲酸、樟脑酸、樟脑-10-磺酸、癸酸、己酸、辛酸、碳酸、肉桂酸、柠檬酸、环己氨磺酸、十二烷基硫酸、乙烷-1,2-二磺酸、乙磺酸、2-羟基乙磺酸、甲酸、富马酸、半乳糖二酸、龙胆酸、葡庚糖酸、葡糖酸、葡糖醛酸、谷氨酸、戊二酸、2-氧代基-戊二酸、甘油磷酸、乙醇酸、马尿酸、异丁酸、乳酸、乳糖酸、月桂酸、马来酸、苹果酸、丙二酸、扁桃酸、甲烷磺酸、粘酸、萘-1,5-二磺酸、萘-2-磺酸、1-羟基-2-萘甲酸、烟酸、油酸、乳清酸、草酸、棕榈酸、双羟萘酸、丙酸、焦谷氨酸、丙酮酸、水杨酸、4-氨基水杨酸、癸二酸、硬脂酸、琥珀酸、酒石酸、硫氰酸、对甲苯磺酸、三氟乙酸、十一碳烯酸等)形成。与游离羧基形成的盐也可衍生自无机碱,例如像钠盐、钾盐、锂盐、铵盐、钙盐、镁盐、铁盐、锌盐、铜盐、锰盐、铝盐等。衍生自有机碱的盐包括但不限于以下物质的盐:伯胺、仲胺和叔胺、取代的胺(包括天然存在的取代的胺)、环胺和碱性离子交换树脂,如氨、异丙胺、三甲胺、二乙胺、三乙胺、三丙胺、二乙醇胺、乙醇胺、丹醇、2-二甲基氨基乙醇、2-二乙基氨基乙醇、二环己基胺、赖氨酸、精氨酸、组氨酸、咖啡因、普鲁卡因(procaine)、海巴明(hydrabamine)、胆碱、甜菜碱、苯乙苄胺、苄星青霉素、乙二胺、葡糖胺、甲葡糖胺、可可碱、三乙醇胺、氨丁三醇、嘌呤、哌嗪、哌啶、N-乙基哌啶、聚胺树脂等。特别优选的有机碱是异丙

胺、二乙胺、乙醇胺、三甲胺、二环己基胺、胆碱和咖啡因。在配制后，溶液将以与剂量制剂相容的方式且以治疗有效的量施用。容易地以各种剂型，如可注射溶液、药物释放胶囊等来施用制剂。

[0285] 如本文所使用，“载剂”包括任何和所有的溶剂、分散介质、媒介物、包衣、稀释剂、抗菌剂和抗真菌剂、等渗剂和吸收延迟剂、缓冲剂、载剂溶液、悬浮液、胶体等。用于药物活性物质的此类介质和剂的使用是本领域中熟知的。除非任何常规的介质或剂与活性成分不相容，否则考虑其在治疗组合物中的用途。补充性活性成分也可并入组合物中。

[0286] 如本文所用，“药学上可接受的载剂”包括但不限于已由美国食品与药物管理局批准为可接受用于人和/或家养动物的生理上相容的任何佐剂、载剂、赋形剂、助流剂、甜味剂、稀释剂、防腐剂、染料/着色剂、增味剂、表面活性剂、润湿剂、分散剂、悬浮剂、稳定剂、等渗剂、溶剂、表面活性剂、分散介质、包衣、抗菌剂和抗真菌剂、等渗剂和吸收延迟剂等，包括药学上可接受的细胞培养基和/或乳化剂。示例性药学上可接受的载剂包括但不限于糖，如乳糖、葡萄糖和蔗糖；淀粉，如玉米淀粉和马铃薯淀粉；纤维素及其衍生物，如羧甲基纤维素钠、乙基纤维素和乙酸纤维素；黄蓍胶；麦芽；明胶；滑石；可可脂、蜡、动物和植物脂肪、石蜡、硅酮、膨润土、硅酸、氧化锌；油，如花生油、棉籽油、红花油、芝麻油、橄榄油、玉米油和豆油；二醇，如丙二醇；多元醇，如甘油、山梨醇、甘露醇和聚乙二醇；酯，如油酸乙酯和月桂酸乙酯；琼脂；缓冲剂，如氢氧化镁和氢氧化铝；海藻酸；无热原水；等渗盐水；林格氏溶液；乙醇；磷酸盐缓冲溶液；以及用于药物制剂中的任何其它相容物质。除非任何常规的介质和/或剂与本公开的剂不相容，否则考虑其在治疗性组合物中的用途。补充性活性成分也可并入组合物中。

[0287] 润湿剂、乳化剂和润滑剂(如月桂基硫酸钠和硬脂酸镁)以及着色剂、脱模剂、包衣剂、甜味剂、调味剂和芳香剂、防腐剂以及抗氧化剂也可存在于所述组合物中。

[0288] 药学上可接受的抗氧化剂的实例包括：(1)水溶性抗氧化剂，如抗坏血酸、盐酸半胱氨酸、硫酸氢钠、偏亚硫酸氢钠、亚硫酸钠等；(2)油溶性抗氧化剂，如棕榈酸抗坏血酸酯、丁基化羟基茴香醚(BHA)、丁羟甲苯(BHT)、卵磷脂、没食子酸丙酯、α-生育酚等；以及(3)金属螯合剂，如柠檬酸、乙二胺四乙酸(EDTA)、山梨糖醇、酒石酸、磷酸等。

[0289] 在一个实施方案中，包含载剂的组合物适合于胃肠外施用，例如血管内(静脉内或动脉内)、腹膜内或肌肉内施用。药学上可接受的载剂包括无菌水性溶液或分散液和用于临时制备无菌可注射溶液或分散液的无菌粉末。用于药物活性物质的此类介质和剂的使用是本领域中熟知的。除非任何常规介质或剂与病毒载体或核酸分子不相容，否则考虑其在本发明的药物组合物中的用途。

[0290] 本发明的组合物可包含在药学上可接受的或生理学上可接受的溶液中配制以施用至细胞或动物、单独或与一种或多种其它治疗方式组合的如本文所述的一种或多种多肽、多核苷酸，包含所述一种或多种多肽、多核苷酸的载体，感染的细胞等。还应理解，如果需要，本发明的组合物也可与其它剂如细胞因子、生长因子、激素、小分子或各种药物活性剂组合施用。实际上，对于还可包含在组合物中的其它组分没有限制，条件是另外的剂不会不利地影响组合物递送预期疗法的能力。

[0291] 在本发明的药物组合物中，药学上可接受的赋形剂和载剂溶液的制剂是本领域技术人员众所周知的，在多种治疗方案中使用本文所述的特定组合物的合适给药和治疗方案

的开发也是本领域技术人员众所周知的。在配制后,溶液以与剂量制剂相容的方式且以治疗有效的量施用以产生症状的改善或好转。容易地以各种剂型,如可注射溶液、药物释放胶囊等来施用制剂。取决于所治疗受试者的状况,可发生剂量的一些变化。负责施用的个人可在任何情况下决定用于个别受试者的适当剂量。此外,对于人施用,制剂符合FDA中心关于生物制品评价和研究标准所要求的无菌一般安全性和纯度标准。施用途径将自然地随所治疗疾病的位置和性质而变化,并且可包括例如皮内、透皮、皮下、胃肠外、经鼻、静脉内、肌肉内、鼻内、皮下、经皮、气管内、腹膜内、肿瘤内、灌注、灌洗、直接注射和口服施用。

[0292] 在某些情况下,将希望胃肠外、静脉内、肌肉内或甚至腹膜内递送本文公开的组合物、重组病毒载体和核酸分子,如例如在美国专利号5,543,158;美国专利号5,641,515和美国专利号5,399,363(各自明确地以引用的方式整体并入本文)中所述。作为游离碱的活性化合物或药理学上可接受的盐的溶液可在适当地与表面活性剂(诸如羟丙基纤维素)混合的水中制备。分散液也可在甘油、液体聚乙二醇及其混合物中以及油中制备。在普通的储存和使用条件下,这些制剂含有防腐剂以防止微生物的生长。

[0293] 适于可注射用途的药物形式包括无菌水溶液或分散液和用于临时制备无菌可注射溶液或分散液的无菌粉末(美国专利号5,466,468,明确地以引用的方式整体并入本文)。在所有情况下,所述形式必须是无菌的并且必须具有达到容易注射的程度的流动性。所述组合物应该在制造和储存条件下稳定且必须被保藏以防诸如细菌和真菌的微生物的污染作用。载剂可以是含有以下各项的溶剂或分散介质:例如,水、乙醇、多元醇(例如,甘油、丙二醇和液体聚乙二醇等)、其适合的混合物和/或植物油。例如,通过使用诸如卵磷脂的包衣,在分散液的情况下通过维持所需的粒径并且通过使用表面活性剂来维持适当的流动性。对微生物作用的防止可通过各种抗菌剂和抗真菌剂(例如对羟基苯甲酸酯、氯丁醇、苯酚、山梨酸、硫柳汞等)来促进。在许多情况下,将优选包含等渗剂,例如糖或氯化钠。可注射组合物的延长吸收可通过在组合物中使用延迟吸收的剂(例如单硬脂酸铝和明胶)来实现。包含蛋白质作为活性成分的水性组合物的制备在本领域中是众所周知的。通常,此类组合物被制备为呈液体溶液或悬浮液形式的可注射物;也可制备适于在注射之前溶解或悬浮于液体中的固体形式。制剂还可乳化。

[0294] 关于以水溶液胃肠外施用,例如,所述溶液在需要时应适当缓冲并且液体稀释剂首先使得用充足生理盐水或葡萄糖等渗。这些特定水溶液尤其适用于静脉内、肌肉内、皮下和腹膜内施用。就这一点而言,可使用的无菌水性介质将为本领域技术人员根据本公开内容所已知的。例如,可将一个剂量溶解在1ml等渗NaCl溶液中并且将其添加至1000ml皮下灌注流体中或者注射在所提出的输注部位(参见例如Remington:The Science and Practice of Pharmacy,第20版Baltimore,MD:Lippincott Williams&Wilkins,2000)。取决于所治疗受试者的状况,将必需对剂量进行一些变化。负责施用的个人将在任何情况下决定用于个别受试者的适当剂量。此外,为了人施用,制剂必须符合由FDA生物制品办公室标准所要求的无菌、致热原性以及一般安全和纯度标准。

[0295] 无菌可注射溶液可通过将所需量的活性化合物根据需要与以上列举的各种其它成分并入适当溶剂中,随后过滤灭菌来制备。通常,通过将各种灭菌活性成分合并到包含基本分散介质和来自以上列举的所需其它成分的无菌媒介物中来制备悬浮液。就用于制备无菌注射液的无菌粉末而言,优选的制备方法是真空干燥和冷冻干燥技术,其从先前无菌过

滤的溶液中得到所述活性成分的粉末以及任何另外的所需成分。

[0296] 在某些实施方案中,所述组合物可通过鼻内喷雾、吸入和/或其它气雾剂递送媒介物来递送。用于经由鼻气雾剂喷雾将多核苷酸和肽组合物直接递送至肺部的方法已例如描述于美国专利号5,756,353和美国专利号5,804,212(各自明确地以引用的方式整体并入本文)中。同样地,使用鼻内微粒树脂(Takenaga等人,1998)和溶血磷脂酰-甘油化合物(美国专利号5,725,871,明确地以引用的方式整体并入本文)递送药物在制药领域中也是众所周知的。同样地,呈聚四氟乙烯载体基质形式的透粘膜药物递送在美国专利号5,780,045中描述(明确地以引用的方式整体并入本文)。

[0297] 在某些实施方案中,可通过使用任选地与CPP多肽等混合以将本发明的组合物引入合适的宿主细胞中的脂质体、纳米胶囊、微颗粒、微球、脂质颗粒、囊泡来进行递送。特别地,本发明的组合物可被配制用于递送,包封在脂质颗粒、脂质体、囊泡、纳米球、纳米颗粒等中。此类递送媒介物的配制和使用可使用已知和常规技术进行。本发明的制剂和组合物可包含在药学上可接受的或生理学上可接受的溶液(例如培养基)中配制以施用至细胞或动物、单独或与一种或多种其它治疗方式组合的如本文所述的一种或多种多肽、多核苷酸和小分子。还应理解,如果需要,本发明的组合物也可与其它剂,例如像细胞、其它蛋白质或多肽或各种药物活性剂组合施用。

[0298] 在一个特定实施方案中,根据本发明的制剂或组合物包含与本文中所考虑的任何数量的多核苷酸或病毒载体的组合接触的细胞。

[0299] 在某些方面,本发明提供适合于递送病毒载体系统的制剂或组合物。

[0300] 用于离体递送的示例性制剂还可包括使用本领域已知的各种转染剂,如磷酸钙、电穿孔、热休克和各种脂质体制剂(即脂质介导的转染)。脂质体是包埋一部分水性流体的脂质双层。DNA自发地与阳离子脂质体的外表面缔合(由于电荷),并且这些脂质体将与细胞膜相互作用。

[0301] 本发明的特定实施方案可包含其它制剂,如药学领域中众所周知并且描述于例如Remington:The Science and Practice of Pharmacy,第20版Baltimore,MD:Lippincott Williams&Wilkins,2000中的那些。

[0302] 在某些方面,本发明提供了药学上可接受的组合物,所述组合物包含与一种或多种药学上可接受的载剂(添加剂)和/或稀释剂(例如,药学上可接受的细胞培养基)一起配制的治疗有效量的本文所述的一种或多种病毒载体或多核苷酸。如本文所用,“治疗有效量”是指实现所需的生理和/或生物学结果所需的本文所述的组合物或重组病毒的量。病毒、病毒原液或组合物的“治疗有效量”可根据诸如个体的疾病状态、年龄、性别和体重以及干细胞和祖细胞在个体中引发所需应答的能力的因素而变化。治疗有效量也是其中治疗有益作用超过病毒或转导的治疗细胞的任何毒性或有害作用的量。术语“治疗有效量”包括有效地“治疗”受试者(例如患者)的量。治疗有效量可通过噬斑形成单位(pfu)的总数(例如至少$1e^{1}$至至少$1e^{20}$,特别是约$1e^{4}$至约$1e^{15}$,更特别是约$1e^{6}$至约$1e^{12}$pfu)或病毒基因组的数量(例如至少$1e^{1}$至至少$1e^{20}$,特别是约$1e^{4}$至约$1e^{15}$,更特别是约$1e^{6}$至约$1e^{12}$病毒基因组)来量化。本领域技术人员将理解,治疗有效量将基于所施用病毒的类型、制剂的性质、施用途径、待治疗疾病的性质和/或严重程度和/或受试者的总体健康状况和福祉而变化。

[0303] 本发明的一些方面涵盖一种杀死癌性细胞的方法,所述方法包括在足以使本文所

述的溶瘤病毒在所述癌性细胞内感染并复制的条件下使所述癌性细胞暴露于所述溶瘤病毒或其组合物,并且其中所述溶瘤病毒在所述癌性细胞内的复制导致细胞死亡。在某些实施方案中,与非癌性细胞相比,癌性细胞具有降低的miR表达。在一些实施方案中,通过这种方法杀死的癌性细胞是在体内。在某些实施方案中,通过这种方法杀死的癌性细胞是在肿瘤内。

[0304] 本发明涉及一种治疗有需要的受试者的癌症的方法,所述方法包括向所述受试者施用预防有效量或治疗有效量的如本文所述的溶瘤病毒、病毒原液或组合物。如本文所用,“受试者”包括表现出可用本文公开的重组病毒载体、组合物和方法治疗的疾病、病症或疾患的症状的任何动物。合适的受试者(例如患者)包括实验室动物(如小鼠、大鼠、兔或豚鼠)、农场动物(如马或牛)以及家畜或宠物(如猫或狗)。包括非人灵长类动物,并且优选人患者。

[0305] “施用”在本文中是指将溶瘤病毒、病毒原液或其组合物引入受试者体内或使溶瘤病毒、病毒原液或其组合物与细胞和/或组织接触。施用可通过注射、冲洗、吸入、消耗、电渗、血液透析、离子电渗疗法和本领域已知的其它方法进行。施用途径将自然地随所治疗疾病的位置和性质而变化,并且可包括例如耳部、经颊、结膜、皮肤、牙齿、子宫颈内、窦内、气管内、肠内、硬膜外、间质、关节内、动脉内、腹膜内、心房内、胆管内、支气管内、囊内、海绵窦内、脑内、脑池内、角膜内、冠内、冠状动脉内、颅内、皮内、椎间盘内、管内、十二指肠内、十二指肠内、硬膜内、心外膜内、表皮内、食道内、胃内、齿龈内、肝内、回肠内、病灶内、舌内、腔内、淋巴管内、乳房内、髓内、脑膜内、肌肉内、鼻内、结内、眼内、网膜内、卵巢内、腹膜内、心包内、胸膜内、前列腺内、肺内、瘤胃内、窦内、脊柱内、滑膜内、腱内、睾丸内、气管内、鞘内、胸内、小管内、肿瘤内、鼓室内、子宫内、腹膜内、血管内、脑室内、膀胱内、前庭内、静脉内、玻璃体内、喉内、鼻、鼻胃、口腔、眼部、口咽、胃肠外、经皮、关节周、硬膜外、神经周、牙周、呼吸系统、肾小管后、直肠、脊柱、蛛网膜下、结膜下、皮下、真皮下、龈下、舌下、粘膜下、视网膜下、局部、透皮、心内膜、透粘膜、经胎盘、经气管、经鼓膜、输尿管、尿道、和/或阴道灌注、灌洗、直接注射以及经口施用。

[0306] 如本文所用的术语“治疗(treating)”和“治疗(treatment)”是指向受试者施用治疗有效量的本文所述的重组病毒或其组合物,以使得所述受试者具有疾病或疾患、或所述疾病或疾患的症状的改善。改善是疾病或疾患或所述疾病或疾患的症状的任何改善或补救。改善是可观察的或可测量的改善,或者可以是受试者的健康的总体感觉的改善。因此,本领域技术人员认识到治疗可改善疾病病状,但可能不是疾病的完全治愈。“预防有效量”是指有效实现所需预防结果的病毒、病毒原液或组合物的量。如本文所用,“预防”可意指疾病症状的完全预防、疾病症状的发作延迟或随后发展的疾病症状的严重程度减轻。通常但不一定地,由于预防剂量在疾病前或者在疾病早期阶段用于受试者,所以预防有效量小于治疗有效量。

[0307] 本文中的“癌症”是指或描述哺乳动物的特征通常在于细胞生长不受调控的生理学病状。癌症的实例包括但不限于癌、淋巴瘤、胚细胞瘤、肉瘤(包括脂肪肉瘤、骨原性肉瘤、血管肉瘤、内皮肉瘤、平滑肌肉瘤、脊索瘤、淋巴管肉瘤、淋巴管内皮肉瘤、横纹肌肉瘤、纤维肉瘤、粘液肉瘤、软骨肉瘤)、神经内分泌肿瘤、间皮瘤、滑膜瘤、神经鞘瘤(schwanoma)、脑膜瘤、腺癌、黑素瘤和白血病或淋巴恶性肿瘤。此类癌症的更具体实例包括鳞状细胞癌(例如

上皮鳞状细胞癌),肺癌(包括小细胞肺癌、非小细胞肺癌、肺腺癌和肺鳞状癌、小细胞肺癌)、腹膜癌、肝细胞癌、胃癌(gastric/stomach cancer,包括胃肠癌)、胰腺癌、成胶质细胞瘤、宫颈癌、卵巢癌、肝癌、膀胱癌、肝细胞瘤、乳腺癌、结肠癌、直肠癌、结肠直肠癌、子宫内膜或子宫癌、唾液腺癌、肾癌(kidney/renal cancer)、前列腺癌、外阴癌、甲状腺癌、肝癌、肛门癌、阴茎癌、睾丸癌、食道癌、胆道肿瘤、尤因氏肿瘤、基底细胞癌、腺癌、汗腺癌、皮脂腺癌、乳头状癌、乳头状腺癌、囊腺癌、髓样癌、支气管癌、肾细胞癌、肝细胞瘤、胆管癌、绒毛膜癌、精原细胞瘤、胚胎癌、威尔姆斯肿瘤、睾丸肿瘤、肺癌、膀胱癌、上皮癌、神经胶质瘤、星形细胞瘤、成神经管细胞瘤、颅咽管瘤、室管膜瘤、松果体瘤、成血管细胞瘤、听神经瘤、少突神经胶质瘤、脑膜瘤、黑素瘤、成神经细胞瘤、成视网膜细胞瘤、白血病、淋巴瘤、多发性骨髓瘤、瓦尔登斯特伦巨球蛋白血症、骨髓增生异常疾病、重链疾病、神经内分泌肿瘤、神经鞘瘤和其它癌以及头颈癌。

[0308] 在某些实施方案中,如本文所述的溶瘤病毒(例如HSV)、病毒原液或组合物用于治疗选自以下的癌症:肺癌(例如,小细胞肺癌或非小细胞肺癌)、乳腺癌、卵巢癌、宫颈癌、前列腺癌、睾丸癌、结肠直肠癌、结肠癌、胰腺癌、肝癌(例如,肝细胞癌(HCC))、胃癌、头颈癌、甲状腺癌、恶性神经胶质瘤、成胶质细胞瘤、黑素瘤、B细胞慢性淋巴细胞性白血病、弥漫性大B细胞淋巴瘤(DLBCL)以及边缘区淋巴瘤(MZL)。

[0309] 在某些方面,本发明涉及如本文公开的任一附图或实施方案中所示的溶瘤病毒载体。

[0310] 实施例

[0311] 以下实施例出于说明本发明的各种实施方案的目的,并且不意在以任何方式限制本发明。本发明的实施例与本文所述的方法是示例性的并且不旨在限制本发明的范围。具体地考虑了涵盖在由权利要求的范围所限定的本发明的精神内的对所描述的实施方案的改变、修改和其它变化。

[0312] 实施例1-正常细胞和恶性细胞的MIR序列分析

[0313] 差异miR表达是许多癌症的标志(Lu等人,Nature,2005)。进行实验以确定通常在八种不同癌细胞系中高度差异表达的miR。通过与非癌性对照组织比较来确定差异表达。总共对108个样品进行了测序。样品细节提供于表11中。

[0314] 表11:

[0315]

癌症类型	癌细胞系的#	对照组织样品的#
膀胱癌	8	4
结肠癌	8	3
乳腺癌	12	4
胰腺癌	7	3
肺	8	5
头颈癌	6	6
神经鞘瘤	7	4*
成胶质细胞瘤	14	4*
另外的对照		
正常肝脏	3	
正常骨髓	3	

[0316] *用于神经鞘瘤和成胶质细胞瘤分析的相同对照样品

[0317] 为了促进在选择的细胞类型中鉴定适合HSV减毒的适当的miRNA靶序列,进行了癌细胞系和非癌对照组织的miRNA序列谱分析。针对癌细胞和非癌细胞(包括膀胱、结肠、乳腺、胰腺、肺、头颈、神经鞘瘤、成胶质细胞瘤、脑、肝和骨髓)生成dicer加工的RNA的测序文库。将这些miRNA测序文库标准化至总RNA,并且使用具有HiSeq V4化学试剂的HiSeq 2500超高通量测序系统进行测序,以对达$3e^8$个读数/运行的读数进行测序(Illumina)。使用Basespace(Illumina)中的miRNA分析工具分析来自测序运行的FASTQ文件。通过计算正常平均值、癌症平均值并从高至低对正常/癌症的比率进行排序来进行评级。用为零的自然对数值和转换为零的负值生成热图(比例:黑色表示高,白色表示低)。样品中的标准化数据表示为给定样品中的标准化的miRNA读数计数。标准化与给定样品中相对于比较中的其它样品的读数总数有关。

[0318] 图1例示二十五种miRNA在非癌性和癌性脑组织中的miRNA表达谱热图。针对对应于每种样品中的二十五种miRNA的非癌性和癌性膀胱(图2)、乳房(图3)、结肠(图4)、脑(图5)、头颈(图6)、肺(图7)、胰腺(图8)和神经鞘瘤(图9)组织示出miRNA表达谱热图的另外实例。表12示出癌性组织与非癌性组织之间特定miR的表达水平的总结。如所示,与非癌性组织相比,在所有肿瘤类型中miR-451a水平均下调,从而代表潜在泛肿瘤抑制因子miRNA。miR-1-3p在测试的所有肿瘤类型中均下调,在非癌性组织中以中等水平存在,并且在头颈组织中以高水平存在。miR-559在测试的所有肿瘤类型中均下调,在非癌性组织中通常以低水平存在,并且在非癌性肺组织中以高水平存在。miR-145-5p在测试的所有肿瘤类型中均下调,并且在大多数测试的非癌性组织类型中通常以高水平存在。miR-143-3p在结肠、肺和胰腺肿瘤中下调,并且在所有正常组织类型和一些乳腺肿瘤系中以高水平存在。miRNA数据分析揭示了至少十一种miRNA,所述miRNA代表以前未在文献中鉴定的新颖和出人意料的miRNA表达谱。

[0319] 表12:

[0320]

	miR-451a		miR-1-3p		miR-559		miR-145-5p		miR-143-3p	
组织	正常	癌性	正常	癌性	正常	癌性	正常	癌性	正常	癌性
膀胱	1402.9	21.1	175	0.8	14	0.4	971.5	39.8	489028.8	14904.6
乳房	2262.1	3.9	3	0.3	88.4	0.9	406.1	106.6	125943.9	**91543.1**
结肠	3606.9	22	149.3	1.6	40.8	2.1	1177.3	0.5	809955.6	193.9
神经胶质瘤	4269.7	16.7	75.2	1	162.7	0.4	2399.2	7.2	514114.8	1248.6
头颈	11919.8	10.3	2846.6	2.6	71.2	2.2	690.9	30.4	331034.2	20706.2
肺	31442	10.5	73.3	1.4	548.3	0.1	1547.5	1	436136.8	390.9
胰腺	1035.8	13.3	4.1	0.4	13.3	0.5	81.7	0.5	25557	269.8

[0321] 许多这些鉴定的miRNA是泛肿瘤或多肿瘤特异性的。例如,与对照组织相比,在测试的所有癌细胞系中,miR-451a、miR-559、miR-1-3p、miR-145-3p和miR143-3p的表达通常下调。这对于miR-451a尤其值得注意,其在所有正常组织类型中均高度表达,并且在所有癌症类型中均显著下调,因此代表泛特异性肿瘤抑制性miRNA。除正常肺组织外,miR-559的表达在正常组织类型中较低,并且正常组织中miR-1-3p和mir-145-3p的表达是可变的。尽管差异和绝对表达水平的大小存在可变性,但是与相应的正常组织中的水平相比,癌细胞系中每种miR的平均表达水平显著更低。这些miRNA是用于产生能够广泛治疗多种癌症类型的泛肿瘤HSV病毒粒子的候选物。尽管与正常对照组相比,miR-451a、miR-559、miR-1-3p、miR-145-3p和miR143-3p的平均表达在癌细胞系中较低,但降低的表达并非在所有癌细胞系中完全渗透。例如,所测试的正常膀胱样品的2/3显示miR-145-3p的表达增加,而剩余样品中的表达与癌细胞系中观察到的平均值基本相似。在乳腺癌细胞系中观察到相似的结果。尽管所有乳腺癌样品的平均读数计数是106,但5/12样品具有>1000个计数的标准化的读数计数,其中2个>40,000个计数。

[0322] 这些数据表明产生能够靶向多种肿瘤类型的单一miR减毒的溶瘤病毒的潜力。例如,包含miR-124、miR-451a、miR-559、miR-1和miR-145-3p的靶序列的构建体可用于治疗测试的所有肿瘤类型(例如膀胱癌、结肠癌、乳腺癌、胰腺癌、肺癌、头颈癌、神经鞘瘤和成胶质细胞瘤)。在不同癌症类型中miR表达水平的差异表明可能需要通过miR表达或通过使用另外的生物标记物对患者进行分层。

[0323] 使用来自Nanostring的定量表达测定进行癌性组织与非癌性组织之间的另外miRNA谱分析。这些实验的结果针对脑样品示出(图50),并且证明在癌性和非癌性脑组织中表现出差异表达的另外miRNA的鉴定,所述另外miRNA先前未通过上述早期研究鉴定,即miR-9-5p、miR-128-3p、miR-137、miR-129-2-3p和miR-487b-3p。针对心脏样品示出另外的结果(图51),证明在癌性与非癌性心脏组织之间miR-208b-3p、miR-1-3p、miR-208a-3p、miR133-3p、miR-4284和miR-499a-5p的差异表达。针对外周神经系统样品示出另外的结果(图52A-B),证明miR-204-5p、miR-1-3p、miR-206、miR-9-5p、miR-199b-5p、miR-145-5p、miR-100-5p、miR-574-3p的差异表达。具体而言,miR-219a-2-3p、miR-9-5、miR-219a-5p和

miR-204-5p在脊髓中差异表达。

[0324] 实施例2-用于MIR-T减毒的病毒基因的鉴定

[0325] 进行siRNA筛选以测试减毒表型HSV基因。siRNA筛选是用于测试立即早期基因的RISC减毒表型并选择早期基因的理想模式。将靶向HSV基因ICP27、ICP4、ICP0、UL5、UL8、UL9、ICP8、ULC39/40、ICP22、UL30、UL42和VP19的siRNA单独且合并转染酯A253细胞中。在siRNA转染后24小时,用ONCR-003或ONCR-010(以下表13中所述)(其各自包含GFP盒)感染细胞。通过定量GFP强度在感染后48小时测量病毒传播。通过蛋白质印迹、病毒滴度测量和RT-PCR验证被鉴定为潜在命中的HSV基因。

[0326] 这些筛选的结果在图47A和47B中示出。介导相应HSV基因的>75％敲低的单独siRNA由图47A中的箭头指示,并且所述siRNA的选定子集的GFP强度在图47B中示出。如图48所示,如GFP强度的降低所指示,siRNA介导的ICP4、UL5、UL8、ICP8、ICP22和UL30的敲低显著降低ONCR-003的病毒复制。此外,如GFP强度的降低所指示,siRNA介导的ICP27、ICP4、UL5、UL8、UL9、ICP8、ICP22和ICP30的敲低显著降低ONCR-010的病毒复制。通过蛋白质印迹进一步分析用ONCR-010感染的细胞中特定病毒蛋白的表达。如图49所示,在蛋白质水平下也观察到这些HSV基因的显著减少。

[0327] 实施例3-用于快速评估基于MIRNA的基因减毒的报告基因系统的构建和使用

[0328] 使用几乎任何miRNA靶序列和同源miRNA,开发了报告记忆系统来评估基于miRNA的基因减毒。在这种系统中(图10所示),将被miRNA(即hsa-miR-122)识别的靶序列插入去稳定的绿色荧光蛋白(dsGFP)的3'UTR中。然后使用mCherry作为miRNA表达的对照,经由四环素(tet)诱导型启动子表达同源miRNA。将所有表达载体克隆至也表达mCherry(pTF002)的tet可阻遏载体pcDNA5 Frt/To中。通过人基因组DNA的基因合成产生了用于表达的所有miRNA,并将其克隆至pTF002中。为了产生减毒报告基因载体,将dsGFP克隆至cDNA3.1+中,从而产生载体pTF004。减毒载体含有被8-16个核苷酸分隔的目标miRNA序列的反向互补序列的四个串联重复序列。使用标准分子生物学技术,通过将合成产生的寡核苷酸插入pTF004的dsGFP基因的3'UTR中来构建质粒。在第一天,按照制造商方案(Invitrogen),使用Lipofectamine 2000,用miRNA减毒和报告基因表达质粒(各自0.15μg,总计0.3μg含CMV启动子的质粒)转染HEK293TetR细胞。在第二天,将细胞用5ng/ml的四环素处理,并孵育达72小时。在孵育后,每天使用i3x Minimax多模式酶标仪(Molecular Devices)检测GFP和mCherry荧光信号,并使用Softmax Pro或Metamorph成像软件(Molecular Devices)进行分析。以5-6ms的曝光获取相位图像。以10ms的GFP(541nm通道)暴露和200-1500ms的mCherry(713nm通道)曝露获取荧光图像。

[0329] 图11例示在24小时经由tet诱导miR-122表达后,miR-122介导的GFP表达的减弱。对照miRNA模拟物miR-184、miR-34a和Let7a不会减弱GFP水平,在没有tet的情况下也未观察到GFP减弱。图12示出miR-122、miR-184、miR-34a和Let7a模拟物对具有单独包含每个miR靶序列的miR-TS盒的GFP盒以及在miR-122/Let7a、miR-122/Let7a/miR-34a或miR-122/Let7a/miR-184的盒组合中的减弱的影响。仅当适当的miR和同源靶序列一起存在时(带圆圈的孔)观察到GFP降低。图13充当非减毒对照,并且示出mCherry表达作为miR-122、miR-184、miR-34a和Let7a模拟物表达的量度。图14示出miR-122、miR-124、miR-145、miR-199和miR-451模拟物表达对具有单独包含每个miR靶序列的miR-TS盒的减毒GFP盒的影响(带圆

圈的孔)。非减毒对照在图15中示出,并且示出单独使用每个靶序列的miR-122、miR-124、miR-145、miR-199和miR-451表达以及mCherry表达。

[0330] 在同源miR模拟物存在下,miR靶序列的另外组合减弱GFP表达的能力在图16-图26中示出在每个图中,在转染后72小时测量GFP荧光。在每种情况下,当还表达同源miR时,插入所指示的miR靶序列导致GFP表达减弱。各自示出miR-122和miR-184靶序列(图16)、miR-34a和miR-184靶序列(图17)、Let-7a和miR-184靶序列(图18)、miR-124和miR-184靶序列(图19)、miR-145和miR-184靶序列(图20)、miR-199和miR-451靶序列(图21)、miR-125和miR-451靶序列(图22)、miR-126和miR-451靶序列(图23)、miR-127和miR-451靶序列(图24)、miR-133和miR-451靶序列(图25)以及miR-223和miR-451靶序列(图26)的插入的影响。

[0331] 如此,这些数据表明miR表达可导致表达同源miR靶序列的基因的特异性减毒。

[0332] 实施例4-MIRNA减毒的HSV的产生

[0333] 在miRNA靶序列和同源miRNA对的基于报告基因的验证之后,产生了包含miR-TS盒的基于HSV的病毒。如所述(Mazzacurati et al.,Mol Ther.,2015),在KOS-37BAC(细菌人工染色体(BAC)上HSV-1的KOS菌株的全长基因组克隆)中进行了一系列修饰。使产物KG^{BAC}缺失含有二倍体基因ICP0、ICP34.5、LAT和ICP4中的每一者的一个拷贝以及ICP47基因的启动子的内部重复(接头)区域。这种缺失有助于对4种缺失基因的剩余拷贝的操纵,为潜在并入增强病毒的溶瘤活性的转基因提供充足空间,并且通过降低神经毒性因子ICP34.5的表达而提高肿瘤特异性;消除ICP47表达有益于病毒特异性T细胞免疫识别感染的癌细胞。KG^{BAC}还含有经由2A肽序列与糖蛋白C(gC)ORF融合的GFP开放阅读框(ORF),以允许监测晚期(复制后)病毒基因表达。最后,KG^{BAC}在所示的gB基因中含有一对突变以增强通过非规范受体的HSV进入(参见,例如,国际PCT公布号WO 2011/130749)。将包含miR-124-3p的靶序列的4个重复序列的miR-TS盒重组至ICP4的3'UTR中以产生2A5B载体(参见例如,国际PCT公布号WO 2015/066042),并且将用于MMP9的表达盒被插入UL3与UL4基因之间的基因间区域以产生2A5B-MMP9载体(ONCR-003)。将另外的miRNA靶序列盒重组至ONCR-003的ICP4、ICP27、UL8、UL42和/或ICP34.5基因的3'UTR中,以产生下表13所示的构建体。通过转染Vero-Cre细胞同时除去位于loxP位点之间的BAC序列,将所有BAC构建体转化为病毒颗粒。在噬斑纯化后,制备病毒原液并在Vero细胞上滴定。

[0334] 表13:示例性miRNA减毒的HSV构建体

[0335]

构建体	ICP27	UL8	ICP34.5	ICP4	UL42
ONCR-003	无	✕	✕	124-3p (4x)	✕
ONCR-010	122-5p 34a-5p Let-7a-5p	✕	✕	124-3p (4x)	✕
ONCR-011	125a-5p (1x)	✕	✕	124-3p (4x)	✕
ONCR-012	143-3p (1x)	✕	✕	124-3p (4x)	✕

[0336]

ONCR-013	145-5p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-014	199a-5p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-015	1-3p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-016	133a-3p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-017	223-3p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-018	451a# (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-019	126-3p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-020	127a-3p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-021	133b-3p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-022	134-3p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-030	199a-3p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-035	214-3p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-036	122-5p (1x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-039	122-5p (2x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-040	122-5p (3x)	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-043	137-3p	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-047	34a-5p	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-048	184-3p	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-053	Let7a-5p	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-054	122-5p 184-3p Let-7a-5p	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-055	145-3p	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-062	559-5p	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-063	122-5p	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-064	122-5p Let-7a-5p	✗	✗	124-3p (4x)	✗
ONCR-081	✗	✗	✗	124-3p (4x)	125a-5p (1x)
ONCR-082	✗	✗	✗	124-3p (4x)	125a-5p (2x)
ONCR-083	✗	✗	✗	124-3p (4x)	125a-5p (3x)
ONCR-084	✗	✗	✗	124-3p (4x)	125a-5p (4x)

[0337]

ONCR-092	122-5p (1x)	✕	✕	124-3p (4x)	125a-5p (4x)
ONCR-093	122-5p (4x)	✕	✕	124-3p (4x)	125a-5p (1x)
ONCR-094	122-5p (1x)	✕	✕	124-3p (4x)	125a-5p (1x)
ONCR-095	122-5p (1x)	✕	✕	124-3p (4x)	125a-5p (3x)
ONCR-096	122-5p (4x)	✕	✕	124-3p (4x)	125a-5p (4x)
ONCR-098 ONCR-099	1-3p 145-5p 199a-5p 559-5p	✕	✕	124-3p (4x)	✕
ONCR-100	✕	✕	✕	124-3p (4x)	122-5p (3x)
ONCR-103	122-5p (3x)	✕	✕	124-3p (4x)	125a-5p (1x)
ONCR-104	122-5p (3x)	✕	✕	124-3p (4x)	125a-5p (4x)
ONCR-129 ONCR-144	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	✕	✕	124-3p (4x), 1-3p (4x), 143-3p (4x)	✕
ONCR-130	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	✕	✕	124-3p (4x)	✕
ONCR-131 ONCR-136 ONCR-155	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 208b-3p (4x) 126-3p (4x)	✕	124-3p (4x), 1-3p (4x), 143-3p (4x)	✕
ONCR-132	✕	137-3p (4x) 208b-3p (4x) 126-3p (4x)	✕	124-3p (4x)	✕

[0338] # miR-451a通过Ago2非规范加工,并且没有-3p和-5p臂实施例5-使用MIRNA减毒的HSV的病毒感染性测定

[0339] 为了测定正常细胞和癌细胞中的病毒感染性和复制,在以下体外测定中测试了miRNA减毒的HSV颗粒。在第一天,对于感染的每种细胞类型,引入HSV颗粒以达到0.01的感

染复数(moi)。在第2天至第5天,使用SpectraMax® i3x Minimax多模式酶标仪(Molecular Devices)通过GFP检测来测定病毒感染性,并使用Softmax Pro或Metamorph成像软件(Molecular Devices)进行分析。以5-6ms的曝光获取相位图像。以10ms的GFP(541nm通道)曝光和200-1500ms的mCherry(713nm通道)曝光采集荧光图像,以评价任何潜在的非特异性自发荧光信号。

[0340] 由于ICP27基因中存在miR-T125盒和这些细胞中高水平的miR-125a(>3000个计数,下表14),ONCR-011复制在有丝分裂后肺组织中显著减弱,如图27A(通过GFP阳性细胞定量读取)和图27C(通过定量PCR读取)所示。尽管ONCR-011和对照病毒ONCR-003在ICP4基因中含有miR-124靶序列,但miR-124以低水平(<100个计数,下表14)存在,所述水平不足以减弱病毒复制(图27B和图27D)。ONCR-011和ONCR-003两者均在头颈癌细胞(A253)中自由复制,因为这些细胞含有低水平的miR-125a和miR-124两者(<100个计数)(表14)。

[0341] 表14:有丝分裂后肺细胞和A253细胞中的miR-125a和miR-124计数

[0342]

细胞	miRNA 125a计数	miRNA 124计数
PM-肺	>3000	<100
H&N CA	<100	<100

[0343] 图28示出miR-145减毒构建体ONCR-013在HCC1395和A253细胞中的复制。如图28A(通过GFP阳性细胞定量读取)和图28B(通过定量PCR读取)所示,由于A253细胞中miR-145的高表达和HCC1395细胞中不存在表达,ONCR-013的复制在HCC1395细胞中显著减弱,而在A253细胞中则没有(表15)。

[0344] 表15:A253细胞和HCC1395细胞中的miR-145计数

[0345]

细胞	miRNA 145计数
A253	0
HCC1395	4487

[0346] 图29示出在正常BEAS-2B肺细胞中miR-143-3p减毒构建体(ONCR-012)和miR-199a-5p减毒构建体(ONCR-014)的减毒。如所示,ONCR-014的复制在非癌性肺组织中显著减弱(图29A,通过GFP阳性细胞定量读取,和图29B,通过定量PCR读取),从而表明miR-199a-5p靶序列可减弱正常肺细胞中的病毒复制。

[0347] 实施例6-在多个基因座中包含多个MIRNA靶序列的OHSV的减弱的复制

[0348] 在A253、Hep3B和Huh7细胞中评估了在多个遗传基因座中包含miR-TS盒的构建体的病毒感染性和复制。本文提供了ONCR-036、ONCR-063、ONCR-093、ONCR-094、ONCR-095和ONCR-096 miR减毒HSV构建体的结果。这些病毒中的每一种包含插入ICP4、ICP27和/或UL42基因座中的一个或多个miR-124靶序列、一个或多个miR-122靶序列和/或一个或多个miR-125a靶序列。通过TaqMan测定评估每种细胞系中miR-122和miR-125a的表达。简言之,用miRNeasy柱从生长中细胞中分离总RNA,包括小RNA级分。然后将所述RNA用作miR-122和miR-125特异性TaqMan测定的底物,并进行针对U6 snRNA的平行TaqMan测定,以按照ΔΔCT方法标准化每种细胞类型的表达水平。数据表示为相对于每个测定中所讨论的最低细胞系的倍数变化(A253细胞,图30A;Hep3B,图30B)。如所示,A253细胞不表达miR-122或miR-125a。Hep3B细胞表达高水平的miR-125和低水平的miR-122,并且Huh7细胞表达miR-125a和

高水平的miR-122。

[0349] 在体外测定中评估病毒感染性和复制。简言之,将细胞以45,000个细胞/孔接种在48孔培养皿中,并培养过夜。在第一天,将HSV颗粒引入每种细胞类型以达到0.01的感染复数(moi)。感染后48小时,通过荧光显微术评估病毒感染性。这一实验的结果在图30C中示出,并且病毒复制通过eGFP水平指示。这些数据证明,与在仅表达同源miR中的一种的细胞(Hep3B,表达高水平的miR-125a)中观察到的减弱相比,或与不表达任一同源miR的细胞(A253细胞,既不表达miR-125a也不表达miR-122)相比,表达中等至高水平的miR-122和miR-125a的细胞(Huh7细胞)中增强的病毒复制减弱。

[0350] 还评估了病毒传播和蛋白质表达。简言之,在感染后72小时收获细胞溶解产物,并进行PAGE和蛋白质印迹分析。使用抗HSV1衣壳(VP5)抗体监测病毒传播/蛋白质表达,并且使用B-肌动蛋白抗体作为负载对照。在不存在miR-125a或miR-122表达的A253细胞中,与未减毒的对照(图31,ONCR-003作为非减毒对照)相比,在所有miR减毒的病毒中观察到高病毒复制水平(图31,泳道3-6)。然而,病毒复制在Huh7细胞中减少,所述细胞表达同源miRNA且尤其高水平的miR-122。这些数据例示相对于对照病毒,特定miR的病毒减毒。

[0351] 为了进一步证实miR减毒的HSV病毒的病毒复制减少由特定miR的表达介导,用miR-122和miR-125a模拟物转染不表达内源性miR-122或miR-125a的A253细胞。简言之,将A253细胞以35,000个细胞/孔接种在48孔培养皿中,并培养过夜。然后将细胞用Lipofectamine RNAiMAX以2.5pM/孔用Ambion miRNA模拟物转染。用miRNeasy柱从生长中细胞中分离总RNA,包括小RNA级分。这些RNA样品用作miR-122和miR-125特异性TaqMan测定的底物,并进行针对U6 snRNA的平行TaqMan测定,以按照ΔΔCT方法标准化每种细胞类型的表达水平。结果在图32中示出。如图32A和图32B所示,miR-122和miR-125模拟物使A253细胞中的细胞内miR-122和miR-125表达水平特异性地增加多个数量级。

[0352] 在第二天,对细胞进行单独计数并且用ONCR-036、ONCR-063、ONCR-093、ONCR-094、ONCR-095或ONCR-096miR减毒的HSV颗粒和ONCR-003未减毒的对照以0.01的MOI感染;将每种oHSV病毒以50μL添加1小时,然后添加完全培养基。通过感染后48小时拍摄的荧光显微镜图像评估由生产性病毒感染表达的eGFP。所有图像均曝光并进行相同处理。这一实验的结果在图32C中示出,并且使用SpectraMax® i3x Minimax多模式酶标仪(Molecular Devices)通过GFP检测进行定量,并在图32D中使用Softmax Pro进行分析。这些数据例证在存在所有病毒的miR-122模拟物的情况下减弱的病毒复制,ONCR-003(WT)除外。此外,减弱的水平与HSV构建体中存在的miR靶序列的拷贝数成比例,在各自在ICP27基因中包含4个miR-122靶序列重复序列的ONCR-063、ONCR-093、ONCR-096中GFP的减少最大。此外,这些数据例证相对于ONCR-003(WT)和ONCR-036/ONCR-063(各自仅包含miR-122靶序列),对于ONR-093、-094、-095和-096在miR-125a模拟物存在下病毒复制减弱。

[0353] 进行了类似的实验,以评估在两种或更多种病毒基因中包含多个miR-TS盒的另外构建体(例如,ONCR-129、ONCR-131、ONCR-125、ONCR-126、ONCR-128、ONCR-130)的病毒复制。在每种情况下,一种或多种miRNA的表达能够减弱特定构建体的病毒复制,所述构建体包含与表达的miRNA对应的靶序列(数据未示出)。

[0354] 实施例7-用于产生MIR-TS盒的计算方法

[0355] 基于先前实施例中描述的数据,产生了miR-靶序列(miR-TS)盒以用于插入特定

HSV基因中。选择在不同组织类型的癌性细胞与非癌性细胞之间表现出差异表达的miR靶序列,以产生能够减弱多种健康细胞中的病毒复制、同时允许在同源miRs的表达降低的癌性细胞中进行病毒复制的盒。

[0356] 此实施例说明产生候选miR-TS盒的方法和从列表中选择的优选候选物。以计算机语言Python实现的方法在图1中示出。所述方法的输入包括用于排除的种子的列表(在此实施例中,排除了在癌症中表达的miRNA的种子序列)和待包含于盒中的miR-TS的列表。表10中提供了此实例中使用的所包括的miR-TS,以及各自的亲本miRNA序列和核苷酸长度(nt)。miR-TS耐受微小RNA与miR-TS之间的不完全匹配,因此将理解,可用不完全的miR-TS制备盒。miR-TS盒可用其它miR-TS制成,包括基于本领域已知或预期发现的任何微小RNA的miR-TS。

[0357] 对于此实施例,设计了四个miR-TS盒,对于四种必需病毒基因中的每一者一个:ICP4、ICP27、ICP34.5和UL8,如表16所示。但是在原则上,这些盒可与其它病毒(或非病毒)基因一起使用。因为在偏爱的载体中病毒基因处于反向互补取向,所以在每种情况下都使用反向互补序列。缩写“miR-126m”是指经过位点诱变以通过除去oncomiR miR-155的种子匹配来改进位点的miR-126的型式。缩写“miR-128m”是指经过位点诱变以通过除去oncomiR miR-27a-3p的种子匹配来改进位点的miR-128的型式。

[0358] 表16:候选miR-TS盒和靶基因

[0359]

盒	miR-T	HSV 基因	受保护的组织	适应症特异性
1	miR-124-3p miR-1-3p miR-143-3p	ICP4	CNS/脑/PNS，平滑肌，横纹肌/心脏	肺，HnN
2	miR-128-3p miR-219a-5p miR-122-5p	ICP27	CNS/脑/PNS/少突胶质细胞，肝	肺，HnN
3	miR-137-3p miR-208b-3p miR-126-3p	UL8	CNS/脑/PNS，心脏，血管系统，造血干细胞	肺，HnN，膀胱
4	miR-219a-5p miR-204-5p miR-128-3p	ICP34.5	脊柱，PNS，CNS (少突胶质细胞，神经胶质细胞，神经元)	全部

[0360] 针对ICP4设计的盒可用于下调平滑肌(由于miR-143靶位点)和横纹肌(由于miR-1靶位点)中与其可操作连接的任何基因。由于miR-128m(在皮层神经元中表达)、miR-122(在肝脏中表达)和miR-219个(在脑、脊柱和神经中表达)靶位点,针对ICP27设计的盒可用于下调健康组织中与其可操作连接的任何基因。由于miR-128m、miR-204和miR-219靶位点,针对ICP27设计的盒可用于下调健康组织中与其可操作连接的任何基因。由于mRNA靶位miR-217、miR-137和miR-126m,针对UL8设计的盒可用于下调非肿瘤组织中与其可操作连接的任何基因。

[0361] 运行所述程序,为每个组合输出10,000-100,000个盒,所述盒满足列表实施例所用的标准(其各自是任选的):(1)以随机顺序排列的每个miR-TS位点的四个拷贝(呈反向互补取向);(2)除了相同的miR-TS不能在其自身附近重复之外;(3)由具有随机序列的4个核苷酸间隔区隔开;(4)没有来自排除种子列表的种子;以及(4)没有聚腺苷酸化序列

(AATAAA)。所述程序还可任选地添加5'臂(CATGGACGAGCTGTACAAGTAAAGC)和3'臂(GCGACCGGCTAGCGTACTAGCTTAG)序列以进行Gibson组装克隆(Nat Methods 2009;6(5):343-5)。

[0362] 所述程序接下来使用ViennaRNA程序包(Lorenz等人Algorithms for Molecular Biology,6:1 26,2011;可在https://www.tbi.univie.ac.at/RNA/获得)的"折叠"子程序与40nt滑动窗口计算候选序列折叠的Δ-G。此滑动窗口计算的值被存储为每个候选序列的列表,并且所述候选序列通过列表中所有Δ-G值的绝对值的最大值(即,通过RNA中的最强二级结构元件的折叠能量)进行排序。手动进一步检查序列,以消除具有多个较低能量最小值的候选序列。只要可能,就选择没有局部最小值的候选序列。以这种方式,鉴定了候选序列,其中在预测的二级结构折叠能量中不存在强RNA二级结构(Δ-G的绝对值的较低最大值)并且也没有局部最小值或很少的局部最小值。

[0363] 最后,对每个候选序列运行微小RNA靶标扫描算法(miranda v3.3a),以确保存在所需的miR-TS,并且所述程序未插入任何不合需要的miR-TS。

[0364] 通过这种方法产生的示例性序列提供在表17中。盒的长度被定义为从第一个miR-TS至最后一个miR-TS(包括第一个和最后一个miR-TS)的核苷酸的数量。因为所述程序添加4nt的5'第一间隔区和不包括本文使用的长度定义的3'最后一个间隔区,所以盒的长度是程序输出的序列的长度减去8nt(=2*4nt第一和最后一个间隔区)。

[0365] 表17:

[0366]

盒	序列	SEQ ID	miR-TS 的#	长度	核苷酸/miR-TS
miRT-1-143_1736	ccatatacatacttctttacattccatcctgagctacagtgcttcatctcattgcatacatacttctttacattccaacgtgagctacagtgcttcatctcatccgatacatacttctttacattccacggcgagctacagtgcttcatctcaccttatacatacttctttacattccaaaaagagctacagtgcttcatctcaccat	852	8	200	25
miRT-128m-122-219_6793	cacgagaattgcgtttggacaatcagacacaaacaccattgtcacactccatcttaaagagaccggttcactgtggatgtcaaacaccattgtcacactccaacttagaattgcgtttggacaatcaagggaaagagaccggttcactgtggccagcaaacaccattgtcacactccaaaacaaagagaccggttcactgtggtacgagaattgcgtttggacaatcagaaaaaagagaccggttcactgtggaatacaaacaccattgtcacactccaacaaagaattgcgtttggacaatcaggtt	853	12	300	25
miRT-128m-204-219_9304	aagtaaagagaccggttcactgtggaataagaattgcgtttggacaatcaaggtaggcataggatgacaaagggaacagcaaagagaccggttcactgtggggctagaattgcgtttggacaatcacgtaaggcataggatgacaaagggaacgagaaagagaccggttcactgtgggggaagaattgcgtttggacaatcatactaggcataggatgacaaagggaattagaaagagaccggttcactgtggatttagaattgcgtttggacaatcatagaaggcataggatgacaaagggaattgt	854	12	300	25
miRT-217-137-126m_3163	tatgctacgcgtattcttaagcaataagacttccaatcagttcctgatgcagtacgaccacattattactcacggtacgaaagcctacgcgtattcttaagcaataaccgccacattattactcacggtacgataaatccaatcagttcctgatgcagtaattactacgcgtattcttaagcaataactattccaatcagttcctgatgcagtacc	855	12	300	25

[0367]

盒	序列	SEQ ID	miR-TS 的#	长度	核苷酸/miR-TS
	cccacattattactcacggtacgagaattccaatcagttcctgatgcagtacagtcacattattactcacggtacgatcaactacgcgtattcttaagcaataaccaa				

[0368] 表17中所示的miR-TS盒减弱病毒复制的能力在图53A-图53B中示出。

[0369] 构建了表18中所示的包含用这种方法设计的miR-TS盒的另外构建体。

[0370] 表18:包含候选miR-TS盒的HSV构建体

[0371]

构建体	ICP27	UL8	ICP34.5	ICP4	UL42
ONCR-142 ONCR-154	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 208b-3p (4x) 126-3p (4x)	128-3p^{M} (4x) 204-5p (4x)$^{\Psi}$ 219a-5p (4x)$^{\Psi}$	124-3p (4x) 1-3p (4x) 143-3p (4x)	✕
ONCR-156	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 208b-3p (4x) 126-3p (4x)		124-3p (4x) 1-3p (4x) 143-3p (4x)	✕
ONCR-158	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 208b-3p (4x) 126-3p (4x)	128-3p^{M} (4x) 204-5p (4x) 219a-5p (4x)	124-3p (4x) 1-3p (4x) 143-3p (4x)	
ONCR-157	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 217-5p (4x) 126-3p (4x)	128-3p^{M} (4x) 204-5p (4x) 219a-5p (4x)	124-3p (4x) 1-3p (4x) 143-3p (4x)	✕
ONCR-159 ONCR-165 ONCR-166 ONCR-167 ONCR-168 ONCR-169 ONCR-170 ONCR-171 ONCR-172	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 217-5p (4x) 126-3p^{M} (4x)	128-3p^{M} (4x) 204-5p (4x) 219a-5p (4x)	124-3p (4x) 1-3p (4x) 143-3p (4x)	✕

[0372]

构建体	ICP27	UL8	ICP34.5	ICP4	UL42
ONCR-173 ONCR-174 ONCR-175 ONCR-176 ONCR-177					
ONCR-160	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 208b-3p (4x) 126-3p (4x)	128-3p^{M} 204-5p (4x)$^{\Psi}$ 219a-5p (4x)$^{\Psi}$	124-3p (4x) 1-3p (4x) 143-3p (4x)	✕
ONCR-161	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 208b-3p (4x) 127 (4x)	128-3p^{M} (4x) 204-5p (4x)$^{\Psi}$ 219-5p (4x)$^{\Psi}$	124-3p (4x) 1-3p (4x) 143-3p (4x)	✕
ONCR-162	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 208b-3p (4x) 128-3p (4x)	128-3p^{M} (4x) 204-5p (4x)$^{\Psi}$ 219-5p (4x)$^{\Psi}$	124-3p (4x) 1-3p (4x) 143-3p (4x)	✕
ONCR-163	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 208b-3p (4x) 129 (4x)	128-3p^{M} (4x) 204-5p (4x)$^{\Psi}$ 219-5p (4x)$^{\Psi}$	124-3p (4x) 1-3p (4x) 143-3p (4x)	✕
ONCR-164	219a-5p (4x) 122-5p (4x) 128-3p (4x)	137-3p (4x) 208b-3p (4x) 130 (4x)	128-3p^{M} (4x) 204-5p (4x)$^{\Psi}$ 219-5p (4x)$^{\Psi}$	124-3p (4x) 1-3p (4x) 143-3p (4x)	✕

[0373] $^{\Psi}$4个靶序列中的一者由于克隆错误为非功能的

[0374] ^{M}包含修饰的靶序列

[0375] 实施例8-MIR减毒的HSV构建体的细胞毒性

[0376] 进行实验以评估选择的miR减毒的HSV构建体ONCR-125、ONCR-131、ONCR-142和ONCR-157的体外细胞毒性。用所指示的构建体以30、10、3.33、1.11、0.37、0.12、0.04、0.13、0.0045和0.0015的MOI感染各种癌细胞系，并且在感染后72小时评估细胞存活力。所使用的细胞系包括结肠直肠腺癌细胞系SW837和COLO205、黑素瘤细胞系SKMEL28和A375、小细胞肺癌细胞系H446、胰腺腺癌细胞系BXPC3和乳腺癌细胞系BT549。计算每种构建体的IC50并且在以下表19中示出。这些实验中的每一个的结果在图54A-图54E中示出。

[0377] 表19：

[0378]

	ONCR-125	ONCR-131	ONCR-142	ONCR-157

SW837	0.07	0.04	0.05	0.07
COLO205	0.45	0.12	0.223	0.45
SKMEL28	0.12	0.04	0.12	0.25
A375	0.87	0.26	0.89	1.5
H446	0.13	0.05	0.15	0.15
BXPC3	0.08	0.002	0.08	0.07
BT549	0.45	0.17	0.6	1.0

[0379] 实施例9-IL-12增强HSV的远位功效

[0380] 进行实验以评估IL-12对溶瘤HSV的远位效应的影响。简言之,将包含含有miR-124-3p的4个重复序列的ICP4 miR-TS盒和编码鼠IL-12的表达盒的ONCR-133构建体施用至MC38肿瘤模型中的小鼠。如图55中所示,与媒介物处理的对照相比,ONCR-133显著抑制经注射的肿瘤的肿瘤生长($p<0.0001$)。ONCR-133处理还显著抑制未经注射的肿瘤的肿瘤生长($p<0.005$),从而表明其增强的远位效应。

[0381] 出人意料地,另外的免疫活化有效负载ULBP3的表达并未进一步增强表达IL-12的HSV的肿瘤生长抑制作用。如图56所示,与媒介物处理的对照相比,用ONCR-133+ONCR-007(表达ULBP3的HSV构建体)或ONCR-133+ONCR-002(不表达任何另外的有效负载分子的HSV构建体)处理的小鼠均显示出对肿瘤生长的显著抑制。然而,在抑制经注射或未经注射的肿瘤的生长方面,不存在ULBP3表达的增加的益处。实际上,如图56的表中所示,ULBP3的额外表达稍微降低了在单独IL-12表达情况下观察到的肿瘤生长抑制。

[0382] 类似地,CXCL10的额外表达并未进一步增强表达IL-12的HSV的抗肿瘤功效。用ONCR-113(表达IL-12和MMP9的HSV构建体)+ONCR-106(表达CXCL10和MMP9的HSV构建体)或ONCR-113+ONCR-031(表达MMP9的HSV构建体)处理小鼠。如图57所示,与用ONCR-031+ONCR-113处理的小鼠相比,在ONCR-106+ONCR-113处理组中CXCL10的额外表达在经注射或未经注射的肿瘤中均未增强对肿瘤生长的抑制。实际上,如图57中的表中所示,CXCL10的额外表达在经注射和未经注射的肿瘤中均稍微降低了肿瘤生长抑制。

[0383] 实施例10-CCL4表达进一步增强HSV的远位功效

[0384] 进行实验以评估CCL4在实施例F中所述的MC38模型中的肿瘤生长抑制方面的作用。此实验的结果在图58和以下表20中示出。用4种构建体,ONCR-133(表达IL-12)、ONCR-151(表达IL-12、CXCL10和XCL1)、ONCR-152(表达IL-12、CXCL10和FLT3配体)或ONCR-153(表达IL-12、CXCL10和CCL4)中的一种处理小鼠。如图58所示,与媒介物对照相比,用全部ONCR-133、-151、-152和-153处理显著抑制了经注射和未经注射的肿瘤的肿瘤生长。然而,与用ONCR-133处理相比,用ONCR-153处理的小鼠在经注射的肿瘤和未经注射的肿瘤中均显示出肿瘤生长抑制的增加,而与用ONCR-133处理相比,ONCR-151或-152显示出功效的略微降低。这些结果证明,CCL4表达可增加溶瘤HSV的肿瘤生长抑制和远位效应,高于在单独IL-12表达情况下所观察到的作用。

[0385] 表20:

[0386]

组合	有效负载	经注射的			未经注射的		
		CR	% TGI	p	CR	% TGI	p
ONCR-133	IL-12	3/8	82	<0.0001	0/8	44	0.19
ONCR-151	IL-12，CXCL10，XCL1	3/8	76	<0.0001	0/8	33	0.35

[0387]

ONCR-152	IL-12，CXCL10，FLT3L	1/8	81	<0.0001	0/8	34	0.3
ONCR-153	IL-12，CXCL10，CCL4	3/8	89	<0.0001	0/8	58	0.001

[0388] 收获来自用ONCR-153处理的小鼠的肿瘤，并通过gD基因的RT-PCR分析评估HSV的存在。如图59A和图59B所示，HSV在经注射的肿瘤中检测到，但在未经注射的肿瘤中未检测到，从而表明在未经注射的肿瘤中观察到的肿瘤生长抑制不是由于病毒传播，而是病毒施用的远位效应。还评估了肿瘤中三种有效负载IL-12、CXCL10和CCL4的存在。如图60A-60C所示，有效负载表达在处理后24小时在经注射的肿瘤中达到峰值且然后降低。还评估了用ONCR-153处理的小鼠的血清中的有效负载的水平(图61A-61C)，其中仅观察到CXCL10表达。然而，如图62所示，用ONCR-153处理小鼠在经注射的肿瘤和未经注射的肿瘤中诱导肿瘤内IFNγ应答(左图)。类似地，在ONCR-153处理的小鼠的血清中观察到IFNγ的表达增加。这些数据进一步表明，通过HSV获得的IL-12和CCL4表达的组合诱导可促进在ONCR-153情况下观察到的远位效应的局部免疫应答。

[0389] 实施例11-FLT3表达进一步增强HSV的远位功效

[0390] 进行实验以评估FLT3在实施例F中所述的MC38模型中的肿瘤生长抑制方面的作用。此实验的结果在图63和以下表21中示出。用表21中列出的表达不同有效负载的3种构建体组合中的一种处理小鼠。如图63所示，用ONCR-152和ONCR-140的组合处理增强了未经注射的肿瘤中的肿瘤生长抑制，从而表明FLT3L表达可增强远位效应超过在IL-12、CXL10和CCL4情况下观察到的远位效应。

[0391] 表21：

[0392]

组合	有效负载	经注射的			未经注射的		
		CR	% TGI	p	CR	% TGI	p
152+140	IL12，CXCL10，CCL4	8/8	97	<0.0001	3/8	69	0.29

[0393]

153+140	IL12，CXCL10，FLT3	8/8	99	<0.0001	3/8	58	0.22
152+153	IL12，CXCL10，CCL4，FLT3	8/8	97	<0.0001	3/8	75	0.005

[0394] 实施例13-CD40L表达进一步增强HSV的远位功效

[0395] 进行实验以评估CD40L在实施例F中所述的MC38模型中的肿瘤生长抑制方面的作用。此实验的结果在图64和以下表22中示出。用表22中列出的表达不同有效负载的构建体处理小鼠。如图64所示，用ONCR-153和ONCR-147的组合处理增强了未经注射的肿瘤中的肿瘤生长抑制，从而表明CD40L表达可增强远位效应超过在IL-12、CXL10和CCL4情况下观察到

的远位效应。

[0396] 表22：

[0397]

组合	有效负载	经注射的			未经注射的		
		CR	% TGI	p	CR	% TGI	p
153	IL12，CXCL10，CCL4	1/8	65	0.0005	0/8	41	0.02
147	CD40L，41BBL	0/8	14	0.35	0/8	--	0.83
153+147	IL12，CXCL10，CCL4，CD40L，41BBL	2/8	73	<0.0001	0/8	59	0.0005

[0398] 实施例12-抗CTLA4表达进一步增强HSV的远位功效

[0399] 进行实验以评估CTLA4在实施例F中所述的MC38模型中的肿瘤生长抑制方面的作用。此实验的结果在图66A-图66C和以下表23中示出。用表23中列出的表达不同有效负载的构建体处理小鼠。如图66A-图66C所示，与单独用ONCR-149处理相比，用ONCR-149和ONCR-139的组合处理增强了经注射和未经注射的肿瘤中的肿瘤生长抑制，从而表明抗CTLA4表达可增强抗肿瘤作用和远端效应超过在IL-12情况下观察到的抗肿瘤作用和远端效应。

[0400] 表23：

[0401]

组合	有效负载	经注射的			未经注射的		
		CR	% TGI	p	CR	% TGI	p
149	IL12	0/8	66	<0.0001	0/8	41	0.0002
149 + 139	IL12，抗 CTLA4	1/8	75	<0.0001	1/8	57	<0.0001

[0402] 进行了类似的实验以评估抗CTLA4相对于IL-12、CXCL10、FLT3L和CCL4表达在4T1-luc模型中的作用。简言之，将100μL DPBS中的1x 10^6个4T1-luc细胞皮下注射至Balb/c小鼠的右侧腹中。当肿瘤体积达到100mm^3的平均值时，以3e^6PFU/注射的剂量向小鼠肿瘤内注射HSV-1。每三天重复两次给药，总共3个剂量(Q3Dx3)。每周两次监测肿瘤生长和体重。所述实验在第22天观察到转移性疾病的最初临床症状时结束。使用IVIS Lumina LT系统离体可视化肺转移，并使用Living Image Software进行分析。用如表24所示的构建体的组合处理小鼠。此实验的结果如图67所示。与单独用ONCR-139处理相比，用ONCR-152和-139处理显示出在肿瘤生长抑制中的增强的作用。

[0403] 表24：

[0404]

组合	有效负载
152	IL12,CXCL10,FLT3L
139	抗CTLA4
152+139	IL12,CXCL10,FLT3L,抗CTLA4

[0405] 实施例13-用抗PD1表达处理进一步增强HSV的功效

[0406] 进行实验以评估在实施例F中所述的MC38模型中抗PD1处理对HSV介导的肿瘤生长抑制的作用。此实验的结果在图68和以下表25中示出。用表25中列出的表达不同有效负载的构建体处理小鼠。如图68所示，与在单独ONCR-152或抗PD1情况下观察到的相比，用ONCR-

153和抗PD1的组合处理经注射的肿瘤中的肿瘤生长抑制。

[0407] 表25：

[0408]

组合	有效负载	经注射的			未经注射的		
		CR	% TGI	p	CR	% TGI	p
153	IL12，CXCL10，CCL4	2/8	79	<0.0001	5/8	84	<0.0001
抗 PD1		5/8	65	0.0005	0/8	41	0.02
153+抗 PD1	IL12，CXCL10，CCL4，抗 PD1	2/8	95	<0.0001	0/8	83	<0.0001

[0409]

[0410] 实施例14-患有胰腺癌、肺癌或结肠癌的患者的治疗

[0411] 使用本文公开的组合物和方法治疗患有胰腺癌、肺癌或结肠癌的患者。如图39-50所示，可产生基于HSV的病毒原液，所述病毒原液通过将一个或多个miRNA靶序列并入UL19、ICP4、ICP27或UL42(或其它病毒基因)中而减毒。在一些情况下，如图45-46所示，除了miRNA靶序列外，还将用于肿瘤破坏和/或微环境重塑的基因组编辑能力工程化到病毒中。在一个具体实施例中，使用基于HSV的原液，所述原液含有并入ICP4和ICP27中的miR-124、miR-451a、miR-143-3p和miR-559减毒盒。在另一个实施例中，基于HSV的原液包含减弱盒，所述减弱盒具有并入ICP27和/或UL42基因中的miR-122和miR-125a靶序列的一个或多个拷贝。对于这些组合物中的任一种，根据实施例3中所述的方法产生基于HSV的原液。将miRNA靶序列盒引入到ICP4、ICP27UL19和/或UL42基因的3'UTR中。通过转染Vero-Cre细胞同时除去位于loxP位点之间的BAC序列，将BAC构建体转化为病毒颗粒。噬斑纯化后，将病毒原液进一步纯化、缓冲液交换并在Vero细胞上滴定。为了向患有胰腺癌、肺癌或结肠癌的患者体内施用，在磷酸盐缓冲溶液(PBS)以及药学上可接受的稳定剂中制备HSV颗粒。在治疗当天，经由肿瘤内输注施用为1.0mL体积的药学上可接受的载剂中的10^9个载体基因组。基于患者的特定预后，在适当的时间间隔使用标准护理程序监测患者的肿瘤消退。

[0412] 实施例15-患有脑癌、膀胱癌、乳腺癌、头颈癌的患者的治疗

[0413] 使用本文公开的组合物和方法治疗患有脑癌、膀胱癌、乳腺癌或头颈癌的患者。根据实施例3中所述的方法产生基于HSV的病毒原液，所述基于HSV的病毒原液含有miR-124、miR-451a、miR-145-3p和miR-559减毒盒。如图48所示，将miRNA靶序列盒引入ICP4(miR-124)和ICP27(miR-451a、miR-145-3p、miR-559)基因的3'UTR中。通过转染Vero-Cre细胞同时除去位于loxP位点之间的BAC序列，将BAC构建体转化为病毒颗粒。噬斑纯化后，将病毒原液进一步纯化、缓冲液交换并在Vero细胞上滴定。为了向患有脑癌、膀胱癌、乳腺癌或头颈癌的患者体内施用，在磷酸盐缓冲溶液(PBS)以及药学上可接受的稳定剂中制备HSV颗粒。在治疗当天，经由肿瘤内输注施用为1.0mL体积的药学上可接受的载剂中的10^9个载体基因组。基于患者的特定预后，在适当的时间间隔使用标准护理程序监测患者。与标准护理疗法相比，这些实验的潜在结果包括部分或完全抑制肿瘤生长、抑制肿瘤转移、延长缓解时间和/或降低复发率。

[0414] 实施例16-患有神经鞘瘤的患者的治疗

[0415] 使用本文公开的组合物和方法治疗患有神经鞘瘤的患者。根据实施例3中所述的方法产生基于HSV的病毒原液，所述基于HSV的病毒原液含有miR-124-3p、miR-205-5p、miR-

141-5p和miR-31-5p减毒盒。如图49所示,将miRNA靶序列盒重组至ICP4(miR-124)和ICP27(miR-205-5p、miR-141-5p、miR-31-5p)基因的3'UTR中。通过转染Vero-Cre细胞同时除去位于loxP位点之间的BAC序列,将BAC构建体转化为病毒颗粒。噬斑纯化后,将病毒原液进一步纯化、缓冲液交换并在Vero细胞上滴定。为了向患有神经鞘瘤的患者体内施用,在磷酸盐缓冲溶液(PBS)以及药学上可接受的稳定剂中制备HSV颗粒。在治疗当天,经由肿瘤内输注施用1.0mL体积的药学上可接受的载剂中的10^9个载体基因组。基于患者的特定预后,在适当的时间间隔使用标准护理程序监测患者。与标准护理疗法相比,这些实验的潜在结果包括部分或完全抑制肿瘤生长、抑制肿瘤转移、延长缓解时间和/或降低复发率。

[0416] 尽管本文示出和描述了本发明的优选实施方案,但对于本领域技术人员来说将显而易见,此类实施方案仅作为举例提供。许多改变、变化和取代可由本领域技术人员实施而不背离本发明。应当理解的是,可在实践本发明时采用在本文中描述的本发明的实施方案的各种替代方案。本发明的意图在于以下权利要求书限定了本发明的范围以及由此覆盖在这些权利要求和它们的等效物的范围内的方法和结构。

[0417] *****

[0418] 以引用方式并入

[0419] 本文引用的所有参考文献、文章、出版物、专利、专利公布以及专利申请出于所有目的以引用的方式整体并入。然而,提及本文引用的任何参考文献、文章、出版物、专利、专利公布和专利申请不是、也不应被视为承认或任何形式的认可,即它们构成有效现有技术或构成世界上任何国家的公知常识的一部分。

[0420] 表1:12种选择的oncomiR(9种肿瘤抑制因子和3种致癌性miRNA)与各种癌症之间的关系的总结

[0421]

	下调								上调		
恶性肿瘤	let-7	miR-15a	miR-16	miR-29a	miR-34a	miR-98	miR-101	miR-124	miR-202	miR-17	miR-21	miR-155
急性成淋巴细胞性白血病	X							X				
急性骨髓性白血病	X			X						X		X
急性早幼粒细胞白血病	X											
肾上腺皮质癌											X	
间变性星形细胞瘤								X				
间变性大细胞淋巴瘤												X
星形细胞瘤								X				
B 细胞淋巴瘤					X					X		
膀胱癌			X		X		X	X		X		X
乳腺癌	X	X	X	X	X	X		X		X		X
乳癌										X		

[0422]

	下调									上调		
恶性肿瘤	let-7	miR-15a	miR-16	miR-29a	miR-34a	miR-98	miR-101	miR-124	miR-202	miR-17	miR-21	miR-155
细支气管肺泡癌	X					X						
宫颈癌								X		X		X
宫颈癌		X	X		X		X					
宫颈鳞状细胞癌				X				X				
胆管癌					X		X			X		
软骨肉瘤	X											
脊索癌					X							
绒毛膜癌					X							
慢性淋巴细胞性白血病		X	X									X
慢性髓细胞性白血病			X									X
透明细胞肾细胞癌					X							X
结肠癌	X				X	X	X					X
结肠直肠癌	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X
结肠直肠癌										X		X
皮肤 T 细胞淋巴瘤												X
弥漫性大 B 细胞淋巴瘤												X
子宫内膜癌					X		X					X
上皮性卵巢癌								X				
食管癌		X					X	X				
食管鳞状细胞癌	X		X		X	X	X			X		
肝外胆管癌					X							
滤泡性淋巴瘤									X			
胆囊癌												X
胃癌	X			X	X	X	X	X	X	X		X
成胶质细胞瘤	X				X		X	X				
神经胶质瘤	X		X		X	X		X		X		X
头颈癌												
头颈部鳞状细胞癌	X		X	X	X						X	
肝细胞癌	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
下咽鳞状细胞癌											X	
肾癌											X	
喉癌			X								X	
喉鳞状细胞癌							X				X	
肝癌							X				X	X
肺腺癌			X									X
肺癌	X	X	X		X	X	X			X	X	X
恶性黑素瘤	X				X	X	X			X	X	X

[0423]

	下调									上调		
恶性肿瘤	let-7	miR-15a	miR-16	miR-29a	miR-34a	miR-98	miR-101	miR-124	miR-202	miR-17	miR-21	miR-155
malt 淋巴瘤												X
套细胞淋巴瘤				X				X		X		X
成神经管细胞瘤								X		X		
间质癌				X								
单核细胞性白血病				X								
多发性骨髓瘤											X	
鼻咽癌										X		
鼻咽癌	X					X	X	X			X	X
成神经细胞瘤	X	X	X	X	X	X		X				
非小细胞肺癌	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X
口腔癌	X				X						X	
口腔鳞状细胞癌				X				X			X	X
骨肉瘤	X	X	X		X		X	X	X	X	X	
卵巢癌	X				X	X		X			X	X
卵巢癌							X					
胰腺癌					X						X	
胰腺癌		X					X	X		X	X	
胰腺导管腺癌	X	X	X		X	X					X	
乳头状甲状腺癌	X		X		X		X				X	X
垂体腺癌										X		
前列腺癌	X	X	X		X		X	X			X	
直肠癌					X						X	X
肾细胞癌	X		X		X						X	
肾透明细胞癌	X											X
成视网膜细胞瘤					X		X				X	
鳞状癌		X	X		X						X	X
T 细胞成淋巴细胞性淋巴瘤										X		
葡萄膜黑素瘤					X							

[0424] 表2:癌症中miRNA表达的总结

[0425]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
乳腺癌	let-7a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-100、mir-107、mir-10a、mir-10b、mir-122、mir-124、mir-1258、mir-125a-5p、mir-125b、mir-126、mir-127、mir-129、mir-130a、mir-132、mir-133a、	mir-10b、mir-125a、mir-135a、mir-140、mir-141、mir-142、mir-150、mir-155、mir-181a、mir-181b、mir-182、mir-18a、mir-18b、mir-191、mir-196a、mir-197、mir-19a、mir-19b、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-203、mir-205、mir-20a、mir-20b、mir-21、mir-217、mir-221、mir-224、mir-23a、mir-24、mir-24-2-5p、mir-24-3p、mir-27a、mir-29a、

[0426]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
	mir-143、mir-145、mir-146a、mir-146b、mir-147、mir-148a、mir-149、mir-152、mir-153、mir-15a、mir-16、mir-17-5p、mir-181a、mir-1826、mir-183、mir-185、mir-191、mir-193a-3p、mir-193b、mir-195、mir-199b-5p、mir-19a-3p、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-205、mir-206、mir-211、mir-216b、mir-218、mir-22、mir-26a、mir-26b、mir-300、mir-30a、mir-31、mir-335、mir-339-5p、mir-33b、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-374a、mir-379、mir-381、mir-383、mir-425、mir-429、mir-450b-3p、mir-494、mir-495、mir-497、mir-502-5p、mir-517a、mir-574-3p、mir-638、mir-7、mir-720、mir-7515、mir-92a、mir-98、mir-99a、mmu-mir-290-3p、mmu-mir-290-5p	mir-29b-1、mir-29b-2、mir-29c、mir-373、mir-378、mir-423、mir-429、mir-495、mir-503、mir-510、mir-520c、mir-526b、mir-96
软骨肉瘤	let-7a、mir-100、mir-136、mir-145、mir-199a、mir-222、mir-30a、mir-335、mir-376a	
结肠直肠癌	let-7a、mir-1、mir-100、mir-101、mir-124、mir-125a、mir-126、mir-129、mir-1295b-3p、mir-1307、mir-130b、mir-132、mir-133a、mir-133b、mir-137、mir-138、mir-139、mir-139-5p、mir-140-5p、mir-143、mir-145、mir-148a、mir-148b、mir-149、mir-150-5p、mir-154、mir-15a、mir-15b、mir-16、mir-18a、mir-191、mir-192、mir-193a-5p、mir-194、mir-195、mir-196a、mir-198、mir-199a-5p、mir-200c、mir-203、mir-204-5p、mir-206、mir-212、mir-215、mir-218、mir-22、mir-224、mir-24-3p、mir-26b、mir-27a、mir-28-3p、	let-7a、mir-103、mir-106a、mir-10b、mir-1179、mir-1229、mir-1246、mir-125b-2*、mir-1269a、mir-130b、mir-133b、mir-135a、mir-135a-1、mir-135a-2、mir-135b、mir-139-3p、mir-145、mir-150、mir-150*、mir-155、mir-17、mir-181a、mir-182、mir-183、mir-18a、mir-191、mir-196a、mir-196b、mir-19a、mir-19b、mir-200b、mir-200c、mir-203、mir-204-5p、mir-20a、mir-20a-5p、mir-21、mir-210、mir-211、mir-221、mir-223、mir-224、mir-23a、mir-25、mir-27a、mir-29a、mir-301a、mir-31、mir-32、mir-320b、mir-326、mir-424、mir-429、mir-494、mir-497、mir-499-5p、mir-592、mir-630、mir-7-5p、mir-892a、mir-92、mir-92a、mir-93、mir-95、mir-96

[0427]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
	mir-28-5p、mir-29b、mir-30a-3p、mir-30b、mir-320a、mir-328、mir-338-3p、mir-342、mir-345、mir-34a、mir-34a-5p、mir-361-5p、mir-375、mir-378、mir-378a-3p、mir-378a-5p、mir-409-3p、mir-422a、mir-4487、mir-483、mir-497、mir-498、mir-518a-3p、mir-551a、mir-574-5p、mir-625、mir-638、mir-7、mir-96-5p	
食管鳞状细胞癌	let-7a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-1、mir-100、mir-101、mir-126、mir-1294、mir-133a、mir-133b、mir-138、mir-143、mir-145、mir-150、mir-185、mir-195、mir-200b、mir-203、mir-21、mir-210、mir-214、mir-218、mir-22、mir-27a、mir-29b、mir-29c、mir-302b、mir-34a、mir-375、mir-494、mir-518b、mir-655、mir-98、mir-99a	mir-100、mir-1179、mir-1290、mir-130b、mir-145、mir-16、mir-17、mir-183、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-208、mir-20a、mir-21、mir-218、mir-223、mir-25、mir-30a-5p、mir-31、mir-330-3p、mir-373、mir-9、mir-92a、mir-942
胃癌	let-7a、let-7b、let-7g、mir-1、mir-101、mir-103a、mir-10a、mir-10b、mir-1207-5p、mir-122、mir-1228*、mir-124、mir-124-3p、mir-125a-3p、mir-126、mir-1266、mir-1271、mir-129-1-3p、mir-129-2-3p、mir-129-3p、mir-129-5p、mir-133a、mir-133b、mir-137、mir-141、mir-143、mir-144、mir-145、mir-146a、mir-146a-5p、mir-148a、mir-148b、mir-149、mir-152、mir-155、mir-155-5p、mir-181a、mir-181b、mir-182、mir-183、mir-185、mir-194、mir-195、mir-197、mir-199a-3p、mir-200b、mir-200c、mir-202-3p、mir-204、mir-204-5p、mir-205、	mir-100、mir-103、mir-106a、mir-106b、mir-107、mir-10a、mir-10b、mir-1259、mir-125b、mir-126、mir-1274a、mir-1303、mir-130b*、mir-135a-5p、mir-135b、mir-138、mir-143、mir-146a、mir-147、mir-148a、mir-150、mir-17、mir-17-5p、mir-181a、mir-181a-2*、mir-181a-5p、mir-181c、mir-183、mir-185、mir-18a、mir-191、mir-192、mir-196a、mir-196a*、mir-196a-5p、mir-196b、mir-199a、mir-199a-3p、mir-199a-5p、mir-19a、mir-19b、mir-200b、mir-20a、mir-21、mir-214、mir-215、mir-221、mir-221*、mir-222、mir-223、mir-224、mir-23a、mir-23b、mir-27a、mir-27b、mir-296-5p、mir-301a、mir-302f、mir-337-3p、mir-340*、mir-34a、mir-362-3p、mir-370、mir-374a、mir-377、mir-421、mir-425、mir-500、mir-520c-3p、

[0428]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
	mir-206、mir-210、mir-212、mir-217、mir-218、mir-22、mir-23b、mir-24、mir-26a、mir-29a、mir-29a-3p、mir-29b、mir-29b-1、mir-29b-2、mir-29c、mir-30a-5p、mir-30b、mir-31、mir-328、mir-329、mir-331-3p、mir-335-5p、mir-338、mir-338-3p、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-361-5p、mir-367、mir-375、mir-378、mir-409-3p、mir-410、mir-429、mir-433、mir-449、mir-449a、mir-490-3p、mir-494、mir-497、mir-503、mir-506、mir-513b、mir-520d-3p、mir-542-3p、mir-622、mir-625、mir-638、mir-663、mir-7、mir-765、mir-9	mir-544、mir-575、mir-601、mir-616*、mir-650、mir-92、mir-98、mir-99a
神经胶质瘤	let-7a、let-7f、mir-106a、mir-107、mir-122、mir-124、mir-124-5p、mir-124a、mir-125b、mir-128、mir-136、mir-137、mir-139、mir-143、mir-145、mir-146a、mir-146b、mir-146b-5p、mir-152、mir-15b、mir-16、mir-181a、mir-181a-1、mir-181a-2、mir-181b、mir-181b-1、mir-181b-2、mir-181c、mir-181d、mir-184、mir-185、mir-195、mir-199a-3p、mir-200a、mir-200b、mir-203、mir-204、mir-205、mir-218、mir-219-5p、mir-23b、mir-26b、mir-27a、mir-29c、mir-320、mir-326、mir-328、mir-34a、mir-34c-3p、mir-34c-5p、mir-375、mir-383、mir-451、mir-452、mir-483-5p、mir-495、mir-584、mir-622、mir-656、mir-7、mir-98	mir-106b、mir-106b-5p、mir-10b、mir-125b、mir-132、mir-155、mir-17、mir-181a、mir-182、mir-183、mir-193b、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-210、mir-214、mir-221、mir-222、mir-224、mir-23a、mir-24、mir-24-3p、mir-25、mir-26a、mir-27a-3p、mir-27b、mir-30a-5p、mir-30e、mir-30e*、mir-328、mir-335、mir-33a、mir-372、mir-486、mir-494、mir-497、mir-566、mir-603、mir-650、mir-675、mir-9、mir-92b、mir-93、mir-96
鼻咽癌	let-7a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-1、mir-101、mir-124、mir-138、mir-143、mir-145、mir-148a、mir-200b、	mir-10b、mir-144、mir-149、mir-155、mir-18a、mir-21、mir-214、mir-24、mir-421、mir-663、mir-7-5p、mir-93

[0429]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
	mir-204、mir-216b、mir-29c、mir-320a、mir-324-3p、mir-34c、mir-375、mir-378、mir-451、mir-506、mir-9、mir-98	
非小细胞肺癌	let-7a、let-7c、mir-1、mir-100、mir-101、mir-106a、mir-107、mir-124、mir-125a-3p、mir-125a-5p、mir-126*、mir-129、mir-133a、mir-137、mir-138、mir-140、mir-143、mir-145、mir-146a、mir-146b、mir-148a、mir-148b、mir-149、mir-152、mir-153、mir-154、mir-155、mir-15a、mir-16、mir-17-5p、mir-181a-1、mir-181a-2、mir-181b、mir-181b-1、mir-181b-2、mir-181c、mir-181d、mir-184、mir-186、mir-193b、mir-195、mir-199a、mir-204、mir-212、mir-221、mir-224、mir-26b、mir-27a、mir-27b、mir-29a、mir-29b、mir-29c、mir-30a、mir-30b、mir-30c、mir-30d、mir-30d-5p、mir-30e-5p、mir-32、mir-335、mir-338-3p、mir-340、mir-342-3p、mir-34a、mir-34b、mir-361-3p、mir-365、mir-373、mir-375、mir-429、mir-449a、mir-4500、mir-451、mir-4782-3p、mir-497、mir-503、mir-512-3p、mir-520a-3p、mir-526b、mir-625*、mir-96、mir-99a	mir-10b、mir-125a-5p、mir-1280、mir-136、mir-140、mir-141、mir-142-3p、mir-145、mir-146a、mir-150、mir-18a、mir-196a、mir-19a、mir-200a、mir-200c、mir-205、mir-205-5p、mir-21、mir-212、mir-22、mir-221、mir-222、mir-24、mir-25、mir-29c、mir-31、mir-328、mir-330-3p、mir-339、mir-34a、mir-375、mir-494、mir-675-5p、mir-9、mir-92b、mir-93、mir-95
骨肉瘤	let-7a、mir-1、mir-100、mir-101、mir-122、mir-124、mir-125b、mir-126、mir-127-3p、mir-132、mir-133a、mir-141、mir-142-3p、mir-142-5p、mir-143、mir-144、mir-145、mir-153、mir-16、mir-183、mir-194、mir-195、mir-199a-3p、mir-204、mir-212、mir-217、mir-218、mir-22、mir-23a、mir-24、	mir-128、mir-151-3p、mir-17、mir-181a、mir-181b、mir-181c、mir-18a、mir-191、mir-195-5p、mir-199a-3p、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-21、mir-210、mir-214、mir-221、mir-27a、mir-300、mir-320a、mir-374a-5p、mir-720、mir-9、mir-92a

[0430]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
	mir-26a、mir-26b、mir-29b、mir-32、mir-320、mir-335、mir-33b、mir-340、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-375、mir-376c、mir-382、mir-3928、mir-424、mir-429、mir-449a、mir-451、mir-454、mir-503、mir-519d、mir-646	
胰腺导管腺癌	let-7a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-126、mir-135a、mir-143、mir-144、mir-145、mir-148a、mir-150、mir-15a、mir-16、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-217、mir-218、mir-337、mir-375、mir-494、mir-615-5p、mir-98	mir-10b、mir-186、mir-18a、mir-192、mir-194、mir-196a、mir-198、mir-203、mir-21、mir-212、mir-30b-5p、mir-31、mir-34a、mir-369-5p、mir-376a、mir-541
肾细胞癌	let-7a、let-7d、mir-1、mir-106a*、mir-126、mir-1285、mir-129-3p、mir-1291、mir-133a、mir-133b、mir-135a、mir-138、mir-141、mir-143、mir-145、mir-182-5p、mir-199a-3p、mir-200a、mir-205、mir-218、mir-28-5p、mir-30a、mir-30c、mir-30d、mir-34a、mir-378、mir-429、mir-509-3p、mir-509-5p、mir-646	mir-100、mir-1233、mir-1260b、mir-146a、mir-146b、mir-16、mir-193a-3p、mir-203a、mir-21、mir-210、mir-27a、mir-362、mir-572、mir-7
细支气管肺泡癌	let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-98	
结肠癌	let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-100、mir-101、mir-126、mir-142-3p、mir-143、mir-145、mir-192、mir-200c、mir-21、mir-214、mir-215、mir-25、mir-302a、mir-320、mir-320a、mir-34a、mir-34c、mir-365、mir-373、mir-424、mir-429、mir-455、mir-484、mir-502、mir-503、mir-93、mir-98	mir-1290、mir-145、mir-155、mir-181a、mir-18a、mir-200c、mir-31、mir-675
肝细胞癌	let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、	mir-106b、mir-10b、mir-122、mir-1228、

[0431]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
	let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-1、mir-100、mir-101、mir-105、mir-122、mir-122a、mir-1236、mir-124、mir-125b、mir-126、mir-127、mir-1271、mir-128-3p、mir-129-5p、mir-130a、mir-130b、mir-133a、mir-134、mir-137、mir-138、mir-139、mir-139-5p、mir-140-5p、mir-141、mir-142-3p、mir-143、mir-144、mir-145、mir-146a、mir-148a、mir-148b、mir-150-5p、mir-15b、mir-16、mir-181a-5p、mir-185、mir-188-5p、mir-193b、mir-195、mir-195-5p、mir-197、mir-198、mir-199a、mir-199a-5p、mir-199b、mir-199b-5p、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-202、mir-203、mir-204-3p、mir-205、mir-206、mir-20a、mir-21、mir-21-3p、mir-211、mir-212、mir-214、mir-217、mir-218、mir-219-5p、mir-22、mir-26a、mir-26b、mir-29a、mir-29b-1、mir-29b-2、mir-29c、mir-302b、mir-302c、mir-30a、mir-30a-3p、mir-335、mir-338-3p、mir-33a、mir-34a、mir-34b、mir-365、mir-370、mir-372、mir-375、mir-376a、mir-377、mir-422a、mir-424、mir-424-5p、mir-433、mir-4458、mir-448、mir-450a、mir-451、mir-485-5p、mir-486-5p、mir-497、mir-503、mir-506、mir-519d、mir-520a、mir-520b、mir-520c-3p、mir-582-5p、mir-590-5p、mir-610、mir-612、mir-625、mir-637、mir-675、mir-7、mir-877、mir-940、mir-941、mir-98、mir-99a	mir-1269、mir-128a、mir-130a、mir-130b、mir-146a、mir-153、mir-155、mir-17-5p、mir-181a、mir-181a-1、mir-181a-2、mir-181b、mir-181b-1、mir-181b-2、mir-181c、mir-181d、mir-182、mir-183、mir-184、mir-190b、mir-191、mir-20a、mir-20b、mir-21、mir-210、mir-214、mir-215、mir-216a、mir-217、mir-221、mir-222、mir-223、mir-224、mir-23a、mir-24、mir-25、mir-27a、mir-301a、mir-30d、mir-31、mir-3127、mir-32、mir-331-3p、mir-362-3p、mir-371-5p、mir-372、mir-373、mir-423、mir-429、mir-452、mir-483-3p、mir-483-5p、mir-485-3p、mir-490-3p、mir-494、mir-495、mir-500、mir-501-5p、mir-519d、mir-520g、mir-574-3p、mir-590-5p、mir-630、mir-650、mir-657、mir-664、mir-885-5p、mir-9、mir-92a、mir-96
肺癌	let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、	mir-10b、mir-135b、mir-150、mir-155、

[0432]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
	let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-1、mir-101、mir-133b、mir-138、mir-142-5p、mir-144、mir-145、mir-1469、mir-146a、mir-153、mir-15a、mir-15b、mir-16-1、mir-16-2、mir-182、mir-192、mir-193a-3p、mir-194、mir-195、mir-198、mir-203、mir-217、mir-218、mir-22、mir-223、mir-26a、mir-26b、mir-29c、mir-33a、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-365、mir-449a、mir-449b、mir-486-5p、mir-545、mir-610、mir-614、mir-630、mir-660、mir-7-5p、mir-9500、mir-98、mir-99b	mir-17、mir-182、mir-183-3p、mir-18a、mir-197、mir-19a、mir-19b、mir-205、mir-20a、mir-21、mir-210、mir-24、mir-30d、mir-4423、mir-5100、mir-570、mir-663、mir-7、mir-92a
成神经细胞瘤	let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-124、mir-137、mir-145、mir-181c、mir-184、mir-200a、mir-29a、mir-335、mir-338-3p、mir-34a、mir-449a、mir-885-5p、mir-98	mir-125b、mir-15a、mir-15b、mir-16-1、mir-16-2、mir-18a、mir-195、mir-19a、mir-23a、mir-421、mir-92
前列腺癌	let-7a-3p、let-7c、mir-100、mir-101、mir-105、mir-124、mir-128、mir-1296、mir-130b、mir-133a-1、mir-133a-2、mir-133b、mir-135a、mir-143、mir-145、mir-146a、mir-154、mir-15a、mir-187、mir-188-5p、mir-199b、mir-200b、mir-203、mir-205、mir-212、mir-218、mir-221、mir-224、mir-23a、mir-23b、mir-25、mir-26a、mir-26b、mir-29b、mir-302a、mir-30a、mir-30b、mir-30c-1、mir-30c-2、mir-30d、mir-30e、mir-31、mir-330、mir-331-3p、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-374b、mir-449a、mir-4723-5p、mir-497、mir-628-5p、mir-642a-5p、mir-720、mir-940	mir-125b、mir-141、mir-153、mir-155、mir-181a-1、mir-181a-2、mir-181b、mir-181b-1、mir-181b-2、mir-181c、mir-181d、mir-182、mir-182-5p、mir-183、mir-18a、mir-204、mir-20a、mir-21、mir-221、mir-223-3p、mir-31、mir-429、mir-96
急性成淋	let-7b、mir-124a、mir-142-3p	mir-128

[0433]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
巴细胞性白血病		
恶性黑素瘤	let-7b、mir-101、mir-125b、mir-1280、mir-143、mir-146a、mir-146b、mir-155、mir-17、mir-184、mir-185、mir-18b、mir-193b、mir-200c、mir-203、mir-204、mir-205、mir-206、mir-20a、mir-211、mir-218、mir-26a、mir-31、mir-33a、mir-34a、mir-34c、mir-376a、mir-376c、mir-573、mir-7、mir-9、mir-98	mir-126、mir-141、mir-15b、mir-17、mir-17-5p、mir-182、mir-18a、mir-193b、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-20a、mir-21、mir-210、mir-214、mir-221、mir-222、mir-429、mir-455-5p、mir-532-5p、mir-638、mir-92a
肾透明细胞癌	let-7b、let-7c、mir-138、mir-141、mir-200c、mir-204、mir-218、mir-335、mir-377、mir-506	mir-122、mir-155、mir-630
急性骨髓性白血病	let-7c、mir-17、mir-181a、mir-20a、mir-223、mir-26a、mir-29a、mir-30c、mir-7	mir-125b、mir-126-5p、mir-128、mir-155、mir-29a、mir-32、mir-331、mir-370、mir-378
急性早幼粒细胞白血病	let-7c、mir-107、mir-342	mir-181a、mir-181b、mir-92a
头颈部鳞状细胞癌	let-7d、mir-1、mir-107、mir-128、mir-133a、mir-138、mir-149、mir-200c、mir-205、mir-218、mir-27a*、mir-29a、mir-29b-1、mir-29b-2、mir-29c、mir-300、mir-34a、mir-363、mir-375、mir-874	mir-106b、mir-134、mir-16、mir-184、mir-196a、mir-21、mir-25、mir-30a-5p、mir-31、mir-372、mir-93
口腔癌	let-7d、mir-218、mir-34a、mir-375、mir-494	mir-10b、mir-196a-1、mir-196a-2、mir-196b、mir-21
乳头状甲状腺癌	mir-101、mir-130b、mir-138、mir-146a、mir-16、mir-195、mir-199a-3p、mir-204-5p、mir-219-5p、mir-26a、mir-34b、mir-613	let-7e、mir-146b、mir-146b-5p、mir-151-5p、mir-155、mir-181a-1、mir-181a-2、mir-181b-1、mir-181b-2、mir-181c、mir-181d、mir-182、mir-183、mir-199b-5p、mir-21、mir-221、mir-222、mir-339-5p、mir-34a
成胶质细胞瘤	let-7g-5p、mir-100、mir-101、mir-106a、mir-124、mir-124a、mir-125a、mir-125a-5p、mir-125b、mir-127-3p、mir-128、mir-129、mir-136、mir-137、mir-139-5p、mir-142-3p、mir-143、mir-145、mir-146b-5p、mir-149、mir-152、mir-153、mir-195、	mir-10b、mir-125b、mir-127-3p、mir-148a、mir-18a、mir-196a、mir-196a-1、mir-196a-2、mir-196b、mir-21、mir-210、mir-210-3p、mir-223、mir-340、mir-576-5p、mir-626、mir-92b

[0434]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
	mir-21、mir-212-3p、mir-219-5p、mir-222、mir-29b、mir-31、mir-3189-3p、mir-320、mir-320a、mir-326、mir-330、mir-331-3p、mir-340、mir-342、mir-34a、mir-376a、mir-449a、mir-483-5p、mir-503、mir-577、mir-663、mir-7、mir-744	
卵巢癌	let-7i、mir-100、mir-124、mir-125b、mir-129-5p、mir-130b、mir-133a、mir-137、mir-138、mir-141、mir-145、mir-148a、mir-152、mir-153、mir-155、mir-199a、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-212、mir-335、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-409-3p、mir-411、mir-429、mir-432、mir-449a、mir-494、mir-497、mir-498、mir-519d、mir-655、mir-9、mir-98	mir-106a、mir-141、mir-148b、mir-181b、mir-182、mir-200a、mir-200c、mir-205、mir-20a、mir-21、mir-210、mir-214、mir-221、mir-224-5p、mir-23b、mir-25、mir-26a、mir-27a、mir-27b、mir-346、mir-378、mir-424、mir-503、mir-572、mir-9、mir-96
膀胱癌	mir-1、mir-101、mir-1180、mir-1236、mir-124-3p、mir-125b、mir-126、mir-1280、mir-133a、mir-133b、mir-141、mir-143、mir-144、mir-145、mir-155、mir-16、mir-18a、mir-192、mir-195、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-203、mir-205、mir-214、mir-218、mir-23b、mir-26a、mir-29c、mir-320c、mir-34a、mir-370、mir-409-3p、mir-429、mir-451、mir-490-5p、mir-493、mir-576-3p、mir-99a	mir-103a-3p、mir-10b、mir-135a、mir-137、mir-141、mir-155、mir-17-5p、mir-182、mir-182-5p、mir-183、mir-185、mir-19a、mir-203、mir-205、mir-210、mir-221、mir-222、mir-223、mir-23a、mir-23b、mir-26b、mir-639、mir-96
脊索癌	mir-1、mir-222、mir-31、mir-34a、mir-608	mir-140-3p、mir-148a
肾癌	mir-1、mir-145、mir-1826、mir-199a、mir-199a-3p、mir-203、mir-205、mir-497、mir-508-3p、mir-509-3p	mir-183、mir-21、mir-210、mir-223
宫颈癌	mir-100、mir-101、mir-15a、mir-16、mir-34a、mir-886-5p、mir-99a、mir-99b	mir-133b、mir-21、mir-25、mir-373
间质癌	mir-100、mir-141、mir-199b-5p、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-29a、	mir-125b-1-3p、mir-182

[0435]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
	mir-29b-1、mir-29b-1-5p、mir-29b-2、mir-29c、mir-335、mir-429、mir-99a	
口腔鳞状细胞癌	mir-100、mir-124、mir-1250、mir-125b、mir-126、mir-1271、mir-136、mir-138、mir-145、mir-147、mir-148a、mir-181a、mir-206、mir-220a、mir-26a、mir-26b、mir-29a、mir-32、mir-323-5p、mir-329、mir-338、mir-370、mir-410、mir-429、mir-433、mir-499a-5p、mir-503、mir-506、mir-632、mir-646、mir-668、mir-877、mir-9	mir-125b、mir-126、mir-146a、mir-146b、mir-155、mir-181b、mir-196a-1、mir-196a-2、mir-196b、mir-21、mir-221、mir-222、mir-24、mir-27b、mir-31、mir-345
卵巢癌	mir-100、mir-101、mir-34b、mir-34c、mir-532-5p	mir-148b、mir-182
胆管癌	mir-101、mir-144、mir-200b、mir-200c	mir-17、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-21、mir-26a、mir-92a
子宫内膜癌	mir-101、mir-130a、mir-130b、mir-134、mir-143、mir-145、mir-152、mir-205、mir-223、mir-301a、mir-301b、mir-30c、mir-34a、mir-34c、mir-424、mir-449a、mir-543	mir-106a、mir-145、mir-155、mir-182、mir-200b、mir-200c、mir-205、mir-21、mir-222-3p、mir-25、mir-93
食管癌	mir-124、mir-126、mir-140、mir-197、mir-203、mir-218、mir-223、mir-30b、mir-375、mir-454、mir-486、mir-574-3p	mir-101、mir-10b、mir-130a、mir-141、mir-143、mir-146b、mir-15a、mir-183、mir-196b、mir-200a、mir-203、mir-205、mir-21、mir-210、mir-221、mir-27a、mir-28-3p、mir-31、mir-452、mir-96、mir-99b
肝癌	mir-101、mir-122、mir-132、mir-140-5p、mir-145、mir-148b、mir-31、mir-338-3p、mir-433	mir-1301、mir-155、mir-21、mir-221、mir-27a、mir-525-3p
胰腺癌	mir-101、mir-1181、mir-124、mir-1247、mir-133a、mir-141、mir-145、mir-146a、mir-148a、mir-148b、mir-150*、mir-150-5p、mir-152、mir-15a、mir-198、mir-203、mir-214、mir-216a、mir-29c、mir-335、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-373、mir-375、mir-410、mir-497、mir-615-5p、mir-630、mir-96	mir-10a、mir-10b、mir-132、mir-15a、mir-17-5p、mir-181a、mir-18a、mir-191、mir-196a、mir-21、mir-212、mir-214、mir-222、mir-27a、mir-301a、mir-301a-3p、mir-367、mir-424-5p、mir-7、mir-92、mir-99a
成视网膜	mir-101、mir-183、mir-204、	mir-181b、mir-21

[0436]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
细胞瘤	mir-34a、mir-365b-3p、mir-486-3p、mir-532-5p	
宫颈鳞状细胞癌	mir-106a、mir-124、mir-148a、mir-214、mir-218、mir-29a、mir-375	mir-205
透明细胞肾细胞癌	mir-106a-5p、mir-135a-5p、mir-206	mir-142-5p、mir-155、mir-21-5p
喉癌		mir-106b、mir-16、mir-21、mir-27a、mir-423-3p
成神经管细胞瘤	mir-124、mir-128a、mir-199b-5p、mir-206、mir-22、mir-31、mir-383	mir-106b、mir-17、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-30b、mir-30d、mir-92
垂体腺癌		mir-106b、mir-122、mir-20a、mir-493
前列腺癌	mir-107	
宫颈癌	mir-143、mir-145、mir-17-5p、mir-203、mir-214、mir-218、mir-335、mir-342-3p、mir-372、mir-424、mir-491-5p、mir-497、mir-7、mir-99a、mir-99b	mir-10a、mir-155、mir-181a、mir-181b、mir-196a、mir-19a、mir-19b、mir-205、mir-20a、mir-21、mir-215、mir-224、mir-31、mir-494、mir-590-5p、mir-92a、mir-944
慢性髓细胞性白血病	mir-10a、mir-146a、mir-150、mir-151、mir-155、mir-2278、mir-26a、mir-30e、mir-31、mir-326、mir-564	mir-424、mir-96
胃肠癌	mir-122a、mir-148a、mir-152	
间变性星形细胞瘤	mir-124、mir-137	
星形细胞瘤	mir-124-3p、mir-181b-5p、mir-200b、mir-3189-3p	mir-335
上皮性卵巢癌	mir-124a、mir-192、mir-193a、mir-7	mir-372、mir-373
套细胞淋巴瘤	mir-142-3p、mir-142-5p、mir-150、mir-223、mir-29a、mir-29b、mir-29c	mir-124a、mir-155、mir-17、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-92a
慢性淋巴细胞性白血病	mir-125b、mir-138、mir-15a、mir-15b、mir-16、mir-16-1、mir-16-1-3p、mir-16-2、mir-181a、mir-181b、mir-195、mir-223、mir-29b、mir-34b、mir-34c、mir-424	mir-150、mir-155
滤泡癌	NA	mir-125b
恶性间皮瘤	mir-126	
小细胞肺癌	mir-126、mir-138、mir-27a	mir-25
脑膜瘤	mir-128、mir-200a	mir-224、mir-335
喉鳞状细胞癌	mir-129-5p、mir-203、mir-205、mir-206、mir-24、mir-370、	mir-21、mir-9、mir-93

[0437]

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
	mir-375	
甲状腺髓样癌	mir-129-5p	mir-183
肺腺癌	mir-1297、mir-141、mir-145、mir-16、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-29b、mir-381、mir-409-3p、mir-429、mir-451、mir-511、mir-99a	mir-150、mir-155、mir-31
胰腺癌	mir-132、mir-375	mir-301b
肺鳞状细胞癌	mir-133a、mir-218	
多发性骨髓瘤	mir-137、mir-197、mir-214	mir-21
鳞状癌	mir-15a、mir-16、mir-203、mir-205、mir-375	mir-137、mir-155、mir-184、mir-196a、mir-203、mir-21、mir-221、mir-27a、mir-34a
葡萄膜黑素瘤	mir-137、mir-144、mir-145、mir-182、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-9	NA
未分化甲状腺癌	mir-138	mir-146b、mir-221、mir-222
结肠直肠癌	mir-139、mir-143、mir-145、mir-202-3p、mir-30a、mir-338-3p、mir-429、mir-451、mir-93	mir-17、mir-182、mir-191、mir-21、mir-95
malt 淋巴瘤		mir-142-5p、mir-155
甲状腺癌	mir-144、mir-886-3p	
原发性 cns 淋巴瘤	mir-145、mir-193b、mir-199a、mir-214	
滤泡性甲状腺癌	mir-199b	mir-146b、mir-183、mir-197、mir-221、mir-346
胆囊癌	mir-146b-5p	mir-155、mir-182
成人 t 细胞白血病		mir-150
间变性大细胞淋巴瘤		mir-155
皮肤 t 细胞淋巴瘤		mir-155
弥漫性大 B 细胞淋巴瘤		mir-155、mir-21
直肠癌		mir-155、mir-200c、mir-21-5p、mir-34a
舌癌	mir-15b、mir-200b	
b 细胞淋	mir-34a	mir-17、mir-18a、mir-19a、mir-19b、

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
巴瘤		mir-20a、mir-92a
乳癌		mir-17、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-24、mir-92a
鼻咽癌	mir-218、mir-223、mir-29c	mir-17、mir-20a
胃腺癌	mir-181b、mir-182、mir-200a、mir-302b、mir-449a、mir-9	mir-23a、mir-27a、mir-373
结肠直肠腺癌		mir-182
结肠癌	mir-186、mir-30a-5p	mir-221、mir-23a
肾上腺皮质癌	mir-195、mir-1974、mir-335、mir-497	mir-21、mir-210、mir-483-3p、mir-483-5p
食管腺癌	mir-203	mir-196a、mir-199a-3p、mir-199a-5p、mir-199b-3p、mir-200a、mir-223
胃肠间质瘤	mir-218、mir-221、mir-222	mir-196a
子宫平滑肌瘤	mir-197	
绒毛膜癌	mir-199b、mir-218、mir-34a	
滤泡性淋巴瘤	mir-202	
基底细胞癌	mir-203	
[0438] 下咽癌		mir-203
胰腺癌		mir-203、mir-301a
横纹肌肉瘤	mir-203	
头颈癌	NA	mir-21
下咽鳞状细胞癌	mir-451a、mir-504	mir-21
t 细胞淋巴瘤	mir-22	
甲状腺癌		mir-221、mir-222
脾边缘区淋巴瘤	mir-223	
喉癌		mir-23a
原发性甲状腺淋巴瘤	mir-26a	
急性白血病	mir-27a	
单核细胞性白血病	mir-29a、mir-29b	
口腔癌	mir-375	mir-31
原发性胆囊癌	mir-335	
子宫内膜	mir-34b	

恶性肿瘤	下调的 miR	上调的 miR
浆液性腺癌		
食管癌	mir-451	
肝母细胞瘤		mir-492
结肠腺癌	mir-627	

[0439]

[0440] 表4:示例性致癌性miR

癌症	miRNA
结肠直肠癌	let-7a、mir-103、mir-106a、mir-10b、mir-1179、mir-1229、mir-1246、mir-125b-2*、mir-1269a、mir-130b、mir-133b、mir-135a、mir-135a-1、mir-135a-2、mir-135b、mir-139-3p、mir-145、mir-150、mir-150*、mir-155、mir-17、mir-181a、mir-182、mir-183、mir-18a、mir-191、mir-196a、mir-196b、mir-19a、mir-19b、mir-200b、mir-200c、mir-203、mir-204-5p、mir-20a、mir-20a-5p、mir-21、mir-210、mir-211、mir-221、mir-223、mir-224、mir-23a、mir-25、mir-27a、mir-29a、mir-301a、mir-31、mir-32、mir-320b、mir-326、mir-424、mir-429、mir-494、mir-497、mir-499-5p、mir-592、mir-630、mir-720、mir-892a、mir-92、mir-92a、mir-93、mir-95、mir-96
乳头状甲状腺癌	let-7e、mir-146b、mir-146b-5p、mir-151-5p、mir-155、mir-181a-1、mir-181a-2、mir-181b-1、mir-181b-2、mir-181c、mir-181d、mir-182、mir-183、mir-199b-5p、mir-21、mir-221、mir-222、mir-339-5p、mir-34a
食管鳞状细胞癌	mir-100、mir-1179、mir-1290、mir-130b、mir-145、mir-16、mir-17、mir-183、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-208、mir-20a、mir-21、mir-218、mir-223、mir-25、mir-30a-5p、mir-31、mir-330-3p、mir-373、mir-9、mir-92a、mir-942
胃癌	mir-100、mir-103、mir-106a、mir-106b、mir-107、mir-10a、mir-10b、mir-1259、mir-125b、mir-126、mir-1274a、mir-1303、mir-130b*、mir-135a-5p、mir-135b、mir-138、mir-143、mir-146a、mir-147、mir-148a、mir-150、mir-17、mir-17-5p、mir-181a、mir-181a-2*、mir-181a-5p、mir-181c、mir-183、mir-185、mir-18a、mir-191、mir-192、mir-196a、mir-196a*、mir-196a-5p、mir-196b、mir-199a、mir-199a-3p、mir-199a-5p、mir-19a、mir-19b、mir-200b、mir-20a、mir-21、mir-214、mir-215、mir-221、mir-221*、mir-222、mir-223、mir-224、mir-23a、mir-23b、mir-25、mir-27a、mir-27b、mir-296-5p、mir-301a、mir-302f、mir-337-3p、mir-340*、mir-34a、mir-362-3p、mir-370、mir-374a、mir-377、mir-421、mir-425、mir-500、mir-520c-3p、mir-544、mir-575、mir-601、mir-616*、mir-650、mir-92、mir-98、mir-99a
肾细胞癌	mir-100、mir-1233、mir-1260b、mir-146a、mir-146b、mir-16、mir-193a-3p、mir-203a、mir-21、mir-210、mir-27a、mir-362、mir-572、mir-7
食管癌	mir-101、mir-10b、mir-130a、mir-141、mir-143、mir-146b、mir-15a、mir-183、mir-196b、mir-200a、mir-203、mir-205、mir-21、mir-210、mir-221、mir-27a、mir-28-3p、mir-31、mir-452、mir-96、mir-99b
膀胱癌	mir-103a-3p、mir-10b、mir-135a、mir-137、mir-141、mir-155、mir-17-5p、mir-182、mir-182-5p、mir-183、mir-185、mir-19a、mir-203、mir-205、mir-210、mir-221、mir-222、mir-223、mir-23a、mir-23b、mir-26b、mir-639、mir-96

[0441]

[0442]

癌症	miRNA
子宫内膜癌	mir-106a、mir-145、mir-155、mir-182、mir-200b、mir-200c、mir-205、mir-21、mir-222-3p、mir-25、mir-93
卵巢癌	mir-106a、mir-141、mir-148b、mir-181b、mir-182、mir-200a、mir-200c、mir-205、mir-20a、mir-21、mir-210、mir-214、mir-221、mir-224-5p、mir-23b、mir-25、mir-26a、mir-27a、mir-27b、mir-346、mir-378、mir-424、mir-503、mir-572、mir-9、mir-96
神经胶质瘤	mir-106b、mir-106b-5p、mir-10b、mir-125b、mir-132、mir-155、mir-17、mir-181a、mir-182、mir-183、mir-193b、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-210、mir-214、mir-221、mir-222、mir-224、mir-23a、mir-24、mir-24-3p、mir-25、mir-26a、mir-27a-3p、mir-27b、mir-30a-5p、mir-30e、mir-30e*、mir-328、mir-335、mir-33a、mir-372、mir-486、mir-494、mir-497、mir-566、mir-603、mir-650、mir-675、mir-9、mir-92b、mir-93、mir-96
头颈部鳞状细胞癌	mir-106b、mir-134、mir-16、mir-184、mir-196a、mir-21、mir-25、mir-30a-5p、mir-31、mir-372、mir-93
肝细胞癌	mir-106b、mir-10b、mir-122、mir-1228、mir-1269、mir-128a、mir-130a、mir-130b、mir-146a、mir-153、mir-155、mir-17-5p、mir-181a、mir-181a-1、mir-181a-2、mir-181b、mir-181b-1、mir-181b-2、mir-181c、mir-181d、mir-182、mir-183、mir-184、mir-190b、mir-191、mir-20a、mir-20b、mir-21、mir-210、mir-214、mir-215、mir-216a、mir-217、mir-221、mir-222、mir-223、mir-224、mir-23a、mir-24、mir-25、mir-27a、mir-301a、mir-30d、mir-31、mir-3127、mir-32、mir-331-3p、mir-362-3p、mir-362-5p、mir-371-5p、mir-372、mir-373、mir-423、mir-429、mir-452、mir-483-3p、mir-483-5p、mir-485-3p、mir-490-3p、mir-494、mir-495、mir-500、mir-501、mir-501-5p、mir-519d、mir-520g、mir-574-3p、mir-590-5p、mir-630、mir-650、mir-657、mir-664、mir-885-5p、mir-9、mir-92a、mir-96
喉癌	mir-106b、mir-16、mir-21、mir-27a、mir-423-3p
成神经管细胞瘤	mir-106b、mir-17、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-30b、mir-30d、mir-92
垂体腺癌	mir-106b、mir-122、mir-17-5p、mir-20a、mir-493
宫颈癌	mir-10a、mir-155、mir-181a、mir-181b、mir-196a、mir-19a、mir-19b、mir-205、mir-20a、mir-21、mir-215、mir-224、mir-31、mir-494、mir-590-5p、mir-92a、mir-944
胰腺癌	mir-10a、mir-10b、mir-132、mir-15a、mir-17-5p、mir-181a、mir-18a、mir-191、mir-196a、mir-21、mir-212、mir-214、mir-221、mir-222、mir-27a、mir-301a、mir-301a-3p、mir-367、mir-424-5p、mir-7、mir-92、mir-99a
乳腺癌	mir-10b、mir-125a、mir-135a、mir-140、mir-141、mir-142、mir-150、mir-155、mir-17、mir-17-5p、mir-181a、mir-181b、mir-182、mir-18a、mir-18b、mir-191、mir-196a、mir-197、mir-19a、mir-19b、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-203、mir-205、mir-20a、mir-20b、mir-21、mir-217、mir-221、mir-222、mir-224、mir-23a、mir-24、mir-24-2-5p、mir-24-3p、mir-27a、mir-29a、mir-29b-1、mir-29b-2、mir-29c、mir-373、mir-378、mir-423、mir-429、mir-495、

[0443]

癌症	miRNA
	mir-503、mir-510、mir-520c、mir-526b、mir-96
成胶质细胞瘤	mir-10b、mir-125b、mir-127-3p、mir-148a、mir-18a、mir-196a、mir-196a-1、mir-196a-2、mir-196b、mir-21、mir-210、mir-210-3p、mir-223、mir-340、mir-576-5p、mir-626、mir-92b
肺癌	mir-10b、mir-135b、mir-150、mir-155、mir-17、mir-182、mir-183-3p、mir-18a、mir-197、mir-19a、mir-19b、mir-205、mir-20a、mir-21、mir-210、mir-24、mir-30d、mir-4423、mir-5100、mir-570、mir-663、mir-7、mir-92a
鼻咽癌	mir-10b、mir-144、mir-149、mir-155、mir-18a、mir-21、mir-214、mir-24、mir-421、mir-663、mir-744、mir-93
非小细胞肺癌	mir-10b、mir-125a-5p、mir-1280、mir-136、mir-140、mir-141、mir-142-3p、mir-145、mir-146a、mir-150、mir-18a、mir-196a、mir-19a、mir-200a、mir-200c、mir-205、mir-205-3p、mir-205-5p、mir-21、mir-212、mir-22、mir-221、mir-222、mir-24、mir-25、mir-29c、mir-31、mir-328、mir-330-3p、mir-339、mir-34a、mir-375、mir-494、mir-675-5p、mir-9、mir-92b、mir-93、mir-95
口腔癌	mir-10b、mir-196a-1、mir-196a-2、mir-196b、mir-21
胰腺导管腺癌	mir-10b、mir-186、mir-18a、mir-192、mir-194、mir-196a、mir-198、mir-203、mir-21、mir-212、mir-30b-5p、mir-31、mir-34a、mir-369-5p、mir-376a、mir-541
肾透明细胞癌	mir-122、mir-155、mir-210、mir-630
套细胞淋巴瘤	mir-124a、mir-155、mir-17、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-92a
急性骨髓性白血病	mir-125b、mir-126-5p、mir-128、mir-155、mir-29a、mir-32、mir-331、mir-370、mir-378
滤泡癌	mir-125b
成神经细胞瘤	mir-125b、mir-15a、mir-15b、mir-16-1、mir-16-2、mir-18a、mir-195、mir-19a、mir-23a、mir-421、mir-92
口腔鳞状细胞癌	mir-125b、mir-126、mir-146a、mir-146b、mir-155、mir-181b、mir-196a-1、mir-196a-2、mir-196b、mir-21、mir-221、mir-222、mir-24、mir-27b、mir-31、mir-345
前列腺癌	mir-125b、mir-141、mir-153、mir-155、mir-181a-1、mir-181a-2、mir-181b、mir-181b-1、mir-181b-2、mir-181c、mir-181d、mir-182、mir-182-5p、mir-183、mir-18a、mir-204、mir-20a、mir-21、mir-221、mir-223-3p、mir-31、mir-429、mir-96
间质癌	mir-125b-1-3p、mir-182
恶性黑素瘤	mir-126、mir-141、mir-15b、mir-17、mir-17-5p、mir-182、mir-18a、mir-193b、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-20a、mir-21、mir-210、mir-214、mir-221、mir-222、mir-429、mir-455-5p、mir-532-5p、mir-638、mir-92a

[0444]

癌症	miRNA
急性成淋巴细胞性白血病	mir-128
骨肉瘤	mir-128、mir-151-3p、mir-17、mir-181a、mir-181b、mir-181c、mir-18a、mir-191、mir-195-5p、mir-199a-3p、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-21、mir-210、mir-214、mir-221、mir-27a、mir-300、mir-320a、mir-374a-5p、mir-802、mir-9、mir-92a
结肠癌	mir-1290、mir-145、mir-155、mir-181a、mir-18a、mir-200c、mir-31、mir-675
肝癌	mir-1301、mir-155、mir-21、mir-221、mir-27a、mir-525-3p
宫颈癌	mir-133b、mir-21、mir-25、mir-373
鳞状癌	mir-137、mir-155、mir-184、mir-196a、mir-203、mir-21、mir-221、mir-27a、mir-34a
脊索癌	mir-140-3p、mir-148a
透明细胞肾细胞癌	mir-142-5p、mir-155、mir-21-5p
malt淋巴瘤	mir-142-5p、mir-155
未分化甲状腺癌	mir-146b、mir-221、mir-222
滤泡性甲状腺癌	mir-146b、mir-183、mir-197、mir-221、mir-346
原发性甲状腺淋巴瘤	mir-146b
卵巢癌	mir-148b、mir-182
成人t细胞白血病	mir-150
慢性淋巴	mir-150、mir-155

[0445]

癌症	miRNA
细胞性白血病	
肺腺癌	mir-150、mir-155、mir-31
间变性大细胞淋巴瘤	mir-155
皮肤t细胞淋巴瘤	mir-155
弥漫性大B细胞淋巴瘤	mir-155、mir-21
胆囊癌	mir-155、mir-182
直肠癌	mir-155、mir-200c、mir-21-5p、mir-34a
b细胞淋巴瘤	mir-17、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-92a
乳癌	mir-17、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-24、mir-92a
胆管癌	mir-17、mir-18a、mir-19a、mir-19b、mir-20a、mir-21、mir-26a、mir-92a
结肠直肠癌	mir-17、mir-182、mir-191、mir-21、mir-95
鼻咽癌	mir-17、mir-20a
急性早幼粒细胞白血病	mir-181a、mir-181b、mir-92a
成视网膜细胞瘤	mir-181b、mir-21
结肠直肠腺癌	mir-182
肾癌	mir-183、mir-21、mir-210、mir-223

[0446]

癌症	miRNA
甲状腺髓样癌	mir-183
食管腺癌	mir-196a、mir-199a-3p、mir-199a-5p、mir-199b-3p、mir-200a、mir-223
胃肠间质瘤	mir-196a
下咽癌	mir-203
胰腺癌	mir-203、mir-301a
宫颈鳞状细胞癌	mir-205
肾上腺皮质癌	mir-21、mir-210、mir-483-3p、mir-483-5p
头颈癌	mir-21
下咽鳞状细胞癌	mir-21
喉鳞状细胞癌	mir-21、mir-9、mir-93
多发性骨髓瘤	mir-21
结肠癌	mir-221、mir-23a
甲状腺癌	mir-221、mir-222
脑膜瘤	mir-224、mir-335
胃腺癌	mir-23a、mir-27a、mir-373
喉癌	mir-23a
小细胞肺癌	mir-25
胰腺癌	mir-301b
口腔癌	mir-31

癌症	miRNA
星形细胞瘤	mir-335
上皮性卵巢癌	mir-372、mir-373
慢性髓细胞性白血病	mir-424、mir-96
肝母细胞瘤	mir-492

[0447]

[0448] 表3:示例性肿瘤抑制性miR

癌症	下调的肿瘤抑制性 miR
急性白血病	mir-27a
急性成淋巴细胞性白血病	let-7b、mir-124a、mir-142-3p
急性骨髓性白血病	let-7c、mir-17、mir-181a、mir-20a、mir-223、mir-26a、mir-29a、mir-30c、mir-720
急性早幼粒细胞白血病	let-7c、mir-107、mir-342
肾上腺皮质癌	mir-195、mir-1974、mir-335、mir-497
间变性星形细胞瘤	mir-124、mir-137
未分化甲状腺癌	mir-138
星形细胞瘤	mir-124-3p、mir-181b-5p、mir-200b、mir-3189-3p
基底细胞癌	mir-203
b 细胞淋巴瘤	mir-34a
膀胱癌	mir-1、mir-101、mir-1180、mir-1236、mir-124-3p、mir-125b、mir-126、mir-1280、mir-133a、mir-133b、mir-141、mir-143、mir-144、mir-145、mir-155、mir-16、mir-18a、mir-192、mir-195、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-203、mir-205、mir-214、mir-218、mir-23b、mir-26a、mir-29c、mir-320c、mir-34a、mir-370、mir-409-3p、mir-429、mir-451、mir-490-5p、mir-493、mir-576-3p、mir-99a
乳腺癌	let-7a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-100、mir-107、mir-10a、mir-10b、mir-122、mir-124、mir-1258、mir-125a-5p、mir-125b、mir-126、mir-127、mir-129、mir-130a、mir-132、mir-133a、mir-143、mir-145、mir-146a、mir-146b、mir-147、mir-148a、mir-149、mir-152、mir-153、mir-15a、mir-16、mir-17-5p、mir-181a、mir-1826、mir-183、mir-185、mir-191、mir-193a-3p、mir-193b、mir-195、mir-199b-5p、mir-19a-3p、mir-200a、

[0449]

[0450]

癌症	下调的肿瘤抑制性 miR
	mir-200b、mir-200c、mir-205、mir-206、mir-211、mir-216b、mir-218、mir-22、mir-26a、mir-26b、mir-300、mir-30a、mir-31、mir-335、mir-339-5p、mir-33b、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-374a、mir-379、mir-381、mir-383、mir-425、mir-429、mir-450b-3p、mir-494、mir-495、mir-497、mir-502-5p、mir-517a、mir-574-3p、mir-638、mir-7、mir-720、mir-873、mir-874、mir-92a、mir-98、mir-99a、mmu-mir-290-3p、mmu-mir-290-5p
细支气管肺泡癌	let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-98
宫颈癌	mir-143、mir-145、mir-17-5p、mir-203、mir-214、mir-218、mir-335、mir-342-3p、mir-372、mir-424、mir-491-5p、mir-497、mir-7、mir-99a、mir-99b
宫颈癌	mir-100、mir-101、mir-15a、mir-16、mir-34a、mir-886-5p、mir-99a、mir-99b
宫颈鳞状细胞癌	mir-106a、mir-124、mir-148a、mir-214、mir-218、mir-29a、mir-375
胆管癌	mir-101、mir-144、mir-200b、mir-200c
软骨肉瘤	let-7a、mir-100、mir-136、mir-145、mir-199a、mir-222、mir-30a、mir-335、mir-376a
脊索癌	mir-1、mir-222、mir-31、mir-34a、mir-608
绒毛膜癌	mir-199b、mir-218、mir-34a
慢性淋巴细胞性白血病	mir-125b、mir-138、mir-15a、mir-15b、mir-16、mir-16-1、mir-16-1-3p、mir-16-2、mir-181a、mir-181b、mir-195、mir-223、mir-29b、mir-34b、mir-34c、mir-424
慢性髓细胞性白血病	mir-10a、mir-138、mir-146a、mir-150、mir-151、mir-155、mir-16、mir-2278、mir-26a、mir-30e、mir-31、mir-326、mir-564
透明细胞肾细胞癌	mir-106a-5p、mir-135a-5p、mir-206
结肠癌	let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-100、mir-101、mir-126、mir-142-3p、mir-143、mir-145、mir-192、mir-200c、mir-21、mir-214、mir-215、mir-22、mir-25、mir-302a、mir-320、mir-320a、mir-34a、mir-34c、mir-365、mir-373、mir-424、mir-429、mir-455、mir-484、mir-502、mir-503、mir-93、mir-98
结肠癌	mir-186、mir-30a-5p
结肠腺癌	mir-627
结肠直肠癌	let-7a、mir-1、mir-100、mir-101、mir-124、mir-125a、mir-126、mir-129、mir-1295b-3p、mir-1307、mir-130b、mir-132、mir-133a、mir-133b、mir-137、mir-138、mir-139、mir-139-5p、mir-140-5p、mir-143、mir-145、mir-148a、mir-148b、mir-149、mir-150-5p、mir-154、mir-15a、mir-15b、mir-16、mir-18a、mir-191、mir-192、mir-193a-5p、mir-194、mir-195、mir-196a、mir-198、mir-199a-5p、mir-200c、mir-203、mir-204-5p、mir-206、mir-212、mir-215、mir-218、mir-22、mir-224、mir-24-3p、

[0451]

癌症	下调的肿瘤抑制性 miR
	mir-26b、mir-27a、mir-28-3p、mir-28-5p、mir-29b、mir-30a-3p、mir-30b、mir-320a、mir-328、mir-338-3p、mir-342、mir-345、mir-34a、mir-34a-5p、mir-361-5p、mir-375、mir-378、mir-378a-3p、mir-378a-5p、mir-409-3p、mir-422a、mir-4487、mir-483、mir-497、mir-498、mir-518a-3p、mir-551a、mir-574-5p、mir-625、mir-638、mir-7、mir-96-5p
结肠直肠癌	mir-139、mir-143、mir-145、mir-202-3p、mir-30a、mir-338-3p、mir-429、mir-451、mir-93
子宫内膜癌	mir-101、mir-130a、mir-130b、mir-134、mir-143、mir-145、mir-152、mir-205、mir-223、mir-301a、mir-301b、mir-30c、mir-34a、mir-34c、mir-424、mir-449a、mir-543
子宫内膜浆液性腺癌	mir-34b
上皮性卵巢癌	mir-124a、mir-192、mir-193a、mir-7
食管腺癌	mir-203
食管癌	mir-124、mir-126、mir-140、mir-197、mir-203、mir-218、mir-223、mir-30b、mir-375、mir-454、mir-486、mir-574-3p
食管癌	mir-451
食管鳞状细胞癌	let-7a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-1、mir-100、mir-101、mir-126、mir-1294、mir-133a、mir-133b、mir-138、mir-143、mir-145、mir-150、mir-185、mir-195、mir-200b、mir-203、mir-21、mir-210、mir-214、mir-218、mir-22、mir-27a、mir-29b、mir-29c、mir-302b、mir-34a、mir-375、mir-494、mir-518b、mir-655、mir-98、mir-99a
滤泡性淋巴瘤	mir-202
滤泡性甲状腺癌	mir-199b
胆囊癌	mir-146b-5p
胃腺癌	mir-181b、mir-182、mir-200a、mir-302b、mir-449a、mir-9
胃癌	let-7a、let-7b、let-7g、mir-1、mir-101、mir-103a、mir-10a、mir-10b、mir-1207-5p、mir-122、mir-1228*、mir-124、mir-124-3p、mir-125a-3p、mir-126、mir-1266、mir-127、mir-1271、mir-129-1-3p、mir-129-2-3p、mir-129-3p、mir-129-5p、mir-133a、mir-133b、mir-137、mir-141、mir-143、mir-144、mir-145、mir-146a、mir-146a-5p、mir-148a、mir-148b、mir-149、mir-152、mir-155、mir-155-5p、mir-181a、mir-181b、mir-182、mir-183、mir-185、mir-194、mir-195、mir-197、mir-199a-3p、mir-200b、mir-200c、mir-202-3p、mir-204、mir-204-5p、mir-205、mir-206、mir-210、mir-212、mir-217、mir-218、mir-22、mir-23b、mir-24、mir-26a、mir-29a、mir-29a-3p、mir-29b、mir-29b-1、mir-29b-2、mir-29c、mir-30a-5p、mir-30b、mir-31、mir-328、mir-329、mir-331-3p、mir-335-5p、mir-338、mir-338-3p、mir-34a、mir-34b、

[0452]

癌症	下调的肿瘤抑制性 miR
	mir-34c、mir-361-5p、mir-367、mir-375、mir-378、mir-409-3p、mir-410、mir-429、mir-433、mir-449、mir-449a、mir-490-3p、mir-494、mir-497、mir-503、mir-506、mir-513b、mir-520d-3p、mir-542-3p、mir-622、mir-625、mir-638、mir-663、mir-7、mir-874、mir-9
胃肠癌	mir-122a、mir-148a、mir-152
胃肠间质瘤	mir-218、mir-221、mir-222
成胶质细胞瘤	let-7g-5p、mir-100、mir-101、mir-106a、mir-124、mir-124a、mir-125a、mir-125a-5p、mir-125b、mir-127-3p、mir-128、mir-129、mir-136、mir-137、mir-139-5p、mir-142-3p、mir-143、mir-145、mir-146b-5p、mir-149、mir-152、mir-153、mir-195、mir-21、mir-212-3p、mir-219-5p、mir-222、mir-29b、mir-31、mir-3189-3p、mir-320、mir-320a、mir-326、mir-330、mir-331-3p、mir-340、mir-342、mir-34a、mir-376a、mir-449a、mir-483-5p、mir-503、mir-577、mir-663、mir-7、mir-7-5p、mir-873
神经胶质瘤	let-7a、let-7f、mir-106a、mir-107、mir-122、mir-124、mir-124-5p、mir-124a、mir-125b、mir-128、mir-136、mir-137、mir-139、mir-143、mir-145、mir-146a、mir-146b、mir-146b-5p、mir-152、mir-15b、mir-16、mir-181a、mir-181a-1、mir-181a-2、mir-181b、mir-181b-1、mir-181b-2、mir-181c、mir-181d、mir-184、mir-185、mir-195、mir-199a-3p、mir-200a、mir-200b、mir-203、mir-204、mir-205、mir-218、mir-219-5p、mir-23b、mir-26b、mir-27a、mir-29c、mir-320、mir-326、mir-328、mir-34a、mir-34c-3p、mir-34c-5p、mir-375、mir-383、mir-451、mir-452、mir-483-5p、mir-495、mir-584、mir-622、mir-656、mir-7、mir-98
头颈部鳞状细胞癌	let-7d、mir-1、mir-107、mir-128、mir-133a、mir-138、mir-149、mir-200c、mir-205、mir-218、mir-27a*、mir-29a、mir-29b-1、mir-29b-2、mir-29c、mir-300、mir-34a、mir-363、mir-375、mir-874
肝细胞癌	let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-1、mir-100、mir-101、mir-105、mir-122、mir-122a、mir-1236、mir-124、mir-125b、mir-126、mir-127、mir-1271、mir-128-3p、mir-129-5p、mir-130a、mir-130b、mir-133a、mir-134、mir-137、mir-138、mir-139、mir-139-5p、mir-140-5p、mir-141、mir-142-3p、mir-143、mir-144、mir-145、mir-146a、mir-148a、mir-148b、mir-150-5p、mir-15b、mir-16、mir-181a-5p、mir-185、mir-188-5p、mir-193b、mir-195、mir-195-5p、mir-197、mir-198、mir-199a、mir-199a-5p、mir-199b、mir-199b-5p、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-202、mir-203、mir-204-3p、mir-205、mir-206、mir-20a、mir-21、mir-21-3p、mir-211、mir-212、mir-214、mir-217、

[0453]

癌症	下调的肿瘤抑制性 miR
	mir-218、mir-219-5p、mir-22、mir-223、mir-26a、mir-26b、mir-29a、mir-29b-1、mir-29b-2、mir-29c、mir-302b、mir-302c、mir-30a、mir-30a-3p、mir-335、mir-338-3p、mir-33a、mir-34a、mir-34b、mir-365、mir-370、mir-372、mir-375、mir-376a、mir-377、mir-422a、mir-424、mir-424-5p、mir-433、mir-4458、mir-448、mir-450a、mir-451、mir-485-5p、mir-486-5p、mir-497、mir-503、mir-506、mir-519d、mir-520a、mir-520b、mir-520c-3p、mir-582-5p、mir-590-5p、mir-610、mir-612、mir-625、mir-637、mir-675、mir-7、mir-877、mir-940、mir-941、mir-98、mir-99a
下咽鳞状细胞癌	mir-451a、mir-504
肾癌	mir-1、mir-145、mir-1826、mir-199a、mir-199a-3p、mir-203、mir-205、mir-497、mir-508-3p、mir-509-3p
喉鳞状细胞癌	mir-129-5p、mir-203、mir-205、mir-206、mir-24、mir-370、mir-375
肝癌	mir-101、mir-122、mir-132、mir-140-5p、mir-145、mir-148b、mir-31、mir-338-3p、mir-433
肺腺癌	mir-1297、mir-141、mir-145、mir-16、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-29b、mir-381、mir-409-3p、mir-429、mir-451、mir-511、mir-99a
肺癌	let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-1、mir-101、mir-133b、mir-138、mir-142-5p、mir-144、mir-145、mir-1469、mir-146a、mir-153、mir-15a、mir-15b、mir-16-1、mir-16-2、mir-182、mir-192、mir-193a-3p、mir-194、mir-195、mir-198、mir-203、mir-217、mir-218、mir-22、mir-223、mir-26a、mir-26b、mir-29c、mir-33a、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-365、mir-449a、mir-449b、mir-486-5p、mir-545、mir-610、mir-614、mir-630、mir-660、mir-7515、mir-9500、mir-98、mir-99b
肺鳞状细胞癌	mir-133a、mir-218
恶性黑素瘤	let-7b、mir-101、mir-125b、mir-1280、mir-143、mir-146a、mir-146b、mir-155、mir-17、mir-184、mir-185、mir-18b、mir-193b、mir-200c、mir-203、mir-204、mir-205、mir-206、mir-20a、mir-211、mir-218、mir-26a、mir-31、mir-33a、mir-34a、mir-34c、mir-376a、mir-376c、mir-573、mir-7-5p、mir-9、mir-98
恶性间皮瘤	mir-126
套细胞淋巴瘤	mir-142-3p、mir-142-5p、mir-150、mir-223、mir-29a、mir-29b、mir-29c
甲状腺髓样癌	mir-129-5p
成神经管细胞瘤	mir-124、mir-128a、mir-199b-5p、mir-206、mir-22、mir-31、mir-383
脑膜瘤	mir-128、mir-200a
间质癌	mir-100、mir-141、mir-199b-5p、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-29a、mir-29b-1、mir-29b-1-5p、mir-29b-2、

[0454]

癌症	下调的肿瘤抑制性 miR
	mir-29c、mir-335、mir-429、mir-99a
单核细胞性白血病	mir-29a、mir-29b
多发性骨髓瘤	mir-137、mir-197、mir-214
鼻咽癌	mir-218、mir-223、mir-29c
鼻咽癌	let-7a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-1、mir-101、mir-124、mir-138、mir-143、mir-145、mir-148a、mir-200b、mir-204、mir-216b、mir-223、mir-29c、mir-320a、mir-324-3p、mir-34c、mir-375、mir-378、mir-451、mir-506、mir-9、mir-98
成神经细胞瘤	let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-124、mir-137、mir-145、mir-181c、mir-184、mir-200a、mir-29a、mir-335、mir-338-3p、mir-34a、mir-449a、mir-885-5p、mir-98
非小细胞肺癌	let-7a、let-7c、mir-1、mir-100、mir-101、mir-106a、mir-107、mir-124、mir-125a-3p、mir-125a-5p、mir-126、mir-126*、mir-129、mir-133a、mir-137、mir-138、mir-140、mir-143、mir-145、mir-146a、mir-146b、mir-148a、mir-148b、mir-149、mir-152、mir-153、mir-154、mir-155、mir-15a、mir-16、mir-17-5p、mir-181a-1、mir-181a-2、mir-181b、mir-181b-1、mir-181b-2、mir-181c、mir-181d、mir-184、mir-186、mir-193b、mir-195、mir-199a、mir-204、mir-212、mir-221、mir-224、mir-26b、mir-27a、mir-27b、mir-29a、mir-29b、mir-29c、mir-30a、mir-30b、mir-30c、mir-30d、mir-30d-5p、mir-30e-5p、mir-32、mir-335、mir-338-3p、mir-340、mir-342-3p、mir-34a、mir-34b、mir-361-3p、mir-365、mir-373、mir-375、mir-429、mir-449a、mir-4500、mir-451、mir-4782-3p、mir-497、mir-503、mir-512-3p、mir-520a-3p、mir-526b、mir-625*、mir-96、mir-99a
口腔癌	let-7d、mir-218、mir-34a、mir-375、mir-494
口腔癌	mir-375
口腔鳞状细胞癌	mir-100、mir-124、mir-1250、mir-125b、mir-126、mir-1271、mir-136、mir-138、mir-145、mir-147、mir-148a、mir-181a、mir-206、mir-220a、mir-26a、mir-26b、mir-29a、mir-32、mir-323-5p、mir-329、mir-338、mir-370、mir-410、mir-429、mir-433、mir-499a-5p、mir-503、mir-506、mir-632、mir-646、mir-668、mir-877、mir-9
骨肉瘤	let-7a、mir-1、mir-100、mir-101、mir-122、mir-124、mir-125b、mir-126、mir-127-3p、mir-132、mir-133a、mir-141、mir-142-3p、mir-142-5p、mir-143、mir-144、mir-145、mir-153、mir-16、mir-183、mir-194、mir-195、mir-199a-3p、mir-204、mir-212、mir-217、mir-218、mir-22、mir-23a、mir-24、mir-26a、mir-26b、mir-29b、

[0455]

癌症	下调的肿瘤抑制性 miR
	mir-32、mir-320、mir-335、mir-33b、mir-340、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-375、mir-376c、mir-382、mir-3928、mir-424、mir-429、mir-449a、mir-451、mir-454、mir-503、mir-519d、mir-646
卵巢癌	let-7i、mir-100、mir-124、mir-125b、mir-129-5p、mir-130b、mir-133a、mir-137、mir-138、mir-141、mir-145、mir-148a、mir-152、mir-153、mir-155、mir-199a、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-212、mir-335、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-409-3p、mir-411、mir-429、mir-432、mir-449a、mir-494、mir-497、mir-498、mir-519d、mir-655、mir-9、mir-98
卵巢癌	mir-100、mir-101、mir-34b、mir-34c、mir-532-5p
胰腺癌	mir-101、mir-1181、mir-124、mir-1247、mir-133a、mir-141、mir-145、mir-146a、mir-148a、mir-148b、mir-150*、mir-150-5p、mir-152、mir-15a、mir-198、mir-203、mir-214、mir-216a、mir-29c、mir-335、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-373、mir-375、mir-410、mir-497、mir-615-5p、mir-630、mir-96
胰腺癌	mir-132、mir-375
胰腺导管腺癌	let-7a、let-7a-1、let-7a-2、let-7a-3、let-7b、let-7c、let-7d、let-7e、let-7f-1、let-7f-2、let-7g、let-7i、mir-126、mir-135a、mir-143、mir-144、mir-145、mir-148a、mir-150、mir-15a、mir-16、mir-200a、mir-200b、mir-200c、mir-217、mir-218、mir-337、mir-375、mir-494、mir-615-5p、mir-98
乳头状甲状腺癌	mir-101、mir-130b、mir-138、mir-146a、mir-16、mir-195、mir-199a-3p、mir-204-5p、mir-219-5p、mir-26a、mir-34b、mir-613
原发性 cns 淋巴瘤	mir-145、mir-193b、mir-199a、mir-214
原发性胆囊癌	mir-335
原发性甲状腺淋巴瘤	mir-26a
前列腺癌	let-7a-3p、let-7c、mir-100、mir-101、mir-105、mir-124、mir-128、mir-1296、mir-130b、mir-133a-1、mir-133a-2、mir-133b、mir-135a、mir-143、mir-145、mir-146a、mir-154、mir-15a、mir-187、mir-188-5p、mir-199b、mir-200b、mir-203、mir-205、mir-212、mir-218、mir-221、mir-224、mir-23a、mir-23b、mir-25、mir-26a、mir-26b、mir-29b、mir-302a、mir-30a、mir-30b、mir-30c-1、mir-30c-2、mir-30d、mir-30e、mir-31、mir-330、mir-331-3p、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-374b、mir-449a、mir-4723-5p、mir-497、mir-628-5p、mir-642a-5p、mir-765、mir-940
前列腺癌	mir-107
肾细胞癌	let-7a、let-7d、mir-1、mir-106a*、mir-126、mir-1285、mir-129-3p、mir-1291、mir-133a、mir-135a、mir-138、mir-141、mir-143、mir-145、mir-182-5p、mir-199a-3p、mir-200a、mir-205、mir-218、mir-28-5p、mir-30a、

[0456]

癌症	下调的肿瘤抑制性 miR
	mir-30c、mir-30d、mir-34a、mir-378、mir-429、mir-509-3p、mir-509-5p、mir-646
肾透明细胞癌	let-7b、let-7c、mir-138、mir-141、mir-200c、mir-204、mir-218、mir-335、mir-377、mir-506
成视网膜细胞瘤	mir-101、mir-183、mir-204、mir-34a、mir-365b-3p、mir-486-3p、mir-532-5p
横纹肌肉瘤	mir-203
小细胞肺癌	mir-126、mir-138、mir-27a
脾边缘区淋巴瘤	mir-223
鳞状癌	mir-15a、mir-16、mir-203、mir-205、mir-375
t 细胞淋巴瘤	mir-22
甲状腺癌	mir-144、mir-886-3p
舌癌	mir-15b、mir-200b
子宫平滑肌瘤	mir-197
葡萄膜黑素瘤	mir-137、mir-144、mir-145、mir-182、mir-34a、mir-34b、mir-34c、mir-9

[0457] 表5.癌症中微小RNA/MMP连锁的相互作用的总结

[0458]

微小 RNA	MMP 类型和靶分子	癌症类型	表型	途径
let-7	MMP-9	黑素瘤	细胞增殖和迁移	-
	MMP-14，ERK1/2 活化	胰腺导管腺癌	NA	ERK1/2 活化，TGF-β1 信号传导
	粘着斑激酶(FAK)，AKT，ERK，MMP-2 和 MMP-9	成胶质细胞瘤	迁移和侵袭	AKT 和 ERK
miR-9	MMP-2，MMP-9 和 VEGFA	葡萄膜黑素瘤	迁移和侵袭	NF-κB1 信号传导
	MMP-14	成神经细胞瘤	侵袭、转移和血管生成	-
miR-10b	MMP-9、E-钙粘蛋白和波形蛋白	鼻咽癌细胞	增殖、迁移、侵袭	-
	MMP-14 和 uPAR	神经胶质瘤	细胞侵袭性	-
	MMP-2，EGFR.	多形性成胶质细胞瘤	细胞凋亡、侵袭和迁移	EGFR 途径
miR-15b	MMP-3	神经胶质瘤	细胞侵袭性	MEK-ERK 途径
miR-17	MMP-3	肝细胞癌	迁移和侵袭	p-AKT
miR-21	RECK，MMP-9	前列腺癌	NA	-
	磷酸-c-Jun，MMP-2，MMP-9	肝细胞癌	迁移和侵袭	-
	RECK，MMP-2	神经胶质瘤	细胞凋亡、迁移和侵袭	-
	MMP-2，EGFR.	多形性成胶质细胞瘤	细胞凋亡、侵袭和迁移	EGFR 途径

[0459]

微小 RNA	MMP 类型和靶分子	癌症类型	表型	途径
miR-26a	MMP-2	肺癌	迁移、侵袭和转移	AKT 磷酸化
miR-29b	MMP-2	结肠癌	迁移	-
	MMP-2	肝细胞癌	肿瘤血管生成、侵袭和转移	VEGFR-2-信号传导
	MMP-2，Mcl-1，COL1A1 和 COL4A1	前列腺癌	侵袭和转移	-
miR-29c	MMP-2	神经鞘肿瘤	细胞侵袭和迁移	-
miR-30d	SOCS1，磷酸-STAT3，MMP-2 和 MMP-9	前列腺癌	增殖和侵袭	STAT3 信号传导
miR-34a	Fra-1，p53 MMP-1 和 MMP-9	结肠癌	迁移和侵袭	-
miR-92a	MMP-2 和-9	肺癌	迁移和侵袭	STAT3 信号传导
miR-101	zeste 同源物 2 的增强子(EZH2)，CDH1 和 MMP-2	肺癌	细胞侵袭性	-
miR-106b	MMP-2	乳腺癌	迁移和侵袭	ERK 信号传导级联
miR-125b	MMP-2 和 MMP-9	成胶质细胞瘤	侵袭	-
miR-133	MMP-14	肺癌	细胞增殖、迁移和侵袭	-
miR-138	RhoC，MMP-2 和 MMP-9	胆管癌	增殖、迁移和侵袭	p-ERK 信号传导
miR-139	IGF-IR 和 MMP-2	结肠直肠癌	迁移、侵袭和转移	IGF-IR/MEK/ERK 信号传导
miR-143	MMP-13	前列腺癌	迁移和侵袭	-
	MMP-2 和 MMP-9	胰腺癌	迁移和侵袭	-
	MMP-13	骨肉瘤	细胞侵袭性	-
miR-145	Ets1，MMP-1 和-9	胃癌	侵袭、转移和血管生成	-
miR-146a	MMP-1、uPA 和 uPAR	脑癌	迁移、侵袭和转移	-
	MMP-16	结肠癌	侵袭	-
miR-149	MMP-2 和细胞周期蛋白 D1	神经胶质瘤	增殖和侵袭	AKT 信号传导
miR-152	MMP-3	神经胶质瘤	细胞侵袭性	MEK-ERK 途径
miR-181b	MMP-2 和 MMP-9	肝细胞癌	迁移和侵袭	TGF-β，Smad 信号传导
miR-182	MMP-9，RECK	乳腺癌	细胞侵袭和集落形成能力	-

[0460]

微小 RNA	MMP 类型和靶分子	癌症类型	表型	途径
miR-196b	波形蛋白，MMP-2 和 MMP-9	胃癌	迁移和侵袭	-
miR-203	MMP-9 和 Robo1	成胶质细胞瘤	增殖、迁移和侵袭	ERK 磷酸化
miR-206	MMP-2 和 MMP-9	乳腺癌	侵袭和迁移	-
miR-211	MMP-9	多形性成胶质细胞瘤	细胞侵袭和迁移	-
miR-218	LEF1，MMP-2、-7 和-9	多形性成胶质细胞瘤	侵袭	-
miR-218	MMP-9	神经胶质瘤	细胞侵袭性	IKK-β/NF-κB 途径
miR-224	MMP-9 经由靶向 HOXD10	人肝细胞癌	迁移和侵袭	-
miR-338-3p	SMO 和 MMP-9	肝细胞癌	侵袭和转移	-
miR-340	MMP-2 和 MMP-9	乳腺癌	肿瘤细胞生长、迁移和侵袭	-
miR-430	ERK，MMP-2 和 MMP-9	膀胱癌	增殖、迁移和集落形成能力	-
miR-451	Akt1，细胞周期蛋白 D1，MMP-2，MMP-9 和 Bcl-2	成胶质细胞瘤	增殖、侵袭和细胞凋亡	PI3K/AKT 信号传导
miR-491	MMP-9	肝细胞癌	迁移	-
miR-491-5p	MMP-9	多形性成胶质细胞瘤	侵袭	-
miRNA-590-3p	PI3K，Akt，MMP-2 和 MMP-9	膀胱癌	增殖、迁移和集落形成	PI3K，Akt 信号传导
miR-874	MMP-2 和-9，水通道蛋白-3	人胃癌	细胞秦怡和侵袭测定以及体内致肿瘤性	-
miR-874	MMP-2 和 uPA	非小细胞肺癌	肿瘤细胞侵袭性和体内肿瘤生长	-
miR-885-5p	MMP-9	多形性成胶质细胞瘤	侵袭	-

[0461] 表6.靶蛋白酶以及与它们的过表达相关的癌症。

[0462]

家族	蛋白酶	位置	癌症
半胱氨酸组织蛋白酶	一般	细胞内，溶酶体	大多数
	组织蛋白酶 K	细胞外，骨骼	乳腺癌

[0463]

	组织蛋白酶B	在生理条件下细胞外和细胞周	乳腺癌、子宫颈癌、结肠癌、结肠直肠癌、胃癌、头颈癌、肝癌、肺癌、黑素瘤、卵巢癌、胰腺癌、前列腺癌、甲状腺癌
	组织蛋白酶L		乳腺癌、结肠直肠癌
天冬氨酸组织蛋白酶	组织蛋白酶E	内体结构，ER，高尔基体	宫颈、胃、肺、胰腺腺癌
	组织蛋白酶D	溶酶体	乳腺癌、结肠直肠癌、卵巢癌
激肽释放酶(hK)	一般	细胞内，分泌的	大多数
	hK1		
	PSA (hK 3)		前列腺癌、卵巢癌
	hK10		结肠癌、卵巢癌、胰腺癌、头颈癌
	hK15		卵巢癌、前列腺癌
丝氨酸蛋白酶	uPA，uPAR	细胞膜，细胞周	子宫颈癌、结肠直肠癌、胃癌、前列腺癌
半胱天冬酶		细胞内	
MMP	一般	细胞外	大多数
	MMP-1、-8、-13		乳腺癌
	MMP-2、-9		乳腺癌、结肠直肠癌、肺癌、恶性神经胶质瘤、卵巢癌
	MMP-14	细胞膜	乳腺癌
ADAM		细胞外	

[0464] 表7.与人恶性肿瘤相关的选定致癌基因的列表

[0465]

基因名称	基因座	与.....相关的恶性肿瘤	注释
ABL1 (ABL)	9q34.1	慢性骨髓性白血病	参见酪氨酸激酶 Abelson 鼠白血病蛋白
ABL2 (ABLL，ARG)	1q24-q25	急性骨髓性白血病	酪氨酸激酶家族的成员。对于突触组装和重塑重要
AKAP13 (HT31，LBC.BRX)	15q24-q25	乳腺癌	急变期致癌基因
ARAF1	Xp11.4-p11.2	伴随异常蛋白血症的血管免疫母细胞性淋巴结病	丝氨酸/苏氨酸激酶
ARHGEF5 (TIM)	7q33-q35	乳腺癌	编码通过调控小 GTP 结合蛋白来控制细胞骨架组构的蛋白
ATF1	12q13	与软组织恶性黑素瘤(MMSP)相关的 ATF1/EWS 融合基因与组织细胞瘤相关的 ATF1/FUS	编码 cAMP 依赖性转录因子-1

基因名称	基因座	与.....相关的恶性肿瘤	注释
AXL	19q13.1-q13.2	慢性髓细胞性白血病	将基因转化为急性白血病
BCL2	18q21.3	伯基特淋巴瘤、滤泡性淋巴瘤	细胞凋亡的介质。易位是较差治疗应答的标志
BRAF (BRAF1，RAFB1)	7q34	毛细胞白血病、恶性黑素瘤、甲状腺乳头状癌、甲状腺间变性癌、肠癌、肺腺癌、非霍奇金淋巴瘤	参见原癌基因
BRCA1	17q21	遗传性乳腺-卵巢癌综合症。家族性乳腺癌、腹膜乳头状浆液性癌(PSCP)、前列腺癌	参见 BRCA1。
BRCA2(FANCD1)	13q12.3	家族性乳腺癌、前列腺癌、胰腺癌	参见 BRCA2
BRIP1	17q22.2	卵巢癌、乳腺癌	BRCA1 相互作用蛋白 C 末端解旋酶 1，其在正常双链断裂修复中重要
CBL (CBL2)	11q23.3		参见原癌基因
CSF1R (CSF-1，FMS，MCSF)	5q33.2-q33.3	M4 型急性成髓细胞性白血病和慢性骨髓单核细胞性白血病	编码集落刺激因子-1 受体，也称为巨噬细胞集落刺激因子
[0466] DAPK1 (DAPK)	9q34.1	膀胱癌	编码死亡相关的蛋白激酶，一种由 γ-干扰素诱导的细胞凋亡的积极介质。
DEK (D6S231E)	6p23	与急性骨髓性白血病相关的 DEK/NUP214(DEK/CAN)融合基因	编码作为仍与剪接外显子缔合的剪接复合物的组分的参与转录调控和信号转导的 DNA 结合蛋白。
DUSP6 (MKP3，PYST1)	12q22-q23	非小细胞肺癌、胰腺癌	编码有丝分裂原活化蛋白(MAP)激酶家族的成员并且在细胞信号转导中起关键作用
EGF			参见原癌基因
EGFR (ERBB，ERBB1)			参见原癌基因
ERBB3 (HER3)	12q13	非小细胞肺癌	在乳腺癌中升高的 ERBB3 mRNA 水平
ERG			参见原癌基因
ETS1			参见原癌基因
ETS2		急性骨髓性白血病	编码转录因子
EWSR1 (EWS，ES，PNE)	22q12	尤文肉瘤中的 EWS/ERG，尤文肉瘤中的成感觉神经细胞瘤 EWS/FEV 融合基因，小	尤文肉瘤断裂点 1 基因

基因名称	基因座	与.....相关的恶性肿瘤	注释
		圆细胞肉瘤中的EWS/ZNF278，尤文肉瘤中的EWS/FLI1，软组织恶性黑素瘤(MMSP)中的EWS/ATF1，促结缔组织增生性小圆细胞肿瘤中的EWS/WT1	
FES (FPS)	15q26.1	B细胞淋巴瘤、急性早幼粒细胞白血病、膀胱癌、肺癌、乳腺癌、结肠癌、成神经细胞瘤、前B淋巴细胞肿瘤、浆细胞瘤、多发性骨髓瘤、T细胞淋巴瘤、肉瘤	编码在调控免疫应答中具有作用的酪氨酸特异性蛋白激酶
FGF4 (HSTF1，KFGF)	11q13	胃癌、卡波济肉瘤	在肢体发育中重要的成纤维细胞生长因子。
FGFR1			参见原癌基因
FGFR10P (FOP)	6q27	非霍奇金淋巴瘤中的FGFR1/FGFR1OP2融合基因	
FLCN	17p11.2	肾癌、肠癌	参见FFCN
FOS (c-fos)	14q24.3		参见原癌基因
FRAP1			参见肿瘤抑制因子
FUS (TLS)	16p11.2		参见原癌基因
HRAS	11p15.5		参见原癌基因。
GLI1	12q13.2-q13.3	神经胶质瘤、粘液状脂肪肉瘤、唾液腺肿瘤	编码Kruppel (Kr)锌指蛋白
GLI2	2q14	神经胶质瘤	编码Kruppel (Kr)锌指蛋白
GPC3	Xq26	生殖细胞癌、肝细胞癌	参见GPC3
HER2 (ERBB2、TKR1、NEU)	17q21.1	乳腺癌、肺癌	参见HER2。由曲妥珠单抗靶向。
HGF (SF)	7q21.1	前列腺癌、肾癌	编码在许多恶性肿瘤中上调的肝细胞生长因子(肝细胞生成素A，扩散因子)
IRF4 (LSIRF，MUM1)	6p25-p23	B细胞淋巴瘤、B细胞白血病、多发性骨髓瘤	编码对于淋巴细胞功能而言必需的干扰素调控因子
JUNB	19p13.2		参见原癌基因
KIT(SCFR)	4q12	胃肠间质瘤(GIST)、肥大细胞白血病、肥大细胞增多症、精原细胞瘤和无性细胞瘤	造血作用、黑素原生成和配子生成需要干细胞因子的跨膜酪氨酸激酶受体(SCFR)。突变引起斑驳病。

[0467]

[0468]

基因名称	基因座	与.....相关的恶性肿瘤	注释
KRAS2 (RASK2)	12p12.1		参见原癌基因。
LCK	1p35-p34.3	非小细胞肺癌、成神经细胞瘤、非霍奇金淋巴瘤	编码淋巴细胞特异性蛋白酪氨酸激酶
LCO	2q14-q21	肝细胞癌	
MAP3K8(TPL 2，COT，EST)	10p11.2	尤文肉瘤、肺腺癌、甲状腺癌	编码丝氨酸-苏氨酸蛋白激酶
MCF2 (DBL)	Xq27	乳腺癌	编码调节 Rho 家族的小 GTP 酶的活性的 GDP-GTP 交换因子
MDM2	12q14.3-q15	多种	MDM2 通过靶向其破坏而充当肿瘤抑制因子 p53 的主要调控因子。p53 与蛋白 MDM2 的直接缔合导致泛素化和 p53 的随后降解
MET(HGFR，RCCP2)	7q31		参见原癌基因
MLH 型基因			参见原癌基因
MMD	17q	非小细胞肺癌、肝细胞癌、结肠癌	编码单核细胞至巨噬细胞分化相关蛋白。
MOS (MSV)	8q11	伯基特淋巴瘤、急性成髓细胞性白血病	在人中的功能未知。上述关联与莫洛尼鼠肉瘤病毒间接但相似的基因。
MRAS (RRAS3)	3q22.3	在许多肿瘤中活化	编码 RAS GTP 结合蛋白膜锚定的细胞内信号转导子
MSH 型基因			参见原癌基因
MYB (AMV)	6q22	在超过三分之一的人实体瘤系中发现的改变	编码对造血细胞增殖和发育至关重要的蛋白质
MYC	8q24.12-q24 .13	伯基特淋巴瘤 在许多恶性肿瘤中过表达，可能与过度血管生成、侵袭促进性质相关。	促进细胞增殖的转录因子
MYCL1 (LMYC)	1p34.3	小细胞肺癌、肺腺癌、成神经细胞瘤	
MYCN	2p24.1	成神经细胞瘤	与 NMYC 重叠并从相对 DNA 链转录
NCOA4 (ELE1，ARA70，PTC3)	10q11.2	前列腺癌	在二氢睾酮存在下与雄激素受体相互作用。
NF1 型基因			参见肿瘤抑制因子
NMYC	2p24	成神经细胞瘤、成视网膜细胞瘤	与 MYCN 重叠并从相对 DNA 链转录。可能地，DNA 结合蛋白。

[0469]

基因名称	基因座	与.....相关的恶性肿瘤	注释
NRAS	1p13.2		参见原癌基因。
NTRK1 (TRK，TRKA)	1q21-q22		参见原癌基因。
NUP214 (CAN，D9S46E)	9q34.1	与急性骨髓性白血病相关的 NUP214/DEK 融合基因，与 T 细胞急性成淋巴细胞性白血病(T-ALL)相关的 NUP214/ABL1。	编码脊椎动物核孔复合物的核孔蛋白组分。
OVC	9p24	卵巢腺癌	约 40%的卵巢腺癌异常
TP53 (P53)	17p13.1		参见肿瘤抑制因子
PALB2	16p12	乳腺癌	参见 PALB2
PAX3 (HUP2) STAT1	2q35	肺泡横纹肌肉瘤	转录因子，引起一些形式的瓦登伯格综合征并调控 RET。
PDGFB (SIS)			参见原癌基因
PIM 基因			参见原癌基因
PML (MYL)	15q22		参见肿瘤抑制因子
PMS (PMSL) 基因			参见肿瘤抑制因子
PPM1D (WIP1)	17q22-q23	乳腺癌、骨肉瘤	编码与 RAS 协同作用减弱细胞凋亡并促进原代细胞转化的丝氨酸/苏氨酸蛋白磷酸酶
PTEN (MMAC1)	10q23.31		参见肿瘤抑制因子
PVT1	8q24	伯基特淋巴瘤	
RAF1 (CRAF)	3p25	胃癌、肾癌、成胶质细胞瘤、喉癌	在血管生成过程中内皮细胞存活的调控因子。活化的 RAF 通过抑制哺乳动物无菌 20 样激酶(MST2)的活化来抵消细胞凋亡。
RB1 (RB)	13q14.1-q14.2	成视网膜细胞瘤、成骨肉瘤、肺小细胞癌、膀胱癌	参见 RB1
RET	10q11.2	2a 和 2b 型多发性内分泌肿瘤和甲状腺髓样癌	参见 RET
RRAS2 (TC21)	11pter-p15.5	畸胎瘤、卵巢癌	单点突变活化其致癌基因潜力
ROS1 (ROS，MCF3)	6q22	成胶质细胞瘤以及可能其它	ROS1/FIG 融合蛋白是星形细胞瘤中发现的酪氨酸激酶
SMAD 型基因			参见肿瘤抑制因子
SMARCB1 (SNF5，INI1)	22q11		参见肿瘤抑制因子

[0470]

基因名称	基因座	与.....相关的恶性肿瘤	注释
SMURF1	7q21.1-q31.1	胰腺癌	编码通过降解RhoA来调控肿瘤细胞可塑性和运动性的HECT结构域E3泛素连接酶
SRC (AVS)	20q12-q13	肝转移性肠癌、结肠癌、白血病	细胞内通信调控因子蛋白。突变可激活、转化、致瘤性且转移促进性
STAT1	2q32.2-q32.3	非小细胞肺癌	参见STAT1
STAT3	17q21	上皮癌	编码通过对细胞凋亡和细胞周期活化的共同抑制来诱导细胞转化的信号蛋白
STAT5	17q11.2	允许广泛的恶性肿瘤	编码通过对细胞凋亡和细胞周期活化的共同抑制来诱导细胞转化的信号蛋白
TDGF1 (CRGF)	3p23-p21	畸胎瘤	可能编码中胚层发育的信号传导蛋白
TGFBR2	3p22		参见原癌基因
THRA (ERBA、EAR7等)			参见原癌基因
TFG (TRKT3)	3q11-q12	乳头状甲状腺癌	与NTRK1原癌基因的嵌合致癌基因
TIF1 (TRIM24、TIF1A)	7q32-q34	与甲状腺乳头状癌和骨髓增生性病症相关的融合基因。	编码转录中介因子1
TNC (TN、HXB)	9q33	1型神经纤维瘤病、胰腺癌	参见TNC
TRK	1q21-q22		参见原癌基因
TUSC3	8p22		参见肿瘤抑制因子
USP6 (TRE2)	17p13	多种癌症	编码仅在灵长类动物中发现的泛素特异性蛋白酶
WNT1 (INT1)	12q12-q13		参见原癌基因
WT1	11p13	威尔姆斯肿瘤，在乳腺癌和肺癌、骨髓增生异常综合征和急性骨髓性白血病中过表达	锌指DNA结合蛋白根据细胞内情况充当转录激活因子或阻遏物
VHL	3p26-p25		参见肿瘤抑制因子

[0471] 表8.在特定癌症类型中下调的肿瘤抑制基因miR

[0472]

癌症	miRNA
膀胱癌	mir-1; mir-101; mir-1180; mir-1236; mir-124-3p; mir-125b; mir-126; mir-1280; mir-133a; mir-133b; mir-141; mir-143;

[0473]

癌症	miRNA
	mir-144; mir-145; mir-155; mir-16; mir-18a; mir-192; mir-195; mir-200a; mir-200b; mir-200c; mir-203; mir-205; mir-214; mir-218; mir-23b; mir-26a; mir-29c; mir-320c; mir-34a; mir-370; mir-409-3p; mir-429; mir-451; mir-490-5p; mir-493; mir-576-3p; mir-99a
脑癌(星形细胞瘤、成胶质细胞瘤、神经胶质瘤)	let-7g-5p; mir-100; mir-101; mir-106a; mir-124; mir-124a; mir-125a; mir-125a-5p; mir-125b; mir-127-3p; mir-128; mir-129; mir-136; mir-137; mir-139-5p; mir-142-3p; mir-143; mir-145; mir-146b-5p; mir-149; mir-152; mir-153; mir-195; mir-21; mir-212-3p; mir-219-5p; mir-222; mir-29b; mir-31; mir-3189-3p; mir-320; mir-320a; mir-326; mir-330; mir-331-3p; mir-340; mir-342; mir-34a; mir-376a; mir-449a; mir-483-5p; mir-503; mir-577; mir-663; mir-7; mir-7-5p; mir-873; let-7a; let-7f; mir-107; mir-122; mir-124-5p; mir-139; mir-146a; mir-146b; mir-15b; mir-16; mir-181a; mir-181a-1; mir-181a-2; mir-181b; mir-181b-1; mir-181b-2; mir-181c; mir-181d; mir-184; mir-185; mir-199a-3p; mir-200a; mir-200b; mir-203; mir-204; mir-205; mir-218; mir-23b; mir-26b; mir-27a; mir-29c; mir-328; mir-34c-3p; mir-34c-5p; mir-375; mir-383; mir-451; mir-452; mir-495; mir-584; mir-622; mir-656; mir-98; mir-124-3p; mir-181b-5p; mir-200b; mir-3189-3p
乳腺癌	mir-193b; let-7a; let-7a-1; let-7a-2; let-7a-3; let-7b; let-7c; let-7d; let-7e; let-7f-1; let-7f-2; let-7g; let-7i; mir-100; mir-107; mir-10a; mir-10b; mir-122; mir-124; mir-1258; mir-125a-5p; mir-125b; mir-126; mir-127; mir-129; mir-130a; mir-132; mir-133a; mir-143; mir-145; mir-146a; mir-146b; mir-147; mir-148a; mir-149; mir-152; mir-153; mir-15a; mir-16; mir-17-5p; mir-181a; mir-1826; mir-183; mir-185; mir-191; mir-193a-3p; mir-195; mir-199b-5p; mir-19a-3p; mir-200a; mir-200b; mir-200c; mir-205; mir-206; mir-211; mir-216b; mir-218; mir-22; mir-26a; mir-26b; mir-300; mir-30a; mir-31; mir-335; mir-339-5p; mir-33b; mir-34a; mir-34b; mir-34c; mir-374a; mir-379; mir-381; mir-383; mir-425; mir-429; mir-450b-3p; mir-494; mir-495; mir-497; mir-502-5p; mir-517a; mir-574-3p; mir-638; mir-7; mir-720; mir-873; mir-874; mir-92a; mir-98; mir-99a; mmu-mir-290-3p; mmu-mir-290-5p
宫颈癌	mir-143; mir-145; mir-17-5p; mir-203; mir-214; mir-218; mir-335; mir-342-3p; mir-372; mir-424; mir-491-5p; mir-497; mir-7; mir-99a; mir-99b; mir-100; mir-101; mir-15a; mir-16; mir-34a; mir-886-5p; mir-106a; mir-124; mir-148a; mir-29a; mir-375
结肠癌/结肠直肠癌	let-7a-1; let-7a-2; let-7a-3; let-7b; let-7c; let-7d; let-7e; let-7f-1; let-7f-2; let-7g; let-7i; mir-100; mir-101; mir-126; mir-142-3p; mir-143; mir-145; mir-192; mir-200c; mir-21; mir-214; mir-215; mir-22; mir-25; mir-302a; mir-320; mir-320a; mir-34a; mir-34c; mir-365; mir-373; mir-424; mir-429; mir-455; mir-484; mir-502; mir-503; mir-93; mir-98; mir-186; mir-30a-5p; mir-627; let-7a; mir-1; mir-124; mir-125a; mir-129; mir-1295b-3p; mir-1307; mir-130b; mir-132; mir-133a; mir-133b; mir-137; mir-138;

[0474]

癌症	miRNA
	mir-139; mir-139-5p; mir-140-5p; mir-148a; mir-148b; mir-149; mir-150-5p; mir-154; mir-15a; mir-15b; mir-16; mir-18a; mir-191; mir-193a-5p; mir-194; mir-195; mir-196a; mir-198; mir-199a-5p; mir-203; mir-204-5p; mir-206; mir-212; mir-218; mir-224; mir-24-3p; mir-26b; mir-27a; mir-28-3p; mir-28-5p; mir-29b; mir-30a-3p; mir-30b; mir-328; mir-338-3p; mir-342; mir-345; mir-34a-5p; mir-361-5p; mir-375; mir-378; mir-378a-3p; mir-378a-5p; mir-409-3p; mir-422a; mir-4487; mir-483; mir-497; mir-498; mir-518a-3p; mir-551a; mir-574-5p; mir-625; mir-638; mir-7; mir-96-5p; mir-202-3p; mir-30a; mir-451
子宫内膜癌	mir-101; mir-130a; mir-130b; mir-134; mir-143; mir-145; mir-152; mir-205; mir-223; mir-301a; mir-301b; mir-30c; mir-34a; mir-34c; mir-424; mir-449a; mir-543; mir-34b
血液学(白血病、淋巴瘤、骨髓瘤)	mir-125b; mir-138; mir-15a; mir-15b; mir-16; mir-16-1; mir-16-1-3p; mir-16-2; mir-181a; mir-181b; mir-195; mir-223; mir-29b; mir-34b; mir-34c; mir-424; mir-10a; mir-146a; mir-150; mir-151; mir-155; mir-2278; mir-26a; mir-30e; mir-31; mir-326; mir-564; mir-27a; let-7b; mir-124a; mir-142-3p; let-7c; mir-17; mir-20a; mir-29a; mir-30c; mir-720; mir-107; mir-342; mir-34a; mir-202; mir-142-5p; mir-29c; mir-145; mir-193b; mir-199a; mir-214; mir-22; mir-137; mir-197
肾	mir-1; mir-145; mir-1826; mir-199a; mir-199a-3p; mir-203; mir-205; mir-497; mir-508-3p; mir-509-3p; let-7a; let-7d; mir-106a*; mir-126; mir-1285; mir-129-3p; mir-1291; mir-133a; mir-135a; mir-138; mir-141; mir-143; mir-182-5p; mir-200a; mir-218; mir-28-5p; mir-30a; mir-30c; mir-30d; mir-34a; mir-378; mir-429; mir-509-5p; mir-646; mir-133b; let-7b; let-7c; mir-200c; mir-204; mir-335; mir-377; mir-506
肝(肝细胞癌)	mir-137; mir-138; mir-139; mir-139-5p; mir-140-5p; mir-141; mir-142-3p; mir-143; mir-144; mir-145; mir-146a; mir-148a; mir-148b; mir-150-5p; mir-15b; mir-16; mir-181a-5p; mir-185; mir-188-5p; mir-193b; mir-195; mir-195-5p; mir-197; mir-198; mir-199a; mir-199a-5p; mir-199b; mir-199b-5p; mir-200a; mir-200b; mir-200c; mir-202; mir-203; mir-204-3p; mir-205; mir-206; mir-20a; mir-21; mir-21-3p; mir-211; mir-212; mir-214; mir-217; mir-218; mir-219-5p; mir-22; mir-223; mir-26a; mir-26b; mir-29a; mir-29b-1; mir-29b-2; mir-29c; mir-302b; mir-302c; mir-30a; mir-30a-3p; mir-335; mir-338-3p; mir-33a; mir-34a; mir-34b; mir-365; mir-370; mir-372; mir-375; mir-376a; mir-377; mir-422a; mir-424; mir-424-5p; mir-433; mir-4458; mir-448; mir-450a; mir-451; mir-485-5p; mir-486-5p; mir-497; mir-503; mir-506; mir-519d; mir-520a; mir-520b; mir-520c-3p; mir-582-5p; mir-590-5p; mir-610; mir-612; mir-625; mir-637; mir-675; mir-7; mir-877; mir-940; mir-941; mir-98; mir-99a; mir-132; mir-31
肺	mir-1297; mir-141; mir-145; mir-16; mir-200a; mir-200b; mir-200c; mir-29b; mir-381; mir-409-3p; mir-429; mir-451;

[0475]

癌症	miRNA
	mir-511; mir-99a; let-7a-1; let-7a-2; let-7a-3; let-7b; let-7c; let-7d; let-7e; let-7f-1; let-7f-2; let-7g; let-7i; mir-1; mir-101; mir-133b; mir-138; mir-142-5p; mir-144; mir-1469; mir-146a; mir-153; mir-15a; mir-15b; mir-16-1; mir-16-2; mir-182; mir-192; mir-193a-3p; mir-194; mir-195; mir-198; mir-203; mir-217; mir-218; mir-22; mir-223; mir-26a; mir-26b; mir-29c; mir-33a; mir-34a; mir-34b; mir-34c; mir-365; mir-449a; mir-449b; mir-486-5p; mir-545; mir-610; mir-614; mir-630; mir-660; mir-7515; mir-9500; mir-98; mir-99b; mir-133a; let-7a; mir-100; mir-106a; mir-107; mir-124; mir-125a-3p; mir-125a-5p; mir-126; mir-126*; mir-129; mir-137; mir-140; mir-143; mir-146b; mir-148a; mir-148b; mir-149; mir-152; mir-154; mir-155; mir-17-5p; mir-181a-1; mir-181a-2; mir-181b; mir-181b-1; mir-181b-2; mir-181c; mir-181d; mir-184; mir-186; mir-193b; mir-199a; mir-204; mir-212; mir-221; mir-224; mir-27a; mir-27b; mir-29a; mir-30a; mir-30b; mir-30c; mir-30d; mir-30d-5p; mir-30e-5p; mir-32; mir-335; mir-338-3p; mir-340; mir-342-3p; mir-361-3p; mir-373; mir-375; mir-4500; mir-4782-3p; mir-497; mir-503; mir-512-3p; mir-520a-3p; mir-526b; mir-625*; mir-96
黑素瘤	let-7b; mir-101; mir-125b; mir-1280; mir-143; mir-146a; mir-146b; mir-155; mir-17; mir-184; mir-185; mir-18b; mir-193b; mir-200c; mir-203; mir-204; mir-205; mir-206; mir-20a; mir-211; mir-218; mir-26a; mir-31; mir-33a; mir-34a; mir-34c; mir-376a; mir-376c; mir-573; mir-7-5p; mir-9; mir-98
口腔癌	let-7d; mir-218; mir-34a; mir-375; mir-494; mir-100; mir-124; mir-1250; mir-125b; mir-126; mir-1271; mir-136; mir-138; mir-145; mir-147; mir-148a; mir-181a; mir-206; mir-220a; mir-26a; mir-26b; mir-29a; mir-32; mir-323-5p; mir-329; mir-338; mir-370; mir-410; mir-429; mir-433; mir-499a-5p; mir-503; mir-506; mir-632; mir-646; mir-668; mir-877; mir-9
卵巢癌	let-7i; mir-100; mir-124; mir-125b; mir-129-5p; mir-130b; mir-133a; mir-137; mir-138; mir-141; mir-145; mir-148a; mir-152; mir-153; mir-155; mir-199a; mir-200a; mir-200b; mir-200c; mir-212; mir-335; mir-34a; mir-34b; mir-34c; mir-409-3p; mir-411; mir-429; mir-432; mir-449a; mir-494; mir-497; mir-498; mir-519d; mir-655; mir-9; mir-98; mir-101; mir-532-5p; mir-124a; mir-192; mir-193a; mir-7
胰腺癌	mir-101; mir-1181; mir-124; mir-1247; mir-133a; mir-141; mir-145; mir-146a; mir-148a; mir-148b; mir-150*; mir-150-5p; mir-152; mir-15a; mir-198; mir-203; mir-214; mir-216a; mir-29c; mir-335; mir-34a; mir-34b; mir-34c; mir-373; mir-375; mir-410; mir-497; mir-615-5p; mir-630; mir-96; mir-132; let-7a; let-7a-1; let-7a-2; let-7a-3; let-7b; let-7c; let-7d; let-7e; let-7f-1; let-7f-2; let-7g; let-7i; mir-126; mir-135a; mir-143; mir-144; mir-150; mir-16; mir-200a; mir-200b; mir-200c; mir-217; mir-218; mir-337; mir-494; mir-98
前列腺癌	let-7a-3p; let-7c; mir-100; mir-101; mir-105; mir-124; mir-128;

[0476]

癌症	miRNA
	mir-1296; mir-130b; mir-133a-1; mir-133a-2; mir-133b; mir-135a; mir-143; mir-145; mir-146a; mir-154; mir-15a; mir-187; mir-188-5p; mir-199b; mir-200b; mir-203; mir-205; mir-212; mir-218; mir-221; mir-224; mir-23a; mir-23b; mir-25; mir-26a; mir-26b; mir-29b; mir-302a; mir-30a; mir-30b; mir-30c-1; mir-30c-2; mir-30d; mir-30e; mir-31; mir-330; mir-331-3p; mir-34a; mir-34b; mir-34c; mir-374b; mir-449a; mir-4723-5p; mir-497; mir-628-5p; mir-642a-5p; mir-765; mir-940
成视网膜细胞瘤	mir-101; mir-183; mir-204; mir-34a; mir-365b-3p; mir-486-3p; mir-532-5p

[0001] 序列表

[0002] <110> Oncorus有限公司(Oncorus, Inc.)

[0003] 芬纳·米切尔H (Finer, Mitchell H)

[0004] 肯尼迪·爱德华(Kennedy, Edward)

[0005] 勒纳·洛雷纳(Lerner, Lorena)

[0006] 克瓦·克里斯多夫(Queva, Christophe)

[0007] <120> 溶瘤病毒载体及其用途

[0008] <130> ONCR-010/02WO 324865-2078

[0009] <150> 62/537,359

[0010] <151> 2017-07-26

[0011] <150> 62/686,802

[0012] <151> 2018-06-19

[0013] <160> 855

[0014] <170> PatentIn version 3.5

[0015] <210> 1

[0016] <211> 22

[0017] <212> RNA

[0018] <213> 人(Human)

[0019] <400> 1

[0020] uggaguguga caaugguguu ug 22

[0021] <210> 2

[0022] <211> 20

[0023] <212> RNA

[0024] <213> 人(Human)

[0025] <400> 2

[0026] uaaggcacgc ggugaaugcc 20

[0027] <210> 3

[0028] <211> 24

[0029] <212> RNA

[0030] <213> 人(Human)

[0031] <400> 3

[0032] ucccugagac ccuuuaaccu guga 24

[0033] <210> 4

[0034] <211> 22

[0035] <212> RNA

[0036] <213> 人(Human)

[0037] <400> 4

[0038] ucguaccgug aguaauaaug cg 22

[0039] <210> 5

[0040] <211> 22

[0041] <212> RNA

[0042] <213> 人(Human)

[0043] <400> 5

[0044] ucggauccgu cugagcuugg cu 22

[0045] <210> 6

[0046] <211> 21

[0047] <212> RNA

[0048] <213> 人(Human)

[0049] <400> 6

[0050] ucacagugaa ccggucucuu u 21

[0051] <210> 7

[0052] <211> 22

[0053] <212> RNA

[0054] <213> 人(Human)

[0055] <400> 7

[0056] aagcccuuac cccaaaaagu au 22

[0057] <210> 8

[0058] <211> 21

[0059] <212> RNA

[0060] <213> 人(Human)

[0061] <400> 8

[0062] cuuuuugcgg ucugggcuug c 21

[0063] <210> 9

[0064] <211> 22

[0065] <212> RNA

[0066] <213> 人(Human)

[0067] <400> 9

[0068] cagugcaaug augaaagggc au 22

[0069] <210> 10

[0070] <211> 21

[0071] <212> RNA

[0072] <213> 人(Human)

[0073] <400> 10

[0074] acucuuuccc uguugcacua c 21

[0075] <210> 11

[0076] <211> 22

[0077] <212> RNA

[0078] <213> 人(Human)

[0079] <400> 11

[0080] uuuggucccc uucaaccagc ug 22

[0081] <210> 12

[0082] <211> 22

[0083] <212> RNA

[0084] <213> 人(Human)

[0085] <400> 12

[0086] uuuggucccc uucaaccagc ua 22

[0087] <210> 13

[0088] <211> 23

[0089] <212> RNA

[0090] <213> 人(Human)

[0091] <400> 13

[0092] ccugugggcc accuagucac caa 23

[0093] <210> 14

[0094] <211> 23

[0095] <212> RNA

[0096] <213> 人(Human)

[0097] <400> 14

[0098] uuauugcuua agaauacgcg uag 23

[0099] <210> 15

[0100] <211> 22

[0101] <212> RNA

[0102] <213> 人(Human)

[0103] <400> 15

[0104] uggaauguaa agaaguaugu au 22

[0105] <210> 16

[0106] <211> 21

[0107] <212> RNA

[0108] <213> 人(Human)

[0109] <400> 16

[0110] ugagaugaag cacuguagcu c 21

[0111] <210> 17

[0112] <211> 22

[0113] <212> RNA

[0114] <213> 人(Human)

[0115] <400> 17

[0116] ggauuccugg aaauacuguu cu 22

[0117] <210> 18

[0118] <211> 23

[0119] <212> RNA

[0120] <213> 人(Human)

[0121] <400> 18

[0122] guccaguuuu cccaggaauc ccu 23

[0123] <210> 19

[0124] <211> 22

[0125] <212> RNA

[0126] <213> 人(Human)

[0127] <400> 19

[0128] uggacggaga acugauaagg gu 22

[0129] <210> 20

[0130] <211> 22

[0131] <212> RNA

[0132] <213> 人(Human)

[0133] <400> 20

[0134] acaguagucu gcacauuggu ua 22

[0135] <210> 21

[0136] <211> 23

[0137] <212> RNA

[0138] <213> 人(Human)

[0139] <400> 21

[0140] cccaguguuc agacuaccug uuc 23

[0141] <210> 22

[0142] <211> 22

[0143] <212> RNA

[0144] <213> 人(Human)

[0145] <400> 22

[0146] uucccuuugu cauccuaugc cu 22

[0147] <210> 23

[0148] <211> 22

[0149] <212> RNA

[0150] <213> 人(Human)

[0151] <400> 23

[0152] auaagacgaa caaaagguuu gu 22

[0153] <210> 24

[0154] <211> 22

[0155] <212> RNA

[0156] <213> 人(Human)

[0157] <400> 24

[0158] acagcaggca cagacaggca gu 22

[0159] <210> 25

[0160] <211> 23

[0161] <212> RNA

[0162] <213> 人(Human)

[0163] <400> 25

[0164] uacugcauca ggaacugauu gga 23

[0165] <210> 26

[0166] <211> 21

[0167] <212> RNA

[0168] <213> 人(Human)

[0169] <400> 26

[0170] ugauugucca aacgcaauuc u 21

[0171] <210> 27

[0172] <211> 22

[0173] <212> RNA

[0174] <213> 人(Human)

[0175] <400> 27

[0176] ugucaguuug ucaaauaccc ca 22

[0177] <210> 28

[0178] <211> 22

[0179] <212> RNA

[0180] <213> 人(Human)

[0181] <400> 28

[0182] uggcaguguc uuagcugguu gu 22

[0183] <210> 29

[0184] <211> 22

[0185] <212> RNA

[0186] <213> 人(Human)

[0187] <400> 29

[0188] aaaccguuac cauuacugag uu 22

[0189] <210> 30

[0190] <211> 21

[0191] <212> RNA

[0192] <213> 人(Human)

[0193] <400> 30

[0194] uaaaguaaau augcaccaaa a 21

[0195] <210> 31

[0196] <211> 22

[0197] <212> RNA

[0198] <213> 人(Human)

[0199] <400> 31

[0200] ugagguagua gguuguauag uu 22

[0201] <210> 32

[0202] <211> 23

[0203] <212> RNA

[0204] <213> 人(Human)

[0205] <400> 32

[0206] ucuuugguua ucuagcugua uga 23

[0207] <210> 33

[0208] <211> 22

[0209] <212> RNA

[0210] <213> 人(Human)

[0211] <400> 33

[0212] ugagguagua gguugugugg uu 22

[0213] <210> 34

[0214] <211> 22

[0215] <212> RNA

[0216] <213> 人(Human)

[0217] <400> 34

[0218] ugagguagua gguuguaugg uu 22

[0219] <210> 35

[0220] <211> 22

[0221] <212> RNA

[0222] <213> 人(Human)

[0223] <400> 35

[0224] agagguagua gguugcauag uu 22

[0225] <210> 36

[0226] <211> 22

[0227] <212> RNA

[0228] <213> 人(Human)

[0229] <400> 36

[0230] ugagguagga gguuguauag uu 22

[0231] <210> 37

[0232] <211> 22

[0233] <212> RNA

[0234] <213> 人(Human)

[0235] <400> 37

[0236] ugagguagua gauuguauag uu 22

[0237] <210> 38

[0238] <211> 22

[0239] <212> RNA

[0240] <213> 人(Human)

[0241] <400> 38

[0242] ugagguagua guuuguacag uu 22

[0243] <210> 39

[0244] <211> 22

[0245] <212> RNA

[0246] <213> 人(Human)

[0247] <400> 39

[0248] ugagguagua guuugugcug uu 22

[0249] <210> 40

[0250] <211> 22

[0251] <212> RNA

[0252] <213> 人(Human)

[0253] <400> 40

[0254] aacccguaga uccgaacuug ug 22

[0255] <210> 41

[0256] <211> 21

[0257] <212> RNA

[0258] <213> 人(Human)

[0259] <400> 41

[0260] uacaguacug ugauaacuga a 21

[0261] <210> 42

[0262] <211> 23

[0263] <212> RNA

[0264] <213> 人(Human)

[0265] <400> 42

[0266] agcagcauug uacagggcua uga 23

[0267] <210> 43

[0268] <211> 23

[0269] <212> RNA

[0270] <213> 人(Human)

[0271] <400> 43

[0272] ucaaaugcuc agacuccugu ggu 23

[0273] <210> 44

[0274] <211> 23

[0275] <212> RNA

[0276] <213> 人(Human)

[0277] <400> 44

[0278] aaaagugcuu acagugcagg uag 23

[0279] <210> 45

[0280] <211> 21

[0281] <212> RNA

[0282] <213> 人(Human)

[0283] <400> 45

[0284] uaaagugcug acagugcaga u 21

[0285] <210> 46

[0286] <211> 23

[0287] <212> RNA

[0288] <213> 人(Human)

[0289] <400> 46

[0290] agcagcauug uacagggcua uca 23

[0291] <210> 47

[0292] <211> 23

[0293] <212> RNA

[0294] <213> 人(Human)

[0295] <400> 47

[0296] uacccuguag auccgaauuu gug 23

[0297] <210> 48

[0298] <211> 23

[0299] <212> RNA

[0300] <213> 人(Human)

[0301] <400> 48

[0302] uacccuguag aaccgaauuu gug 23

[0303] <210> 49

[0304] <211> 21

[0305] <212> RNA

[0306] <213> 人(Human)

[0307] <400> 49

[0308] uugcucacug uucuuucccua g 21

[0309] <210> 50

[0310] <211> 22

[0311] <212> RNA

[0312] <213> 人(Human)

[0313] <400> 50

[0314] uuuccggcuc gcgugggugu gu 22

[0315] <210> 51

[0316] <211> 27

[0317] <212> RNA

[0318] <213> 人(Human)

[0319] <400> 51

[0320] cacuguaggu gauggugaga gugggca 27

[0321] <210> 52

[0322] <211> 22

[0323] <212> RNA

[0324] <213> 人(Human)

[0325] <400> 52

[0326] auauacaggg ggagacucuu au 22

[0327] <210> 53

[0328] <211> 22

[0329] <212> RNA

[0330] <213> 人(Human)

[0331] <400> 53

[0332] auauacaggg ggagacucuc au 22

[0333] <210> 54

[0334] <211> 21

[0335] <212> RNA

[0336] <213> 人(Human)

[0337] <400> 54

[0338] agaggauacc cuuuguaugu u 21

[0339] <210> 55

[0340] <211> 23

[0341] <212> RNA

[0342] <213> 人(Human)

[0343] <400> 55

[0344] gggaugguag accggugacg ugc 23

[0345] <210> 56

[0346] <211> 21

[0347] <212> RNA

[0348] <213> 人(Human)

[0349] <400> 56

[0350] uaggacacau ggucuacuuc u 21

[0351] <210> 57

[0352] <211> 22

[0353] <212> RNA

[0354] <213> 人(Human)

[0355] <400> 57

[0356] cuccugagcc auucugagcc uc 22

[0357] <210> 58

[0358] <211> 21

[0359] <212> RNA

[0360] <213> 人(Human)

[0361] <400> 58

[0362] gugccagcug caguggggga g 21

[0363] <210> 59

[0364] <211> 21

[0365] <212> RNA

[0366] <213> 人(Human)

[0367] <400> 59

[0368] cccggagcca ggaugcagcu c 21

[0369] <210> 60

[0370] <211> 21

[0371] <212> RNA

[0372] <213> 人(Human)

[0373] <400> 60

[0374] ucguggccug gucuccauua u 21

[0375] <210> 61

[0376] <211> 20

[0377] <212> RNA

[0378] <213> 人(Human)

[0379] <400> 61

[0380] ucugcagggu uugcuuugag 20

[0381] <210> 62

[0382] <211> 21

[0383] <212> RNA

[0384] <213> 人(Human)

[0385] <400> 62

[0386] uguucaugua gauguuuaag c 21

[0387] <210> 63

[0388] <211> 21

[0389] <212> RNA

[0390] <213> 人(Human)

[0391] <400> 63

[0392] ccccaccucc ucucuccuca g 21

[0393] <210> 64

[0394] <211> 19

[0395] <212> RNA

[0396] <213> 人(Human)

[0397] <400> 64

[0398] gugaggacuc gggaggugg 19

[0399] <210> 65

[0400] <211> 22

[0401] <212> RNA

[0402] <213> 人(Human)

[0403] <400> 65

[0404] ucaccagccc uguguucccu ag 22

[0405] <210> 66

[0406] <211> 20

[0407] <212> RNA

[0408] <213> 人(Human)

[0409] <400> 66

[0410] ucacaccugc cucgcccccc 20

[0411] <210> 67

[0412] <211> 20

[0413] <212> RNA

[0414] <213> 人(Human)

[0415] <400> 67

[0416] ugagcccugu ccucccgcag 20

[0417] <210> 68

[0418] <211> 22

[0419] <212> RNA

[0420] <213> 人(Human)

[0421] <400> 68

[0422] ucggccugac cacccacccc ac 22

[0423] <210> 69

[0424] <211> 22

[0425] <212> RNA

[0426] <213> 人(Human)

[0427] <400> 69

[0428] ccucuucccc uugucucucc ag 22

[0429] <210> 70

[0430] <211> 26

[0431] <212> RNA

[0432] <213> 人(Human)

[0433] <400> 70

[0434] aaguaguugg uuuguaugag augguu 26

[0435] <210> 71

[0436] <211> 21

[0437] <212> RNA

[0438] <213> 人(Human)

[0439] <400> 71

[0440] aagugaucua aaggccuaca u 21

[0441] <210> 72

[0442] <211> 22

[0443] <212> RNA

[0444] <213> 人(Human)

[0445] <400> 72

[0446] ucagaugauc uaaaggccua ua 22

[0447] <210> 73

[0448] <211> 21

[0449] <212> RNA

[0450] <213> 人(Human)

[0451] <400> 73

[0452] uaggccuuua gaucacuuaa a 21

[0453] <210> 74

[0454] <211> 19

[0455] <212> RNA

[0456] <213> 人(Human)

[0457] <400> 74

[0458] aauggauuuu uggagcagg 19

[0459] <210> 75

[0460] <211> 22

[0461] <212> RNA

[0462] <213> 人(Human)

[0463] <400> 75

[0464] acccgucccg uucgucccccg ga 22

[0465] <210> 76

[0466] <211> 27

[0467] <212> RNA

[0468] <213> 人(Human)

[0469] <400> 76

[0470] accuucuugu auaagcacug ugcuaaa 27

[0471] <210> 77

[0472] <211> 22

[0473] <212> RNA

[0474] <213> 人(Human)

[0475] <400> 77

[0476] acgcccuucc cccccuucuu ca 22

[0477] <210> 78

[0478] <211> 24

[0479] <212> RNA

[0480] <213> 人(Human)

[0481] <400> 78

[0482] aggagggagg agaugggcca aguu 24

[0483] <210> 79

[0484] <211> 21

[0485] <212> RNA

[0486] <213> 人(Human)

[0487] <400> 79

[0488] acggugcugg auguggccuu u 21

[0489] <210> 80

[0490] <211> 22

[0491] <212> RNA

[0492] <213> 人(Human)

[0493] <400> 80

[0494] agaaggaaau ugaauucauu ua 22

[0495] <210> 81

[0496] <211> 21

[0497] <212> RNA

[0498] <213> 人(Human)

[0499] <400> 81

[0500] agagaagaag aucagccugc a 21

[0501] <210> 82

[0502] <211> 24

[0503] <212> RNA

[0504] <213> 人(Human)

[0505] <400> 82

[0506] agccuggaag cuggagccug cagu 24

[0507] <210> 83

[0508] <211> 23

[0509] <212> RNA

[0510] <213> 人(Human)

[0511] <400> 83

[0512] aggaugagca aagaaaguag auu 23

[0513] <210> 84

[0514] <211> 22

[0515] <212> RNA

[0516] <213> 人(Human)

[0517] <400> 84

[0518] cggaugagca aagaaagugg uu 22

[0519] <210> 85

[0520] <211> 21

[0521] <212> RNA

[0522] <213> 人(Human)

[0523] <400> 85

[0524] agugaaugau ggguucugac c 21

[0525] <210> 86

[0526] <211> 21

[0527] <212> RNA

[0528] <213> 人(Human)

[0529] <400> 86

[0530] aguuaggauu aggucgugga a 21

[0531] <210> 87

[0532] <211> 22

[0533] <212> RNA

[0534] <213> 人(Human)

[0535] <400> 87

[0536] acaggugagg uucuugggag cc 22

[0537] <210> 88

[0538] <211> 22

[0539] <212> RNA

[0540] <213> 人(Human)

[0541] <400> 88

[0542] ucccugagac ccuaacuugu ga 22

[0543] <210> 89

[0544] <211> 18

[0545] <212> RNA

[0546] <213> 人(Human)

[0547] <400> 89

[0548] aucccaccuc ugccacca 18

[0549] <210> 90

[0550] <211> 19

[0551] <212> RNA

[0552] <213> 人(Human)

[0553] <400> 90

[0554] aucccaccac ugccaccau 19

[0555] <210> 91

[0556] <211> 19

[0557] <212> RNA

[0558] <213> 人(Human)

[0559] <400> 91

[0560] auggauaagg cuuuggcuu 19

[0561] <210> 92

[0562] <211> 22

[0563] <212> RNA

[0564] <213> 人(Human)

[0565] <400> 92

[0566] augggugaau uuguagaagg au 22

[0567] <210> 93

[0568] <211> 23

[0569] <212> RNA

[0570] <213> 人(Human)

[0571] <400> 93

[0572] caagucuuau uugagcaccu guu 23

[0573] <210> 94

[0574] <211> 23

[0575] <212> RNA

[0576] <213> 人(Human)

[0577] <400> 94

[0578] ccucagggcu guagaacagg gcu 23

[0579] <210> 95

[0580] <211> 18

[0581] <212> RNA

[0582] <213> 人(Human)

[0583] <400> 95

[0584] cgggcguggu gguggggg 18

[0585] <210> 96

[0586] <211> 20

[0587] <212> RNA

[0588] <213> 人(Human)

[0589] <400> 96

[0590] cgggcguggu gguggggggug 20

[0591] <210> 97

[0592] <211> 22

[0593] <212> RNA

[0594] <213> 人(Human)

[0595] <400> 97

[0596] cuggacugag ccgugcuacu gg 22

[0597] <210> 98

[0598] <211> 22

[0599] <212> RNA

[0600] <213> 人(Human)

[0601] <400> 98

[0602] cuggacugag ccaugcuacu gg 22

[0603] <210> 99

[0604] <211> 23

[0605] <212> RNA

[0606] <213> 人(Human)

[0607] <400> 99

[0608] cuggagauau ggaagagcug ugu 23

[0609] <210> 100

[0610] <211> 22

[0611] <212> RNA

[0612] <213> 人(Human)

[0613] <400> 100

[0614] agugccugcu augugccagg ca 22

[0615] <210> 101

[0616] <211> 22

[0617] <212> RNA

[0618] <213> 人(Human)

[0619] <400> 101

[0620] cuuggcaccu agcaagcacu ca 22

[0621] <210> 102

[0622] <211> 26

[0623] <212> RNA

[0624] <213> 人(Human)

[0625] <400> 102

[0626] gaugaugaug gcagcaaauu cugaaa 26

[0627] <210> 103

[0628] <211> 22

[0629] <212> RNA

[0630] <213> 人(Human)

[0631] <400> 103

[0632] ggcgacaaaa cgagacccug uc 22

[0633] <210> 104

[0634] <211> 17

[0635] <212> RNA

[0636] <213> 人(Human)

[0637] <400> 104

[0638] gugggggaga ggcuguc 17

[0639] <210> 105

[0640] <211> 22

[0641] <212> RNA

[0642] <213> 人(Human)

[0643] <400> 105

[0644] cugaagcuca gagggcucug au 22

[0645] <210> 106

[0646] <211> 20

[0647] <212> RNA

[0648] <213> 人(Human)

[0649] <400> 106

[0650] uaaagagccc uguggagaca 20

[0651] <210> 107

[0652] <211> 22

[0653] <212> RNA

[0654] <213> 人(Human)

[0655] <400> 107

[0656] uacguagaua uauauguauu uu 22

[0657] <210> 108

[0658] <211> 22

[0659] <212> RNA

[0660] <213> 人(Human)

[0661] <400> 108

[0662] uaguacugug cauaucaucu au 22

[0663] <210> 109

[0664] <211> 17

[0665] <212> RNA

[0666] <213> 人(Human)

[0667] <400> 109

[0668] ucauauugcu ucuuucu 17

[0669] <210> 110

[0670] <211> 17

[0671] <212> RNA

[0672] <213> 人(Human)

[0673] <400> 110

[0674] ucgccuccuc cucuccc 17

[0675] <210> 111

[0676] <211> 23

[0677] <212> RNA

[0678] <213> 人(Human)

[0679] <400> 111

[0680] cggggccgua gcacugucug aga 23

[0681] <210> 112

[0682] <211> 23

[0683] <212> RNA

[0684] <213> 人(Human)

[0685] <400> 112

[0686] gggggccgau acacuguacg aga 23

[0687] <210> 113

[0688] <211> 22

[0689] <212> RNA

[0690] <213> 人(Human)

[0691] <400> 113

[0692] ucuacaaagg aaagcgcuuu cu 22

[0693] <210> 114

[0694] <211> 22

[0695] <212> RNA

[0696] <213> 人(Human)

[0697] <400> 114

[0698] ucugggcaac aaagugagac cu 22

[0699] <210> 115

[0700] <211> 21

[0701] <212> RNA

[0702] <213> 人(Human)

[0703] <400> 115

[0704] gaucucacuu uguugcccag g 21

[0705] <210> 116

[0706] <211> 21

[0707] <212> RNA

[0708] <213> 人(Human)

[0709] <400> 116

[0710] ugcaggacca agaugagccc u 21

[0711] <210> 117

[0712] <211> 22

[0713] <212> RNA

[0714] <213> 人(Human)

[0715] <400> 117

[0716] cucuagccac agaugcagug au 22

[0717] <210> 118

[0718] <211> 22

[0719] <212> RNA

[0720] <213> 人(Human)

[0721] <400> 118

[0722] ugcuggauca gugguucgag uc 22

[0723] <210> 119

[0724] <211> 21

[0725] <212> RNA

[0726] <213> 人(Human)

[0727] <400> 119

[0728] uggacugccc ugaucuggag a 21

[0729] <210> 120

[0730] <211> 23

[0731] <212> RNA

[0732] <213> 人(Human)

[0733] <400> 120

[0734] uggaguccag gaaucugcau uuu 23

[0735] <210> 121

[0736] <211> 19

[0737] <212> RNA

[0738] <213> 人(Human)

[0739] <400> 121

[0740] uggauuuuug gaucaggga 19

[0741] <210> 122

[0742] <211> 24

[0743] <212> RNA

[0744] <213> 人(Human)

[0745] <400> 122

[0746] uggcccugac ugaagaccag cagu 24

[0747] <210> 123

[0748] <211> 22

[0749] <212> RNA

[0750] <213> 人(Human)

[0751] <400> 123

[0752] aagcccuuac cccaaaaagc au 22

[0753] <210> 124

[0754] <211> 22

[0755] <212> RNA

[0756] <213> 人(Human)

[0757] <400> 124

[0758] uggguggucu ggagauuugu gc 22

[0759] <210> 125

[0760] <211> 21

[0761] <212> RNA

[0762] <213> 人(Human)

[0763] <400> 125

[0764] uuaggccgca gaucugggug a 21

[0765] <210> 126

[0766] <211> 22

[0767] <212> RNA

[0768] <213> 人(Human)

[0769] <400> 126

[0770] gagugggcu ucgacccuaa cc 22

[0771] <210> 127

[0772] <211> 22

[0773] <212> RNA

[0774] <213> 人(Human)

[0775] <400> 127

[0776] uuagggcccu ggcuccaucu cc 22

[0777] <210> 128

[0778] <211> 17

[0779] <212> RNA

[0780] <213> 人(Human)

[0781] <400> 128

[0782] uucaaguaau ucaggug 17

[0783] <210> 129

[0784] <211> 22

[0785] <212> RNA

[0786] <213> 人(Human)

[0787] <400> 129

[0788] uucauucggc uguccagaug ua 22

[0789] <210> 130

[0790] <211> 22

[0791] <212> RNA

[0792] <213> 人(Human)

[0793] <400> 130

[0794] uucuggaauu cugugugagg ga 22

[0795] <210> 131

[0796] <211> 24

[0797] <212> RNA

[0798] <213> 人(Human)

[0799] <400> 131

[0800] uugcagcugc cugggaguga cuuc 24

[0801] <210> 132

[0802] <211> 21

[0803] <212> RNA

[0804] <213> 人(Human)

[0805] <400> 132

[0806] uugggacaua cuuaugcuaa a 21

[0807] <210> 133

[0808] <211> 22

[0809] <212> RNA

[0810] <213> 人(Human)

[0811] <400> 133

[0812] uuuagagacg gggucuugcu cu 22

[0813] <210> 134

[0814] <211> 22

[0815] <212> RNA

[0816] <213> 人(Human)

[0817] <400> 134

[0818] ucucacugua gccucgaacc cc 22

[0819] <210> 135

[0820] <211> 22

[0821] <212> RNA

[0822] <213> 人(Human)

[0823] <400> 135

[0824] uuugaggcua cagugagaug ug 22

[0825] <210> 136

[0826] <211> 22

[0827] <212> RNA

[0828] <213> 人(Human)

[0829] <400> 136

[0830] uuuucaacuc uaaugggaga ga 22

[0831] <210> 137

[0832] <211> 18

[0833] <212> RNA

[0834] <213> 人(Human)

[0835] <400> 137

[0836] acguuggcuc ugguggug 18

[0837] <210> 138

[0838] <211> 22

[0839] <212> RNA

[0840] <213> 人(Human)

[0841] <400> 138

[0842] ccaccucccc ugcaaacguc ca 22

[0843] <210> 139

[0844] <211> 22

[0845] <212> RNA

[0846] <213> 人(Human)

[0847] <400> 139

[0848] acucggcgug gcgucggucg ug 22

[0849] <210> 140

[0850] <211> 21

[0851] <212> RNA

[0852] <213> 人(Human)

[0853] <400> 140

[0854] ucgaccggac cucgaccggc u 21

[0855] <210> 141

[0856] <211> 22

[0857] <212> RNA

[0858] <213> 人(Human)

[0859] <400> 141

[0860] cagugcaaug uuaaaagggc au 22

[0861] <210> 142

[0862] <211> 22

[0863] <212> RNA

[0864] <213> 人(Human)

[0865] <400> 142

[0866] cagugcaaug augaaagggc au 22

[0867] <210> 143

[0868] <211> 19

[0869] <212> RNA

[0870] <213> 人(Human)

[0871] <400> 143

[0872] gaugaugcug cugaugcug 19

[0873] <210> 144

[0874] <211> 22

[0875] <212> RNA

[0876] <213> 人(Human)

[0877] <400> 144

[0878] ucaaaacuga ggggcauuuu cu 22

[0879] <210> 145

[0880] <211> 22

[0881] <212> RNA

[0882] <213> 人(Human)

[0883] <400> 145

[0884] uaacagucua cagccauggu cg 22

[0885] <210> 146

[0886] <211> 22

[0887] <212> RNA

[0888] <213> 人(Human)

[0889] <400> 146

[0890] agcugguaaa auggaaccaa au 22

[0891] <210> 147

[0892] <211> 22

[0893] <212> RNA

[0894] <213> 人(Human)

[0895] <400> 147

[0896] ugugacuggu ugaccagagg gg 22

[0897] <210> 148

[0898] <211> 23

[0899] <212> RNA

[0900] <213> 人(Human)

[0901] <400> 148

[0902] uauggcuuuu uauuccuaug uga 23

[0903] <210> 149

[0904] <211> 23

[0905] <212> RNA

[0906] <213> 人(Human)

[0907] <400> 149

[0908] uauggcuuuu cauuccuaug uga 23

[0909] <210> 150

[0910] <211> 23

[0911] <212> RNA

[0912] <213> 人(Human)

[0913] <400> 150

[0914] acuccauuug uuuugaugau gga 23

[0915] <210> 151

[0916] <211> 23

[0917] <212> RNA

[0918] <213> 人(Human)

[0919] <400> 151

[0920] agcugguguu gugaaucagg ccg 23

[0921] <210> 152

[0922] <211> 23

[0923] <212> RNA

[0924] <213> 人(Human)

[0925] <400> 152

[0926] uggagacgcg gcccuguugg agu 23

[0927] <210> 153

[0928] <211> 23

[0929] <212> RNA

[0930] <213> 人(Human)

[0931] <400> 153

[0932] ucuacagugc acgugucucc agu 23

[0933] <210> 154

[0934] <211> 21

[0935] <212> RNA

[0936] <213> 人(Human)

[0937] <400> 154

[0938] uaccacaggg uagaaccacg g 21

[0939] <210> 155

[0940] <211> 22

[0941] <212> RNA

[0942] <213> 人(Human)

[0943] <400> 155

[0944] cagugguuuu acccuauggu ag 22

[0945] <210> 156

[0946] <211> 22

[0947] <212> RNA

[0948] <213> 人(Human)

[0949] <400> 156

[0950] uaacacuguc ugguaaagau gg 22

[0951] <210> 157

[0952] <211> 23

[0953] <212> RNA

[0954] <213> 人(Human)

[0955] <400> 157

[0956] uguaguguuu ccuacuuuau gga 23

[0957] <210> 158

[0958] <211> 21

[0959] <212> RNA

[0960] <213> 人(Human)

[0961] <400> 158

[0962] cauaaaguag aaagcacuac u 21

[0963] <210> 159

[0964] <211> 20

[0965] <212> RNA

[0966] <213> 人(Human)

[0967] <400> 159

[0968] uacaguauag augauguacu 20

[0969] <210> 160

[0970] <211> 22

[0971] <212> RNA

[0972] <213> 人(Human)

[0973] <400> 160

[0974] cucggcgcgg ggcgcgggcu cc 22

[0975] <210> 161

[0976] <211> 22

[0977] <212> RNA

[0978] <213> 人(Human)

[0979] <400> 161

[0980] ugagaacuga auuccauggg uu 22

[0981] <210> 162

[0982] <211> 22

[0983] <212> RNA

[0984] <213> 人(Human)

[0985] <400> 162

[0986] ugcccugugg acucaguucu gg 22

[0987] <210> 163

[0988] <211> 22

[0989] <212> RNA

[0990] <213> 人(Human)

[0991] <400> 163

[0992] ugagaacuga auuccauagg cu 22

[0993] <210> 164

[0994] <211> 20

[0995] <212> RNA

[0996] <213> 人(Human)

[0997] <400> 164

[0998] gugugguggaa augcuucugc 20

[0999] <210> 165

[1000] <211> 22

[1001] <212> RNA

[1002] <213> 人(Human)

[1003] <400> 165

[1004] gugugcggaa augcuucugc ua 22

[1005] <210> 166

[1006] <211> 22

[1007] <212> RNA

[1008] <213> 人(Human)

[1009] <400> 166

[1010] ucagugcacu acagaacuuu gu 22

[1011] <210> 167

[1012] <211> 22

[1013] <212> RNA

[1014] <213> 人(Human)

[1015] <400> 167

[1016] ucagugcauc acagaacuuu gu 22

[1017] <210> 168

[1018] <211> 23

[1019] <212> RNA

[1020] <213> 人(Human)

[1021] <400> 168

[1022] ucuggcuccg ugucuucacu ccc 23

[1023] <210> 169

[1024] <211> 22

[1025] <212> RNA

[1026] <213> 人(Human)

[1027] <400> 169

[1028] ucucccaacc cuuguaccag ug 22

[1029] <210> 170

[1030] <211> 21

[1031] <212> RNA

[1032] <213> 人(Human)

[1033] <400> 170

[1034] cuagacugaa gcuccuugag g 21

[1035] <210> 171

[1036] <211> 21

[1037] <212> RNA

[1038] <213> 人(Human)

[1039] <400> 171

[1040] ucgaggagcu cacagucuag u 21

[1041] <210> 172

[1042] <211> 18

[1043] <212> RNA

[1044] <213> 人(Human)

[1045] <400> 172

[1046] ucgaggagcu cacagucu 18

[1047] <210> 173

[1048] <211> 21

[1049] <212> RNA

[1050] <213> 人(Human)
[1051] <400> 173
[1052] ucagugcaug acagaacuug g 21
[1053] <210> 174
[1054] <211> 23
[1055] <212> RNA
[1056] <213> 人(Human)
[1057] <400> 174
[1058] agguucugug auacacuccg acu 23
[1059] <210> 175
[1060] <211> 22
[1061] <212> RNA
[1062] <213> 人(Human)
[1063] <400> 175
[1064] uugcauaguc acaaaaguga uc 22
[1065] <210> 176
[1066] <211> 22
[1067] <212> RNA
[1068] <213> 人(Human)
[1069] <400> 176
[1070] aaaaccgucu aguuacaguu gu 22
[1071] <210> 177
[1072] <211> 22
[1073] <212> RNA
[1074] <213> 人(Human)
[1075] <400> 177
[1076] uagguuaucc guguugccuu cg 22
[1077] <210> 178
[1078] <211> 23
[1079] <212> RNA
[1080] <213> 人(Human)
[1081] <400> 178
[1082] uuaaugcuaa ucgugauagg ggu 23
[1083] <210> 179
[1084] <211> 22
[1085] <212> RNA
[1086] <213> 人(Human)
[1087] <400> 179
[1088] uagcagcaca uaaugguuug ug 22
[1089] <210> 180
[1090] <211> 22
[1091] <212> RNA

[1092] <213> 人(Human)
[1093] <400> 180
[1094] uagcagcaca ucaugguuua ca 22
[1095] <210> 181
[1096] <211> 22
[1097] <212> RNA
[1098] <213> 人(Human)
[1099] <400> 181
[1100] acauacuucu uuauaugccc au 22
[1101] <210> 182
[1102] <211> 22
[1103] <212> RNA
[1104] <213> 人(Human)
[1105] <400> 182
[1106] uagcagcacg uaaauauugg cg 22
[1107] <210> 183
[1108] <211> 22
[1109] <212> RNA
[1110] <213> 人(Human)
[1111] <400> 183
[1112] accacugacc guugacugua cc 22
[1113] <210> 184
[1114] <211> 22
[1115] <212> RNA
[1116] <213> 人(Human)
[1117] <400> 184
[1118] accaucgacc guugauugua cc 22
[1119] <210> 185
[1120] <211> 23
[1121] <212> RNA
[1122] <213> 人(Human)
[1123] <400> 185
[1124] aacauucaac gcugucggug agu 23
[1125] <210> 186
[1126] <211> 20
[1127] <212> RNA
[1128] <213> 人(Human)
[1129] <400> 186
[1130] cucacugauc aaugaaugca 20
[1131] <210> 187
[1132] <211> 23
[1133] <212> RNA

[1134] <213> 人(Human)
[1135] <400> 187
[1136] aacauucauu gcugucggug ggu 23
[1137] <210> 188
[1138] <211> 22
[1139] <212> RNA
[1140] <213> 人(Human)
[1141] <400> 188
[1142] aacauucaac cugucgguga gu 22
[1143] <210> 189
[1144] <211> 21
[1145] <212> RNA
[1146] <213> 人(Human)
[1147] <400> 189
[1148] ccaccggggg augaauguca c 21
[1149] <210> 190
[1150] <211> 21
[1151] <212> RNA
[1152] <213> 人(Human)
[1153] <400> 190
[1154] ugguucuaga cuugccaacu a 21
[1155] <210> 191
[1156] <211> 24
[1157] <212> RNA
[1158] <213> 人(Human)
[1159] <400> 191
[1160] uuuggcaaug guagaacuca cacu 24
[1161] <210> 192
[1162] <211> 18
[1163] <212> RNA
[1164] <213> 人(Human)
[1165] <400> 192
[1166] ugaggcagua gauugaau 18
[1167] <210> 193
[1168] <211> 22
[1169] <212> RNA
[1170] <213> 人(Human)
[1171] <400> 193
[1172] uauggcacug guagaauuca cu 22
[1173] <210> 194
[1174] <211> 22
[1175] <212> RNA

[1176] <213> 人(Human)
[1177] <400> 194
[1178] uggagagaaa ggcaguuccu ga 22
[1179] <210> 195
[1180] <211> 22
[1181] <212> RNA
[1182] <213> 人(Human)
[1183] <400> 195
[1184] caaagaauuc uccuuuuggg cu 22
[1185] <210> 196
[1186] <211> 22
[1187] <212> RNA
[1188] <213> 人(Human)
[1189] <400> 196
[1190] ucgugucuug uguugcagcc gg 22
[1191] <210> 197
[1192] <211> 21
[1193] <212> RNA
[1194] <213> 人(Human)
[1195] <400> 197
[1196] cucccacaug caggguuugc a 21
[1197] <210> 198
[1198] <211> 21
[1199] <212> RNA
[1200] <213> 人(Human)
[1201] <400> 198
[1202] caucccuugc augguggagg g 21
[1203] <210> 199
[1204] <211> 23
[1205] <212> RNA
[1206] <213> 人(Human)
[1207] <400> 199
[1208] uaaggugcau cuagugcaga uag 23
[1209] <210> 200
[1210] <211> 23
[1211] <212> RNA
[1212] <213> 人(Human)
[1213] <400> 200
[1214] uaaggugcau cuagugcagu uag 23
[1215] <210> 201
[1216] <211> 21
[1217] <212> RNA

[1218] <213> 人(Human)

[1219] <400> 201

[1220] ccggccgccg gcuccgcccc g 21

[1221] <210> 202

[1222] <211> 21

[1223] <212> RNA

[1224] <213> 人(Human)

[1225] <400> 202

[1226] cggcggggac ggcgauuggu c 21

[1227] <210> 203

[1228] <211> 22

[1229] <212> RNA

[1230] <213> 人(Human)

[1231] <400> 203

[1232] cgcaggggcc gggugcucac cg 22

[1233] <210> 204

[1234] <211> 21

[1235] <212> RNA

[1236] <213> 人(Human)

[1237] <400> 204

[1238] cuauauauca aacauauucc u 21

[1239] <210> 205

[1240] <211> 22

[1241] <212> RNA

[1242] <213> 人(Human)

[1243] <400> 205

[1244] ugauauguuu gauauauuag gu 22

[1245] <210> 206

[1246] <211> 21

[1247] <212> RNA

[1248] <213> 人(Human)

[1249] <400> 206

[1250] ugauauguuu gauauugggu u 21

[1251] <210> 207

[1252] <211> 20

[1253] <212> RNA

[1254] <213> 人(Human)

[1255] <400> 207

[1256] gaggcagaag caggaugaca 20

[1257] <210> 208

[1258] <211> 21

[1259] <212> RNA

[1260] <213> 人(Human)
[1261] <400> 208
[1262] ccaguccugu gccugccgcc u 21
[1263] <210> 209
[1264] <211> 20
[1265] <212> RNA
[1266] <213> 人(Human)
[1267] <400> 209
[1268] ccccagggcg acgcggcggg 20
[1269] <210> 210
[1270] <211> 23
[1271] <212> RNA
[1272] <213> 人(Human)
[1273] <400> 210
[1274] caacggaauc ccaaaagcag cug 23
[1275] <210> 211
[1276] <211> 21
[1277] <212> RNA
[1278] <213> 人(Human)
[1279] <400> 211
[1280] cugaccuaug aauugacagc c 21
[1281] <210> 212
[1282] <211> 22
[1283] <212> RNA
[1284] <213> 人(Human)
[1285] <400> 212
[1286] aacuggccua caaaguccca gu 22
[1287] <210> 213
[1288] <211> 22
[1289] <212> RNA
[1290] <213> 人(Human)
[1291] <400> 213
[1292] ugggucuuug cgggcgagau ga 22
[1293] <210> 214
[1294] <211> 22
[1295] <212> RNA
[1296] <213> 人(Human)
[1297] <400> 214
[1298] aacuggcccu caaagucccg cu 22
[1299] <210> 215
[1300] <211> 22
[1301] <212> RNA

[1302] <213> 人(Human)
[1303] <400> 215
[1304] uguaacagca acuccaugug ga 22
[1305] <210> 216
[1306] <211> 21
[1307] <212> RNA
[1308] <213> 人(Human)
[1309] <400> 216
[1310] uagcagcaca gaaauauugg c 21
[1311] <210> 217
[1312] <211> 22
[1313] <212> RNA
[1314] <213> 人(Human)
[1315] <400> 217
[1316] cggcaacaag aaacugccug ag 22
[1317] <210> 218
[1318] <211> 22
[1319] <212> RNA
[1320] <213> 人(Human)
[1321] <400> 218
[1322] uagguaguuu cauguuguug gg 22
[1323] <210> 219
[1324] <211> 22
[1325] <212> RNA
[1326] <213> 人(Human)
[1327] <400> 219
[1328] uagguaguuu ccuguuguug gg 22
[1329] <210> 220
[1330] <211> 22
[1331] <212> RNA
[1332] <213> 人(Human)
[1333] <400> 220
[1334] ucaggccagg cacaguggcu ca 22
[1335] <210> 221
[1336] <211> 19
[1337] <212> RNA
[1338] <213> 人(Human)
[1339] <400> 221
[1340] accgugcaaa gguagcaua 19
[1341] <210> 222
[1342] <211> 22
[1343] <212> RNA

[1344] <213> 人(Human)
[1345] <400> 222
[1346] uucaccaccu ucuccaccca gc 22
[1347] <210> 223
[1348] <211> 23
[1349] <212> RNA
[1350] <213> 人(Human)
[1351] <400> 223
[1352] cggguagaga gggcaguggg agg 23
[1353] <210> 224
[1354] <211> 20
[1355] <212> RNA
[1356] <213> 人(Human)
[1357] <400> 224
[1358] ccuccugccc uccuugcugu 20
[1359] <210> 225
[1360] <211> 22
[1361] <212> RNA
[1362] <213> 人(Human)
[1363] <400> 225
[1364] gguccagagg ggagauaggu uc 22
[1365] <210> 226
[1366] <211> 23
[1367] <212> RNA
[1368] <213> 人(Human)
[1369] <400> 226
[1370] cccaguguuu agacuaucug uuc 23
[1371] <210> 227
[1372] <211> 23
[1373] <212> RNA
[1374] <213> 人(Human)
[1375] <400> 227
[1376] ugugcaaauc uaugcaaaac uga 23
[1377] <210> 228
[1378] <211> 23
[1379] <212> RNA
[1380] <213> 人(Human)
[1381] <400> 228
[1382] ugugcaaauc caugcaaaac uga 23
[1383] <210> 229
[1384] <211> 22
[1385] <212> RNA

[1386] <213> 人(Human)
[1387] <400> 229
[1388] uaacacuguc ugguaacgau gu 22
[1389] <210> 230
[1390] <211> 22
[1391] <212> RNA
[1392] <213> 人(Human)
[1393] <400> 230
[1394] uaauacugcc ugguaaugau ga 22
[1395] <210> 231
[1396] <211> 23
[1397] <212> RNA
[1398] <213> 人(Human)
[1399] <400> 231
[1400] uaauacugcc ggguaaugau gga 23
[1401] <210> 232
[1402] <211> 20
[1403] <212> RNA
[1404] <213> 人(Human)
[1405] <400> 232
[1406] agagguauag ggcaugggaa 20
[1407] <210> 233
[1408] <211> 22
[1409] <212> RNA
[1410] <213> 人(Human)
[1411] <400> 233
[1412] gugaaauguu uaggaccacu ag 22
[1413] <210> 234
[1414] <211> 25
[1415] <212> RNA
[1416] <213> 人(Human)
[1417] <400> 234
[1418] agugguucuu aacaguucaa caguu 25
[1419] <210> 235
[1420] <211> 23
[1421] <212> RNA
[1422] <213> 人(Human)
[1423] <400> 235
[1424] guguuaauua aaccucuauu uac 23
[1425] <210> 236
[1426] <211> 22
[1427] <212> RNA

[1428] <213> 人(Human)

[1429] <400> 236

[1430] uccuucauuc caccggaguc ug 22

[1431] <210> 237

[1432] <211> 22

[1433] <212> RNA

[1434] <213> 人(Human)

[1435] <400> 237

[1436] uggaauguaa ggaagugugu gg 22

[1437] <210> 238

[1438] <211> 22

[1439] <212> RNA

[1440] <213> 人(Human)

[1441] <400> 238

[1442] auaagacgag caaaaagcuu gu 22

[1443] <210> 239

[1444] <211> 22

[1445] <212> RNA

[1446] <213> 人(Human)

[1447] <400> 239

[1448] aagcuuuuug cucgaauuau gu 22

[1449] <210> 240

[1450] <211> 23

[1451] <212> RNA

[1452] <213> 人(Human)

[1453] <400> 240

[1454] uaaagugcuu auagugcagg uag 23

[1455] <210> 241

[1456] <211> 22

[1457] <212> RNA

[1458] <213> 人(Human)

[1459] <400> 241

[1460] cugugcgugu gacagcggcu ga 22

[1461] <210> 242

[1462] <211> 22

[1463] <212> RNA

[1464] <213> 人(Human)

[1465] <400> 242

[1466] agccccugcc caccgcacac ug 22

[1467] <210> 243

[1468] <211> 22

[1469] <212> RNA

[1470] <213> 人(Human)

[1471] <400> 243

[1472] uuggggaaac ggccgcugag ug 22

[1473] <210> 244

[1474] <211> 21

[1475] <212> RNA

[1476] <213> 人(Human)

[1477] <400> 244

[1478] auuugugcuu ggcucuguca c 21

[1479] <210> 245

[1480] <211> 21

[1481] <212> RNA

[1482] <213> 人(Human)

[1483] <400> 245

[1484] gcagggacag caaaggggug c 21

[1485] <210> 246

[1486] <211> 22

[1487] <212> RNA

[1488] <213> 人(Human)

[1489] <400> 246

[1490] uucccuuugu cauccuucgc cu 22

[1491] <210> 247

[1492] <211> 21

[1493] <212> RNA

[1494] <213> 人(Human)

[1495] <400> 247

[1496] gguucuuagc auaggagguc u 21

[1497] <210> 248

[1498] <211> 21

[1499] <212> RNA

[1500] <213> 人(Human)

[1501] <400> 248

[1502] uguucucuuu gccaaggaca g 21

[1503] <210> 249

[1504] <211> 21

[1505] <212> RNA

[1506] <213> 人(Human)

[1507] <400> 249

[1508] uaacagucuc cagucacggc c 21

[1509] <210> 250

[1510] <211> 21

[1511] <212> RNA

[1512] <213> 人(Human)
[1513] <400> 250
[1514] augaccuaug aauugacaga c 21
[1515] <210> 251
[1516] <211> 22
[1517] <212> RNA
[1518] <213> 人(Human)
[1519] <400> 251
[1520] uagcuuauca gacugauguu ga 22
[1521] <210> 252
[1522] <211> 22
[1523] <212> RNA
[1524] <213> 人(Human)
[1525] <400> 252
[1526] uaaucucagc uggcaacugu ga 22
[1527] <210> 253
[1528] <211> 22
[1529] <212> RNA
[1530] <213> 人(Human)
[1531] <400> 253
[1532] aaaucucugc aggcaaaugu ga 22
[1533] <210> 254
[1534] <211> 21
[1535] <212> RNA
[1536] <213> 人(Human)
[1537] <400> 254
[1538] uugugcuuga ucuaaccaug u 21
[1539] <210> 255
[1540] <211> 22
[1541] <212> RNA
[1542] <213> 人(Human)
[1543] <400> 255
[1544] agaguugagu cuggacgucc cg 22
[1545] <210> 256
[1546] <211> 22
[1547] <212> RNA
[1548] <213> 人(Human)
[1549] <400> 256
[1550] agaauugugg cuggacaucu gu 22
[1551] <210> 257
[1552] <211> 23
[1553] <212> RNA

[1554] <213> 人(Human)
[1555] <400> 257
[1556] agaauugcgu uuggacaauc agu 23
[1557] <210> 258
[1558] <211> 23
[1559] <212> RNA
[1560] <213> 人(Human)
[1561] <400> 258
[1562] agcuacauug ucugcugggu uuc 23
[1563] <210> 259
[1564] <211> 22
[1565] <212> RNA
[1566] <213> 人(Human)
[1567] <400> 259
[1568] accuggcaua caauguagau uu 22
[1569] <210> 260
[1570] <211> 21
[1571] <212> RNA
[1572] <213> 人(Human)
[1573] <400> 260
[1574] agcuacaucu ggcuacuggg u 21
[1575] <210> 261
[1576] <211> 22
[1577] <212> RNA
[1578] <213> 人(Human)
[1579] <400> 261
[1580] aagcugccag uugaagaacu gu 22
[1581] <210> 262
[1582] <211> 21
[1583] <212> RNA
[1584] <213> 人(Human)
[1585] <400> 262
[1586] caagucacua gugguuccgu u 21
[1587] <210> 263
[1588] <211> 22
[1589] <212> RNA
[1590] <213> 人(Human)
[1591] <400> 263
[1592] gagagcagug uguguugccu gg 22
[1593] <210> 264
[1594] <211> 21
[1595] <212> RNA

[1596] <213> 人(Human)
[1597] <400> 264
[1598] aucacauugc cagggauuuc c 21
[1599] <210> 265
[1600] <211> 21
[1601] <212> RNA
[1602] <213> 人(Human)
[1603] <400> 265
[1604] aucacauugc cagggauuac c 21
[1605] <210> 266
[1606] <211> 22
[1607] <212> RNA
[1608] <213> 人(Human)
[1609] <400> 266
[1610] aucacauugc cagugauuac cc 22
[1611] <210> 267
[1612] <211> 22
[1613] <212> RNA
[1614] <213> 人(Human)
[1615] <400> 267
[1616] uggcucaguu cagcaggaac ag 22
[1617] <210> 268
[1618] <211> 22
[1619] <212> RNA
[1620] <213> 人(Human)
[1621] <400> 268
[1622] cauugcacuu gucucggucu ga 22
[1623] <210> 269
[1624] <211> 21
[1625] <212> RNA
[1626] <213> 人(Human)
[1627] <400> 269
[1628] aggcggagac uugggcaauu g 21
[1629] <210> 270
[1630] <211> 23
[1631] <212> RNA
[1632] <213> 人(Human)
[1633] <400> 270
[1634] caggcaguga cuguucagac guc 23
[1635] <210> 271
[1636] <211> 22
[1637] <212> RNA

[1638] <213> 人(Human)
[1639] <400> 271
[1640] uucaaguaau ccaggauagg cu 22
[1641] <210> 272
[1642] <211> 21
[1643] <212> RNA
[1644] <213> 人(Human)
[1645] <400> 272
[1646] uucaaguaau ucaggauagg u 21
[1647] <210> 273
[1648] <211> 21
[1649] <212> RNA
[1650] <213> 人(Human)
[1651] <400> 273
[1652] uucacagugg cuaaguuccg c 21
[1653] <210> 274
[1654] <211> 21
[1655] <212> RNA
[1656] <213> 人(Human)
[1657] <400> 274
[1658] uucacagugg cuaaguucug c 21
[1659] <210> 275
[1660] <211> 22
[1661] <212> RNA
[1662] <213> 人(Human)
[1663] <400> 275
[1664] cacuagauug ugagcuccug ga 22
[1665] <210> 276
[1666] <211> 22
[1667] <212> RNA
[1668] <213> 人(Human)
[1669] <400> 276
[1670] aaggagcuca cagucuauug ag 22
[1671] <210> 277
[1672] <211> 22
[1673] <212> RNA
[1674] <213> 人(Human)
[1675] <400> 277
[1676] gaggguuggg uggaggcucu cc 22
[1677] <210> 278
[1678] <211> 21
[1679] <212> RNA

[1680] <213> 人(Human)
[1681] <400> 278
[1682] agggcccccc cucaauccug u 21
[1683] <210> 279
[1684] <211> 21
[1685] <212> RNA
[1686] <213> 人(Human)
[1687] <400> 279
[1688] auguaugugu gcaugugcau g 21
[1689] <210> 280
[1690] <211> 24
[1691] <212> RNA
[1692] <213> 人(Human)
[1693] <400> 280
[1694] agcagaagca gggagguucu ccca 24
[1695] <210> 281
[1696] <211> 22
[1697] <212> RNA
[1698] <213> 人(Human)
[1699] <400> 281
[1700] uaugugggau gguaaaccgc uu 22
[1701] <210> 282
[1702] <211> 22
[1703] <212> RNA
[1704] <213> 人(Human)
[1705] <400> 282
[1706] ugguuuaccg ucccacauac au 22
[1707] <210> 283
[1708] <211> 22
[1709] <212> RNA
[1710] <213> 人(Human)
[1711] <400> 283
[1712] uagcaccauc ugaaaucggu ua 22
[1713] <210> 284
[1714] <211> 23
[1715] <212> RNA
[1716] <213> 人(Human)
[1717] <400> 284
[1718] uagcaccauu ugaaaucagu guu 23
[1719] <210> 285
[1720] <211> 22
[1721] <212> RNA

[1722] <213> 人(Human)
[1723] <400> 285
[1724] uagcaccauu ugaaaucggu ua 22
[1725] <210> 286
[1726] <211> 22
[1727] <212> RNA
[1728] <213> 人(Human)
[1729] <400> 286
[1730] uauacaaggg cagacucucu cu 22
[1731] <210> 287
[1732] <211> 23
[1733] <212> RNA
[1734] <213> 人(Human)
[1735] <400> 287
[1736] cagugcaaua guauugucaa agc 23
[1737] <210> 288
[1738] <211> 22
[1739] <212> RNA
[1740] <213> 人(Human)
[1741] <400> 288
[1742] gcucugacuu uauugcacua cu 22
[1743] <210> 289
[1744] <211> 23
[1745] <212> RNA
[1746] <213> 人(Human)
[1747] <400> 289
[1748] cagugcaaug auauugucaa agc 23
[1749] <210> 290
[1750] <211> 22
[1751] <212> RNA
[1752] <213> 人(Human)
[1753] <400> 290
[1754] gcucugacga gguugcacua cu 22
[1755] <210> 291
[1756] <211> 23
[1757] <212> RNA
[1758] <213> 人(Human)
[1759] <400> 291
[1760] uaagugcuuc cauguuuugg uga 23
[1761] <210> 292
[1762] <211> 23
[1763] <212> RNA

[1764] <213> 人(Human)

[1765] <400> 292

[1766] acuuaaacgu ggauguacuu gcu 23

[1767] <210> 293

[1768] <211> 23

[1769] <212> RNA

[1770] <213> 人(Human)

[1771] <400> 293

[1772] uaagugcuuc cauguuuuag uag 23

[1773] <210> 294

[1774] <211> 23

[1775] <212> RNA

[1776] <213> 人(Human)

[1777] <400> 294

[1778] uaagugcuuc cauguuucag ugg 23

[1779] <210> 295

[1780] <211> 23

[1781] <212> RNA

[1782] <213> 人(Human)

[1783] <400> 295

[1784] uaagugcuuc cauguuugag ugu 23

[1785] <210> 296

[1786] <211> 17

[1787] <212> RNA

[1788] <213> 人(Human)

[1789] <400> 296

[1790] uaagugcuuc caugcuu 17

[1791] <210> 297

[1792] <211> 17

[1793] <212> RNA

[1794] <213> 人(Human)

[1795] <400> 297

[1796] uaauugcuuc cauguuu 17

[1797] <210> 298

[1798] <211> 23

[1799] <212> RNA

[1800] <213> 人(Human)

[1801] <400> 298

[1802] ucagcaccag gauauuguug gag 23

[1803] <210> 299

[1804] <211> 23

[1805] <212> RNA

[1806] <213> 人(Human)
[1807] <400> 299
[1808] ucaacaaaau cacugaugcu gga 23
[1809] <210> 300
[1810] <211> 22
[1811] <212> RNA
[1812] <213> 人(Human)
[1813] <400> 300
[1814] gauaucagcu caguaggcac cg 22
[1815] <210> 301
[1816] <211> 22
[1817] <212> RNA
[1818] <213> 人(Human)
[1819] <400> 301
[1820] cuuucagucg gauguuugca gc 22
[1821] <210> 302
[1822] <211> 22
[1823] <212> RNA
[1824] <213> 人(Human)
[1825] <400> 302
[1826] uguaaacauc cucgacugga ag 22
[1827] <210> 303
[1828] <211> 22
[1829] <212> RNA
[1830] <213> 人(Human)
[1831] <400> 303
[1832] uguaaacauc cuacacucag cu 22
[1833] <210> 304
[1834] <211> 23
[1835] <212> RNA
[1836] <213> 人(Human)
[1837] <400> 304
[1838] uguaaacauc cuacacucuc agc 23
[1839] <210> 305
[1840] <211> 22
[1841] <212> RNA
[1842] <213> 人(Human)
[1843] <400> 305
[1844] uguaaacauc cccgacugga ag 22
[1845] <210> 306
[1846] <211> 22
[1847] <212> RNA

[1848] <213> 人(Human)

[1849] <400> 306

[1850] cuuucagucg gauguuuaca gc 22

[1851] <210> 307

[1852] <211> 22

[1853] <212> RNA

[1854] <213> 人(Human)

[1855] <400> 307

[1856] uguaaacauc cuugacugga ag 22

[1857] <210> 308

[1858] <211> 23

[1859] <212> RNA

[1860] <213> 人(Human)

[1861] <400> 308

[1862] aucagggcuu guggaauggg aag 23

[1863] <210> 309

[1864] <211> 21

[1865] <212> RNA

[1866] <213> 人(Human)

[1867] <400> 309

[1868] gcugcaccgg agacugggua a 21

[1869] <210> 310

[1870] <211> 23

[1871] <212> RNA

[1872] <213> 人(Human)

[1873] <400> 310

[1874] ucgaggacug guggaagggc cuu 23

[1875] <210> 311

[1876] <211> 23

[1877] <212> RNA

[1878] <213> 人(Human)

[1879] <400> 311

[1880] cugacugaau agguaggguc auu 23

[1881] <210> 312

[1882] <211> 22

[1883] <212> RNA

[1884] <213> 人(Human)

[1885] <400> 312

[1886] agcuuuuggg aauucaggua gu 22

[1887] <210> 313

[1888] <211> 21

[1889] <212> RNA

[1890] <213> 人(Human)
[1891] <400> 313
[1892] accugaauua ccaaaagcuu u 21
[1893] <210> 314
[1894] <211> 22
[1895] <212> RNA
[1896] <213> 人(Human)
[1897] <400> 314
[1898] auauaccugu ucggucucuu ua 22
[1899] <210> 315
[1900] <211> 22
[1901] <212> RNA
[1902] <213> 人(Human)
[1903] <400> 315
[1904] aggggaccaa agagauauau ag 22
[1905] <210> 316
[1906] <211> 24
[1907] <212> RNA
[1908] <213> 人(Human)
[1909] <400> 316
[1910] gguugggcag ugaggagggu guga 24
[1911] <210> 317
[1912] <211> 21
[1913] <212> RNA
[1914] <213> 人(Human)
[1915] <400> 317
[1916] ugaggagauc gucgagguug g 21
[1917] <210> 318
[1918] <211> 21
[1919] <212> RNA
[1920] <213> 人(Human)
[1921] <400> 318
[1922] gguggggcaa ugggaucagg u 21
[1923] <210> 319
[1924] <211> 22
[1925] <212> RNA
[1926] <213> 人(Human)
[1927] <400> 319
[1928] aagggcuucc ucucugcagg ac 22
[1929] <210> 320
[1930] <211> 21
[1931] <212> RNA

[1932] <213> 人(Human)
[1933] <400> 320
[1934] aggcaagaug cuggcauagc u 21
[1935] <210> 321
[1936] <211> 23
[1937] <212> RNA
[1938] <213> 人(Human)
[1939] <400> 321
[1940] cugauaagaa cagaggccca gau 23
[1941] <210> 322
[1942] <211> 22
[1943] <212> RNA
[1944] <213> 人(Human)
[1945] <400> 322
[1946] ugugacuuua agggaaaugg cg 22
[1947] <210> 323
[1948] <211> 17
[1949] <212> RNA
[1950] <213> 人(Human)
[1951] <400> 323
[1952] gaguucuaca gucagac 17
[1953] <210> 324
[1954] <211> 22
[1955] <212> RNA
[1956] <213> 人(Human)
[1957] <400> 324
[1958] agaaggggug aaauuuaaac gu 22
[1959] <210> 325
[1960] <211> 19
[1961] <212> RNA
[1962] <213> 人(Human)
[1963] <400> 325
[1964] uggggcggag cuuccggag 19
[1965] <210> 326
[1966] <211> 22
[1967] <212> RNA
[1968] <213> 人(Human)
[1969] <400> 326
[1970] uggggcggag cuuccggagg cc 22
[1971] <210> 327
[1972] <211> 25
[1973] <212> RNA

[1974] <213> 人(Human)
[1975] <400> 327
[1976] cuuccagacg cuccgcccca cgucg 25
[1977] <210> 328
[1978] <211> 17
[1979] <212> RNA
[1980] <213> 人(Human)
[1981] <400> 328
[1982] gcuucuguag uguaguc 17
[1983] <210> 329
[1984] <211> 23
[1985] <212> RNA
[1986] <213> 人(Human)
[1987] <400> 329
[1988] agaagaaggc ggucggucug cgg 23
[1989] <210> 330
[1990] <211> 23
[1991] <212> RNA
[1992] <213> 人(Human)
[1993] <400> 330
[1994] uguggaaggu agacggccag aga 23
[1995] <210> 331
[1996] <211> 23
[1997] <212> RNA
[1998] <213> 人(Human)
[1999] <400> 331
[2000] ucugggaggu uguagcagug gaa 23
[2001] <210> 332
[2002] <211> 17
[2003] <212> RNA
[2004] <213> 人(Human)
[2005] <400> 332
[2006] cgcgccgggc ccggguu 17
[2007] <210> 333
[2008] <211> 18
[2009] <212> RNA
[2010] <213> 人(Human)
[2011] <400> 333
[2012] cggggcggca ggggccuc 18
[2013] <210> 334
[2014] <211> 22
[2015] <212> RNA

[2016] <213> 人(Human)
[2017] <400> 334
[2018] uggaagggag aagagcuuua au 22
[2019] <210> 335
[2020] <211> 22
[2021] <212> RNA
[2022] <213> 人(Human)
[2023] <400> 335
[2024] aaaagcuggg uugagagggc ga 22
[2025] <210> 336
[2026] <211> 22
[2027] <212> RNA
[2028] <213> 人(Human)
[2029] <400> 336
[2030] aaaagcuggg uugagagggc aa 22
[2031] <210> 337
[2032] <211> 20
[2033] <212> RNA
[2034] <213> 人(Human)
[2035] <400> 337
[2036] aaaagcuggg uugagagggu 20
[2037] <210> 338
[2038] <211> 19
[2039] <212> RNA
[2040] <213> 人(Human)
[2041] <400> 338
[2042] aaaagcuggg uugagagga 19
[2043] <210> 339
[2044] <211> 18
[2045] <212> RNA
[2046] <213> 人(Human)
[2047] <400> 339
[2048] aaagcugggu ugagaagg 18
[2049] <210> 340
[2050] <211> 21
[2051] <212> RNA
[2052] <213> 人(Human)
[2053] <400> 340
[2054] cacauuacac ggucgaccuc u 21
[2055] <210> 341
[2056] <211> 22
[2057] <212> RNA

[2058] <213> 人(Human)
[2059] <400> 341
[2060] aggugguccg uggcgcguuc gc 22
[2061] <210> 342
[2062] <211> 22
[2063] <212> RNA
[2064] <213> 人(Human)
[2065] <400> 342
[2066] cccaauacac ggucgaccuc uu 22
[2067] <210> 343
[2068] <211> 23
[2069] <212> RNA
[2070] <213> 人(Human)
[2071] <400> 343
[2072] agguuguccg uggugaguuc gca 23
[2073] <210> 344
[2074] <211> 20
[2075] <212> RNA
[2076] <213> 人(Human)
[2077] <400> 344
[2078] acugccccag gugcugcugg 20
[2079] <210> 345
[2080] <211> 23
[2081] <212> RNA
[2082] <213> 人(Human)
[2083] <400> 345
[2084] cgcauccccu agggcauugg ugu 23
[2085] <210> 346
[2086] <211> 23
[2087] <212> RNA
[2088] <213> 人(Human)
[2089] <400> 346
[2090] ccuaguaggu guccaguaag ugu 23
[2091] <210> 347
[2092] <211> 22
[2093] <212> RNA
[2094] <213> 人(Human)
[2095] <400> 347
[2096] uauugcacau uacuaaguug ca 22
[2097] <210> 348
[2098] <211> 20
[2099] <212> RNA

[2100] <213> 人(Human)
[2101] <400> 348
[2102] ccucugggcc cuuccuccag 20
[2103] <210> 349
[2104] <211> 22
[2105] <212> RNA
[2106] <213> 人(Human)
[2107] <400> 349
[2108] cuggcccucu cugcccuucc gu 22
[2109] <210> 350
[2110] <211> 23
[2111] <212> RNA
[2112] <213> 人(Human)
[2113] <400> 350
[2114] gggggggcag gaggggcuca ggg 23
[2115] <210> 351
[2116] <211> 22
[2117] <212> RNA
[2118] <213> 人(Human)
[2119] <400> 351
[2120] aacacaccug guuaaccucu uu 22
[2121] <210> 352
[2122] <211> 23
[2123] <212> RNA
[2124] <213> 人(Human)
[2125] <400> 352
[2126] gagguuuucu ggguuucugu uuc 23
[2127] <210> 353
[2128] <211> 23
[2129] <212> RNA
[2130] <213> 人(Human)
[2131] <400> 353
[2132] gcaaagcaca cggccugcag aga 23
[2133] <210> 354
[2134] <211> 22
[2135] <212> RNA
[2136] <213> 人(Human)
[2137] <400> 354
[2138] ucucugggcc ugugucuuag gc 22
[2139] <210> 355
[2140] <211> 21
[2141] <212> RNA

[2142] <213> 人(Human)
[2143] <400> 355
[2144] gccccugggc cuauccuaga a 21
[2145] <210> 356
[2146] <211> 22
[2147] <212> RNA
[2148] <213> 人(Human)
[2149] <400> 356
[2150] cuagguaugg ucccagggau cc 22
[2151] <210> 357
[2152] <211> 23
[2153] <212> RNA
[2154] <213> 人(Human)
[2155] <400> 357
[2156] ucaagagcaa uaacgaaaaa ugu 23
[2157] <210> 358
[2158] <211> 22
[2159] <212> RNA
[2160] <213> 人(Human)
[2161] <400> 358
[2162] cuccuauaug augccuuucu uc 22
[2163] <210> 359
[2164] <211> 21
[2165] <212> RNA
[2166] <213> 人(Human)
[2167] <400> 359
[2168] gaacggcuuc auacaggagu u 21
[2169] <210> 360
[2170] <211> 22
[2171] <212> RNA
[2172] <213> 人(Human)
[2173] <400> 360
[2174] aacaauaucc uggugcugag ug 22
[2175] <210> 361
[2176] <211> 23
[2177] <212> RNA
[2178] <213> 人(Human)
[2179] <400> 361
[2180] ugagcgccuc gacgacagag ccg 23
[2181] <210> 362
[2182] <211> 23
[2183] <212> RNA

[2184] <213> 人(Human)
[2185] <400> 362
[2186] ucccuguccu ccaggagcuc acg 23
[2187] <210> 363
[2188] <211> 21
[2189] <212> RNA
[2190] <213> 人(Human)
[2191] <400> 363
[2192] gugcauugua guugcauugc a 21
[2193] <210> 364
[2194] <211> 20
[2195] <212> RNA
[2196] <213> 人(Human)
[2197] <400> 364
[2198] gugcauugcu guugcauugc 20
[2199] <210> 365
[2200] <211> 22
[2201] <212> RNA
[2202] <213> 人(Human)
[2203] <400> 365
[2204] uuauaaagca augagacuga uu 22
[2205] <210> 366
[2206] <211> 23
[2207] <212> RNA
[2208] <213> 人(Human)
[2209] <400> 366
[2210] ucucacacag aaaucgcacc cgu 23
[2211] <210> 367
[2212] <211> 21
[2213] <212> RNA
[2214] <213> 人(Human)
[2215] <400> 367
[2216] aggggugcua ucugugauug a 21
[2217] <210> 368
[2218] <211> 22
[2219] <212> RNA
[2220] <213> 人(Human)
[2221] <400> 368
[2222] gcccugaacg aggggucugg ag 22
[2223] <210> 369
[2224] <211> 22
[2225] <212> RNA

[2226] <213> 人(Human)
[2227] <400> 369
[2228] gcugacuccu aguccagggc uc 22
[2229] <210> 370
[2230] <211> 23
[2231] <212> RNA
[2232] <213> 人(Human)
[2233] <400> 370
[2234] ugucugcccg caugccugcc ucu 23
[2235] <210> 371
[2236] <211> 22
[2237] <212> RNA
[2238] <213> 人(Human)
[2239] <400> 371
[2240] caaucacuaa cuccacugcc au 22
[2241] <210> 372
[2242] <211> 22
[2243] <212> RNA
[2244] <213> 人(Human)
[2245] <400> 372
[2246] aaucacuaac cacacggcca gg 22
[2247] <210> 373
[2248] <211> 23
[2249] <212> RNA
[2250] <213> 人(Human)
[2251] <400> 373
[2252] aggcagugua guuagcugau ugc 23
[2253] <210> 374
[2254] <211> 23
[2255] <212> RNA
[2256] <213> 人(Human)
[2257] <400> 374
[2258] ccuccguguu accuguccuc uag 23
[2259] <210> 375
[2260] <211> 23
[2261] <212> RNA
[2262] <213> 人(Human)
[2263] <400> 375
[2264] ugaggaugga uagcaaggaa gcc 23
[2265] <210> 376
[2266] <211> 24
[2267] <212> RNA

[2268] <213> 人(Human)
[2269] <400> 376
[2270] acaaaaaaaa aagcccaacc cuuc 24
[2271] <210> 377
[2272] <211> 22
[2273] <212> RNA
[2274] <213> 人(Human)
[2275] <400> 377
[2276] uguuguacuu uuuuuuuugu uc 22
[2277] <210> 378
[2278] <211> 23
[2279] <212> RNA
[2280] <213> 人(Human)
[2281] <400> 378
[2282] ucccccaggu gugauucuga uuu 23
[2283] <210> 379
[2284] <211> 23
[2285] <212> RNA
[2286] <213> 人(Human)
[2287] <400> 379
[2288] uagccuucag aucuuggugu uuu 23
[2289] <210> 380
[2290] <211> 23
[2291] <212> RNA
[2292] <213> 人(Human)
[2293] <400> 380
[2294] ccacuuggau cugaaggcug ccc 23
[2295] <210> 381
[2296] <211> 21
[2297] <212> RNA
[2298] <213> 人(Human)
[2299] <400> 381
[2300] ucucucggcu ccucgcggcu c 21
[2301] <210> 382
[2302] <211> 22
[2303] <212> RNA
[2304] <213> 人(Human)
[2305] <400> 382
[2306] uuaucagaau cuccaggggu ac 22
[2307] <210> 383
[2308] <211> 22
[2309] <212> RNA

[2310] <213> 人(Human)
[2311] <400> 383
[2312] aacacaccua uucaaggauu ca 22
[2313] <210> 384
[2314] <211> 24
[2315] <212> RNA
[2316] <213> 人(Human)
[2317] <400> 384
[2318] aauccuugga accuaggugu gagu 24
[2319] <210> 385
[2320] <211> 22
[2321] <212> RNA
[2322] <213> 人(Human)
[2323] <400> 385
[2324] aauugcacgg uauccaucug ua 22
[2325] <210> 386
[2326] <211> 22
[2327] <212> RNA
[2328] <213> 人(Human)
[2329] <400> 386
[2330] cggguggauc acgaugcaau uu 22
[2331] <210> 387
[2332] <211> 22
[2333] <212> RNA
[2334] <213> 人(Human)
[2335] <400> 387
[2336] uaaugccccu aaaaauccuu au 22
[2337] <210> 388
[2338] <211> 22
[2339] <212> RNA
[2340] <213> 人(Human)
[2341] <400> 388
[2342] agggacuuuc aggggcagcu gu 22
[2343] <210> 389
[2344] <211> 22
[2345] <212> RNA
[2346] <213> 人(Human)
[2347] <400> 389
[2348] aauugcacuu uagcaauggu ga 22
[2349] <210> 390
[2350] <211> 23
[2351] <212> RNA

[2352] <213> 人(Human)
[2353] <400> 390
[2354] accuggaccc agcguagaca aag 23
[2355] <210> 391
[2356] <211> 21
[2357] <212> RNA
[2358] <213> 人(Human)
[2359] <400> 391
[2360] aauaauacau gguugaucuu u 21
[2361] <210> 392
[2362] <211> 22
[2363] <212> RNA
[2364] <213> 人(Human)
[2365] <400> 392
[2366] agaucgaccg uguuauauuc gc 22
[2367] <210> 393
[2368] <211> 22
[2369] <212> RNA
[2370] <213> 人(Human)
[2371] <400> 393
[2372] gccugcuggg guggaaccug gu 22
[2373] <210> 394
[2374] <211> 22
[2375] <212> RNA
[2376] <213> 人(Human)
[2377] <400> 394
[2378] caggucacgu cucugcaguu ac 22
[2379] <210> 395
[2380] <211> 20
[2381] <212> RNA
[2382] <213> 人(Human)
[2383] <400> 395
[2384] acucaaacug ugggggcacu 20
[2385] <210> 396
[2386] <211> 22
[2387] <212> RNA
[2388] <213> 人(Human)
[2389] <400> 396
[2390] acucaaaaga uggcggcacu uu 22
[2391] <210> 397
[2392] <211> 23
[2393] <212> RNA

[2394] <213> 人(Human)
[2395] <400> 397
[2396] aaagugcugc gacauuugag cgu 23
[2397] <210> 398
[2398] <211> 23
[2399] <212> RNA
[2400] <213> 人(Human)
[2401] <400> 398
[2402] gaagugcuuc gauuuugggg ugu 23
[2403] <210> 399
[2404] <211> 22
[2405] <212> RNA
[2406] <213> 人(Human)
[2407] <400> 399
[2408] cuuaucagau uguauuguaa uu 22
[2409] <210> 400
[2410] <211> 22
[2411] <212> RNA
[2412] <213> 人(Human)
[2413] <400> 400
[2414] uuauaauaca accugauaag ug 22
[2415] <210> 401
[2416] <211> 22
[2417] <212> RNA
[2418] <213> 人(Human)
[2419] <400> 401
[2420] auauaauaca accugcuaag ug 22
[2421] <210> 402
[2422] <211> 22
[2423] <212> RNA
[2424] <213> 人(Human)
[2425] <400> 402
[2426] auaauacaac cugcuaagug cu 22
[2427] <210> 403
[2428] <211> 22
[2429] <212> RNA
[2430] <213> 人(Human)
[2431] <400> 403
[2432] uuuguucguu cggcucgcgu ga 22
[2433] <210> 404
[2434] <211> 21
[2435] <212> RNA

[2436] <213> 人(Human)
[2437] <400> 404
[2438] gguagauuuu ccuucuaugg u 21
[2439] <210> 405
[2440] <211> 21
[2441] <212> RNA
[2442] <213> 人(Human)
[2443] <400> 405
[2444] aucauagagg aaaauccacg u 21
[2445] <210> 406
[2446] <211> 22
[2447] <212> RNA
[2448] <213> 人(Human)
[2449] <400> 406
[2450] aucauagagg aaaauccaug uu 22
[2451] <210> 407
[2452] <211> 21
[2453] <212> RNA
[2454] <213> 人(Human)
[2455] <400> 407
[2456] aacauagagg aaauuccacg u 21
[2457] <210> 408
[2458] <211> 21
[2459] <212> RNA
[2460] <213> 人(Human)
[2461] <400> 408
[2462] gguggauauu ccuucuaugu u 21
[2463] <210> 409
[2464] <211> 22
[2465] <212> RNA
[2466] <213> 人(Human)
[2467] <400> 409
[2468] aucacacaaa ggcaacuuuu gu 22
[2469] <210> 410
[2470] <211> 19
[2471] <212> RNA
[2472] <213> 人(Human)
[2473] <400> 410
[2474] acuggacuug gaggcagaa 19
[2475] <210> 411
[2476] <211> 25
[2477] <212> RNA

[2478] <213> 人(Human)

[2479] <400> 411

[2480] acuggacuug gagucagaag agugg 25

[2481] <210> 412

[2482] <211> 20

[2483] <212> RNA

[2484] <213> 人(Human)

[2485] <400> 412

[2486] acuggacuug gagucagaaa 20

[2487] <210> 413

[2488] <211> 19

[2489] <212> RNA

[2490] <213> 人(Human)

[2491] <400> 413

[2492] acuggacuug gagucagga 19

[2493] <210> 414

[2494] <211> 20

[2495] <212> RNA

[2496] <213> 人(Human)

[2497] <400> 414

[2498] acuggacuug gagccagaag 20

[2499] <210> 415

[2500] <211> 20

[2501] <212> RNA

[2502] <213> 人(Human)

[2503] <400> 415

[2504] acugggcuug gagucagaag 20

[2505] <210> 416

[2506] <211> 21

[2507] <212> RNA

[2508] <213> 人(Human)

[2509] <400> 416

[2510] acuggacuug gugucagaug g 21

[2511] <210> 417

[2512] <211> 21

[2513] <212> RNA

[2514] <213> 人(Human)

[2515] <400> 417

[2516] acuggacuag gagucagaag g 21

[2517] <210> 418

[2518] <211> 21

[2519] <212> RNA

[2520] <213> 人(Human)
[2521] <400> 418
[2522] ugguagacua uggaacguag g 21
[2523] <210> 419
[2524] <211> 22
[2525] <212> RNA
[2526] <213> 人(Human)
[2527] <400> 419
[2528] uauguaauau gguccacauc uu 22
[2529] <210> 420
[2530] <211> 22
[2531] <212> RNA
[2532] <213> 人(Human)
[2533] <400> 420
[2534] uauacaaggg caagcucucu gu 22
[2535] <210> 421
[2536] <211> 22
[2537] <212> RNA
[2538] <213> 人(Human)
[2539] <400> 421
[2540] agcgagguug cccuuuguau au 22
[2541] <210> 422
[2542] <211> 21
[2543] <212> RNA
[2544] <213> 人(Human)
[2545] <400> 422
[2546] aaucauucac ggacaacacu u 21
[2547] <210> 423
[2548] <211> 22
[2549] <212> RNA
[2550] <213> 人(Human)
[2551] <400> 423
[2552] gaaguuguuc gugguggauu cg 22
[2553] <210> 424
[2554] <211> 22
[2555] <212> RNA
[2556] <213> 人(Human)
[2557] <400> 424
[2558] agaucagaag gugauugugg cu 22
[2559] <210> 425
[2560] <211> 20
[2561] <212> RNA

[2562] <213> 人(Human)
[2563] <400> 425
[2564] auuccuagaa auuguucaua 20
[2565] <210> 426
[2566] <211> 26
[2567] <212> RNA
[2568] <213> 人(Human)
[2569] <400> 426
[2570] aagaggaaga aauggcuggu ucucag 26
[2571] <210> 427
[2572] <211> 21
[2573] <212> RNA
[2574] <213> 人(Human)
[2575] <400> 427
[2576] acagggccgc agauggagac u 21
[2577] <210> 428
[2578] <211> 22
[2579] <212> RNA
[2580] <213> 人(Human)
[2581] <400> 428
[2582] ggaggaaccu uggagcuucg gc 22
[2583] <210> 429
[2584] <211> 22
[2585] <212> RNA
[2586] <213> 人(Human)
[2587] <400> 429
[2588] ucaggugugg aaacugaggc ag 22
[2589] <210> 430
[2590] <211> 22
[2591] <212> RNA
[2592] <213> 人(Human)
[2593] <400> 430
[2594] gaauguugcu cggugaaccc cu 22
[2595] <210> 431
[2596] <211> 23
[2597] <212> RNA
[2598] <213> 人(Human)
[2599] <400> 431
[2600] agguuacccg agcaacuuug cau 23
[2601] <210> 432
[2602] <211> 21
[2603] <212> RNA

[2604] <213> 人(Human)
[2605] <400> 432
[2606] aauauaacac agauggccug u 21
[2607] <210> 433
[2608] <211> 21
[2609] <212> RNA
[2610] <213> 人(Human)
[2611] <400> 433
[2612] uaguagaccg uauagcguac g 21
[2613] <210> 434
[2614] <211> 23
[2615] <212> RNA
[2616] <213> 人(Human)
[2617] <400> 434
[2618] acuucaccug guccacuagc cgu 23
[2619] <210> 435
[2620] <211> 23
[2621] <212> RNA
[2622] <213> 人(Human)
[2623] <400> 435
[2624] aucaacagac auuaauuggg cgc 23
[2625] <210> 436
[2626] <211> 22
[2627] <212> RNA
[2628] <213> 人(Human)
[2629] <400> 436
[2630] acuggacuua gggucagaag gc 22
[2631] <210> 437
[2632] <211> 23
[2633] <212> RNA
[2634] <213> 人(Human)
[2635] <400> 437
[2636] agcucggucu gaggccccuc agu 23
[2637] <210> 438
[2638] <211> 23
[2639] <212> RNA
[2640] <213> 人(Human)
[2641] <400> 438
[2642] ugaggggcag agagcgagac uuu 23
[2643] <210> 439
[2644] <211> 22
[2645] <212> RNA

[2646] <213> 人(Human)
[2647] <400> 439
[2648] cagcagcaau ucauguuuug aa 22
[2649] <210> 440
[2650] <211> 23
[2651] <212> RNA
[2652] <213> 人(Human)
[2653] <400> 440
[2654] aaugacacga ucacucccgu uga 23
[2655] <210> 441
[2656] <211> 18
[2657] <212> RNA
[2658] <213> 人(Human)
[2659] <400> 441
[2660] gggcucacau caccccau 18
[2661] <210> 442
[2662] <211> 17
[2663] <212> RNA
[2664] <213> 人(Human)
[2665] <400> 442
[2666] accccacucc ugguacc 17
[2667] <210> 443
[2668] <211> 22
[2669] <212> RNA
[2670] <213> 人(Human)
[2671] <400> 443
[2672] uaauacuguc ugguaaaacc gu 22
[2673] <210> 444
[2674] <211> 21
[2675] <212> RNA
[2676] <213> 人(Human)
[2677] <400> 444
[2678] ugucuugcag gccgucaugc a 21
[2679] <210> 445
[2680] <211> 23
[2681] <212> RNA
[2682] <213> 人(Human)
[2683] <400> 445
[2684] ucuuggagua ggucauuggg ugg 23
[2685] <210> 446
[2686] <211> 22
[2687] <212> RNA

[2688] <213> 人(Human)
[2689] <400> 446
[2690] aucaugaugg gcuccucggu gu 22
[2691] <210> 447
[2692] <211> 22
[2693] <212> RNA
[2694] <213> 人(Human)
[2695] <400> 447
[2696] uacggugagc cugucauuau uc 22
[2697] <210> 448
[2698] <211> 22
[2699] <212> RNA
[2700] <213> 人(Human)
[2701] <400> 448
[2702] accugucugu ggaaaggagc ua 22
[2703] <210> 449
[2704] <211> 22
[2705] <212> RNA
[2706] <213> 人(Human)
[2707] <400> 449
[2708] uguugggauu cagcaggacc au 22
[2709] <210> 450
[2710] <211> 22
[2711] <212> RNA
[2712] <213> 人(Human)
[2713] <400> 450
[2714] gcgacucuga aaacuagaag gu 22
[2715] <210> 451
[2716] <211> 22
[2717] <212> RNA
[2718] <213> 人(Human)
[2719] <400> 451
[2720] auggccagag cucacacaga gg 22
[2721] <210> 452
[2722] <211> 17
[2723] <212> RNA
[2724] <213> 人(Human)
[2725] <400> 452
[2726] uuggaggcgu ggguuuu 17
[2727] <210> 453
[2728] <211> 20
[2729] <212> RNA

[2730] <213> 人(Human)
[2731] <400> 453
[2732] ggcuccuugg ucuaggggua 20
[2733] <210> 454
[2734] <211> 17
[2735] <212> RNA
[2736] <213> 人(Human)
[2737] <400> 454
[2738] ugguagagcu gaggaca 17
[2739] <210> 455
[2740] <211> 20
[2741] <212> RNA
[2742] <213> 人(Human)
[2743] <400> 455
[2744] ggauccgagu cacggcacca 20
[2745] <210> 456
[2746] <211> 17
[2747] <212> RNA
[2748] <213> 人(Human)
[2749] <400> 456
[2750] agggugugug uguuuuu 17
[2751] <210> 457
[2752] <211> 19
[2753] <212> RNA
[2754] <213> 人(Human)
[2755] <400> 457
[2756] agagguaggu guggaagaa 19
[2757] <210> 458
[2758] <211> 23
[2759] <212> RNA
[2760] <213> 人(Human)
[2761] <400> 458
[2762] gauugagacu aguagggcua ggc 23
[2763] <210> 459
[2764] <211> 22
[2765] <212> RNA
[2766] <213> 人(Human)
[2767] <400> 459
[2768] uugcauaugu aggauguccc au 22
[2769] <210> 460
[2770] <211> 20
[2771] <212> RNA

[2772] <213> 人(Human)
[2773] <400> 460
[2774] uaacggccgc gguacccuaa 20
[2775] <210> 461
[2776] <211> 18
[2777] <212> RNA
[2778] <213> 人(Human)
[2779] <400> 461
[2780] agggggcggg cuccggcg 18
[2781] <210> 462
[2782] <211> 22
[2783] <212> RNA
[2784] <213> 人(Human)
[2785] <400> 462
[2786] uggcagugua uuguuagcug gu 22
[2787] <210> 463
[2788] <211> 22
[2789] <212> RNA
[2790] <213> 人(Human)
[2791] <400> 463
[2792] aggcagugua uuguuagcug gc 22
[2793] <210> 464
[2794] <211> 25
[2795] <212> RNA
[2796] <213> 人(Human)
[2797] <400> 464
[2798] uaggcagugu auugcuagcg gcugu 25
[2799] <210> 465
[2800] <211> 22
[2801] <212> RNA
[2802] <213> 人(Human)
[2803] <400> 465
[2804] auugggaaca uuuugcaugu au 22
[2805] <210> 466
[2806] <211> 22
[2807] <212> RNA
[2808] <213> 人(Human)
[2809] <400> 466
[2810] auuggggaca uuuugcauuc au 22
[2811] <210> 467
[2812] <211> 22
[2813] <212> RNA

[2814] <213> 人(Human)
[2815] <400> 467
[2816] uuuugcgaug uguuccuaau au 22
[2817] <210> 468
[2818] <211> 22
[2819] <212> RNA
[2820] <213> 人(Human)
[2821] <400> 468
[2822] uugggaucau uuugcaucca ua 22
[2823] <210> 469
[2824] <211> 22
[2825] <212> RNA
[2826] <213> 人(Human)
[2827] <400> 469
[2828] uuuugcaaua uguuccugaa ua 22
[2829] <210> 470
[2830] <211> 17
[2831] <212> RNA
[2832] <213> 人(Human)
[2833] <400> 470
[2834] gggagaaggg ucggggc 17
[2835] <210> 471
[2836] <211> 22
[2837] <212> RNA
[2838] <213> 人(Human)
[2839] <400> 471
[2840] gcuaaggaag uccugugcuc ag 22
[2841] <210> 472
[2842] <211> 22
[2843] <212> RNA
[2844] <213> 人(Human)
[2845] <400> 472
[2846] auagcagcau gaaccugucu ca 22
[2847] <210> 473
[2848] <211> 22
[2849] <212> RNA
[2850] <213> 人(Human)
[2851] <400> 473
[2852] aacuguuugc agaggaaacu ga 22
[2853] <210> 474
[2854] <211> 17
[2855] <212> RNA

[2856] <213> 人(Human)
[2857] <400> 474
[2858] auggagaagg cuucuga 17
[2859] <210> 475
[2860] <211> 17
[2861] <212> RNA
[2862] <213> 人(Human)
[2863] <400> 475
[2864] ccccggggag cccggcg 17
[2865] <210> 476
[2866] <211> 21
[2867] <212> RNA
[2868] <213> 人(Human)
[2869] <400> 476
[2870] ucgugcauau aucuaccaca u 21
[2871] <210> 477
[2872] <211> 21
[2873] <212> RNA
[2874] <213> 人(Human)
[2875] <400> 477
[2876] ugugguagau auaugcacga u 21
[2877] <210> 478
[2878] <211> 23
[2879] <212> RNA
[2880] <213> 人(Human)
[2881] <400> 478
[2882] uagugcaaua uugcuuauag ggu 23
[2883] <210> 479
[2884] <211> 21
[2885] <212> RNA
[2886] <213> 人(Human)
[2887] <400> 479
[2888] gcaguccaug ggcauauaca c 21
[2889] <210> 480
[2890] <211> 22
[2891] <212> RNA
[2892] <213> 人(Human)
[2893] <400> 480
[2894] uaugugccuu uggacuacau cg 22
[2895] <210> 481
[2896] <211> 23
[2897] <212> RNA

[2898] <213> 人(Human)
[2899] <400> 481
[2900] gaagauggug cugugcugag gaa 23
[2901] <210> 482
[2902] <211> 22
[2903] <212> RNA
[2904] <213> 人(Human)
[2905] <400> 482
[2906] agcccgcccc agccgagguu cu 22
[2907] <210> 483
[2908] <211> 23
[2909] <212> RNA
[2910] <213> 人(Human)
[2911] <400> 483
[2912] gccccggcgc gggcggguuc ugg 23
[2913] <210> 484
[2914] <211> 23
[2915] <212> RNA
[2916] <213> 人(Human)
[2917] <400> 484
[2918] cgggcugucc ggaggggucg gcu 23
[2919] <210> 485
[2920] <211> 22
[2921] <212> RNA
[2922] <213> 人(Human)
[2923] <400> 485
[2924] uuucccuuca gagccuggcu uu 22
[2925] <210> 486
[2926] <211> 24
[2927] <212> RNA
[2928] <213> 人(Human)
[2929] <400> 486
[2930] gaugcgccgc ccacugcccc gcgc 24
[2931] <210> 487
[2932] <211> 22
[2933] <212> RNA
[2934] <213> 人(Human)
[2935] <400> 487
[2936] gcgggggugg cggcggcauc cc 22
[2937] <210> 488
[2938] <211> 18
[2939] <212> RNA

[2940] <213> 人(Human)
[2941] <400> 488
[2942] cggugagcgc ucgcuggc 18
[2943] <210> 489
[2944] <211> 21
[2945] <212> RNA
[2946] <213> 人(Human)
[2947] <400> 489
[2948] ucacuccucu ccucccgucu u 21
[2949] <210> 490
[2950] <211> 22
[2951] <212> RNA
[2952] <213> 人(Human)
[2953] <400> 490
[2954] aagacgggag gaaagaaggg ag 22
[2955] <210> 491
[2956] <211> 22
[2957] <212> RNA
[2958] <213> 人(Human)
[2959] <400> 491
[2960] ucaggcucag uccccucccg au 22
[2961] <210> 492
[2962] <211> 22
[2963] <212> RNA
[2964] <213> 人(Human)
[2965] <400> 492
[2966] gucauacacg gcucuccucu cu 22
[2967] <210> 493
[2968] <211> 22
[2969] <212> RNA
[2970] <213> 人(Human)
[2971] <400> 493
[2972] agaggcuggc cgugaugaau uc 22
[2973] <210> 494
[2974] <211> 21
[2975] <212> RNA
[2976] <213> 人(Human)
[2977] <400> 494
[2978] cggggcagcu caguacagga u 21
[2979] <210> 495
[2980] <211> 22
[2981] <212> RNA

[2982] <213> 人(Human)
[2983] <400> 495
[2984] aaucauacag ggacauccag uu 22
[2985] <210> 496
[2986] <211> 22
[2987] <212> RNA
[2988] <213> 人(Human)
[2989] <400> 496
[2990] aaucguacag ggucauccac uu 22
[2991] <210> 497
[2992] <211> 22
[2993] <212> RNA
[2994] <213> 人(Human)
[2995] <400> 497
[2996] gugguuaucc cuguccuguu cg 22
[2997] <210> 498
[2998] <211> 21
[2999] <212> RNA
[3000] <213> 人(Human)
[3001] <400> 498
[3002] uugaaaggcu auuucuuggu c 21
[3003] <210> 499
[3004] <211> 22
[3005] <212> RNA
[3006] <213> 人(Human)
[3007] <400> 499
[3008] gugacaucac auauacggca gc 22
[3009] <210> 500
[3010] <211> 22
[3011] <212> RNA
[3012] <213> 人(Human)
[3013] <400> 500
[3014] caaccuggag gacuccaugc ug 22
[3015] <210> 501
[3016] <211> 20
[3017] <212> RNA
[3018] <213> 人(Human)
[3019] <400> 501
[3020] ccauggaucu ccaggugggu 20
[3021] <210> 502
[3022] <211> 22
[3023] <212> RNA

[3024] <213> 人(Human)
[3025] <400> 502
[3026] cuuaugcaag auucccuucu ac 22
[3027] <210> 503
[3028] <211> 22
[3029] <212> RNA
[3030] <213> 人(Human)
[3031] <400> 503
[3032] aguggggaac ccuuccauga gg 22
[3033] <210> 504
[3034] <211> 23
[3035] <212> RNA
[3036] <213> 人(Human)
[3037] <400> 504
[3038] aggaccugcg ggacaagauu cuu 23
[3039] <210> 505
[3040] <211> 22
[3041] <212> RNA
[3042] <213> 人(Human)
[3043] <400> 505
[3044] ugaaggucua cugugugcca gg 22
[3045] <210> 506
[3046] <211> 22
[3047] <212> RNA
[3048] <213> 人(Human)
[3049] <400> 506
[3050] ugaaacauac acgggaaacc uc 22
[3051] <210> 507
[3052] <211> 23
[3053] <212> RNA
[3054] <213> 人(Human)
[3055] <400> 507
[3056] agguuguccg uguugucuuc ucu 23
[3057] <210> 508
[3058] <211> 22
[3059] <212> RNA
[3060] <213> 人(Human)
[3061] <400> 508
[3062] aaacaaacau ggugcacuuc uu 22
[3063] <210> 509
[3064] <211> 22
[3065] <212> RNA

[3066] <213> 人(Human)
[3067] <400> 509
[3068] gaaguugccc auguuauuuu cg 22
[3069] <210> 510
[3070] <211> 22
[3071] <212> RNA
[3072] <213> 人(Human)
[3073] <400> 510
[3074] ugaguauuac auggccaauc uc 22
[3075] <210> 511
[3076] <211> 21
[3077] <212> RNA
[3078] <213> 人(Human)
[3079] <400> 511
[3080] cagcagcaca cugugguuug u 21
[3081] <210> 512
[3082] <211> 23
[3083] <212> RNA
[3084] <213> 人(Human)
[3085] <400> 512
[3086] uuucaagcca gggggcguuu uuc 23
[3087] <210> 513
[3088] <211> 22
[3089] <212> RNA
[3090] <213> 人(Human)
[3091] <400> 513
[3092] aacaucacag caagucugug cu 22
[3093] <210> 514
[3094] <211> 21
[3095] <212> RNA
[3096] <213> 人(Human)
[3097] <400> 514
[3098] uuaagacuug cagugauguu u 21
[3099] <210> 515
[3100] <211> 22
[3101] <212> RNA
[3102] <213> 人(Human)
[3103] <400> 515
[3104] aacaucacug caagucuuaa ca 22
[3105] <210> 516
[3106] <211> 21
[3107] <212> RNA

[3108] <213> 人(Human)
[3109] <400> 516
[3110] acagacuugc ugugauguuc a 21
[3111] <210> 517
[3112] <211> 22
[3113] <212> RNA
[3114] <213> 人(Human)
[3115] <400> 517
[3116] uucugccucu guccaggucc uu 22
[3117] <210> 518
[3118] <211> 24
[3119] <212> RNA
[3120] <213> 人(Human)
[3121] <400> 518
[3122] agggcuggac ucagcggcgg agcu 24
[3123] <210> 519
[3124] <211> 23
[3125] <212> RNA
[3126] <213> 人(Human)
[3127] <400> 519
[3128] uaauccuugc uaccugggug aga 23
[3129] <210> 520
[3130] <211> 22
[3131] <212> RNA
[3132] <213> 人(Human)
[3133] <400> 520
[3134] uuuugugucu cccauucccc ag 22
[3135] <210> 521
[3136] <211> 22
[3137] <212> RNA
[3138] <213> 人(Human)
[3139] <400> 521
[3140] agggggaugg cagagcaaaa uu 22
[3141] <210> 522
[3142] <211> 22
[3143] <212> RNA
[3144] <213> 人(Human)
[3145] <400> 522
[3146] aaugcacccg ggcaaggauu cu 22
[3147] <210> 523
[3148] <211> 22
[3149] <212> RNA

[3150] <213> 人(Human)
[3151] <400> 523
[3152] aaugcaccug ggcaaggauu ca 22
[3153] <210> 524
[3154] <211> 21
[3155] <212> RNA
[3156] <213> 人(Human)
[3157] <400> 524
[3158] auccuugcua ucugggugcu a 21
[3159] <210> 525
[3160] <211> 23
[3161] <212> RNA
[3162] <213> 人(Human)
[3163] <400> 525
[3164] gggguauugu uuccgcugcc agg 23
[3165] <210> 526
[3166] <211> 23
[3167] <212> RNA
[3168] <213> 人(Human)
[3169] <400> 526
[3170] uagcagcggg aacaguucug cag 23
[3171] <210> 527
[3172] <211> 21
[3173] <212> RNA
[3174] <213> 人(Human)
[3175] <400> 527
[3176] gggagugcag ggcaggguuu c 21
[3177] <210> 528
[3178] <211> 22
[3179] <212> RNA
[3180] <213> 人(Human)
[3181] <400> 528
[3182] agacccuggu cugcacucua uc 22
[3183] <210> 529
[3184] <211> 22
[3185] <212> RNA
[3186] <213> 人(Human)
[3187] <400> 529
[3188] cgucaacacu ugcugguuuc cu 22
[3189] <210> 530
[3190] <211> 21
[3191] <212> RNA

[3192] <213> 人(Human)
[3193] <400> 530
[3194] uaaggcaccc uucugaguag a 21
[3195] <210> 531
[3196] <211> 22
[3197] <212> RNA
[3198] <213> 人(Human)
[3199] <400> 531
[3200] uauucaggaa gguguuacuu aa 22
[3201] <210> 532
[3202] <211> 21
[3203] <212> RNA
[3204] <213> 人(Human)
[3205] <400> 532
[3206] uuuugcaccu uuuggaguga a 21
[3207] <210> 533
[3208] <211> 23
[3209] <212> RNA
[3210] <213> 人(Human)
[3211] <400> 533
[3212] ugauuguagc cuuuuggagu aga 23
[3213] <210> 534
[3214] <211> 23
[3215] <212> RNA
[3216] <213> 人(Human)
[3217] <400> 534
[3218] uacuccagag ggcgucacuc aug 23
[3219] <210> 535
[3220] <211> 22
[3221] <212> RNA
[3222] <213> 人(Human)
[3223] <400> 535
[3224] uacugcagac guggcaauca ug 22
[3225] <210> 536
[3226] <211> 22
[3227] <212> RNA
[3228] <213> 人(Human)
[3229] <400> 536
[3230] ugauugguac gucuguggggu ag 22
[3231] <210> 537
[3232] <211> 21
[3233] <212> RNA

[3234] <213> 人(Human)
[3235] <400> 537
[3236] uacugcagac aguggcaauc a 21
[3237] <210> 538
[3238] <211> 21
[3239] <212> RNA
[3240] <213> 人(Human)
[3241] <400> 538
[3242] auugaaaccu cuaagagugg a 21
[3243] <210> 539
[3244] <211> 22
[3245] <212> RNA
[3246] <213> 人(Human)
[3247] <400> 539
[3248] uacucaggag aguggcaauc ac 22
[3249] <210> 540
[3250] <211> 21
[3251] <212> RNA
[3252] <213> 人(Human)
[3253] <400> 540
[3254] gugucuuuug cucugcaguc a 21
[3255] <210> 541
[3256] <211> 22
[3257] <212> RNA
[3258] <213> 人(Human)
[3259] <400> 541
[3260] aagugcuguc auagcugagg uc 22
[3261] <210> 542
[3262] <211> 23
[3263] <212> RNA
[3264] <213> 人(Human)
[3265] <400> 542
[3266] cacucagccu ugagggcacu uuc 23
[3267] <210> 543
[3268] <211> 23
[3269] <212> RNA
[3270] <213> 人(Human)
[3271] <400> 543
[3272] uaaauuucac cuuucugaga agg 23
[3273] <210> 544
[3274] <211> 18
[3275] <212> RNA

[3276] <213> 人(Human)

[3277] <400> 544

[3278] uucacaggga ggugucau 18

[3279] <210> 545

[3280] <211> 22

[3281] <212> RNA

[3282] <213> 人(Human)

[3283] <400> 545

[3284] uucacaagga ggugucauuu au 22

[3285] <210> 546

[3286] <211> 23

[3287] <212> RNA

[3288] <213> 人(Human)

[3289] <400> 546

[3290] uaaauuucac cuuucugaga aga 23

[3291] <210> 547

[3292] <211> 22

[3293] <212> RNA

[3294] <213> 人(Human)

[3295] <400> 547

[3296] uucucaagga ggugucguuu au 22

[3297] <210> 548

[3298] <211> 21

[3299] <212> RNA

[3300] <213> 人(Human)

[3301] <400> 548

[3302] auugacacuu cugugaguag a 21

[3303] <210> 549

[3304] <211> 23

[3305] <212> RNA

[3306] <213> 人(Human)

[3307] <400> 549

[3308] uacucuggag agugacaauc aug 23

[3309] <210> 550

[3310] <211> 21

[3311] <212> RNA

[3312] <213> 人(Human)

[3313] <400> 550

[3314] auugacaccu cugugagugg a 21

[3315] <210> 551

[3316] <211> 22

[3317] <212> RNA

[3318] <213> 人(Human)
[3319] <400> 551
[3320] uucucaagag ggaggcaauc au 22
[3321] <210> 552
[3322] <211> 22
[3323] <212> RNA
[3324] <213> 人(Human)
[3325] <400> 552
[3326] gagugccuuc uuuuggagcg uu 22
[3327] <210> 553
[3328] <211> 24
[3329] <212> RNA
[3330] <213> 人(Human)
[3331] <400> 553
[3332] uucuccaaaa gaaagcacuu ucug 24
[3333] <210> 554
[3334] <211> 18
[3335] <212> RNA
[3336] <213> 人(Human)
[3337] <400> 554
[3338] ugcuuccuuu cagagggu 18
[3339] <210> 555
[3340] <211> 23
[3341] <212> RNA
[3342] <213> 人(Human)
[3343] <400> 555
[3344] uucucgagga aagaagcacu uuc 23
[3345] <210> 556
[3346] <211> 22
[3347] <212> RNA
[3348] <213> 人(Human)
[3349] <400> 556
[3350] aucuggaggu aagaagcacu uu 22
[3351] <210> 557
[3352] <211> 22
[3353] <212> RNA
[3354] <213> 人(Human)
[3355] <400> 557
[3356] aucgugcauc ccuuuagagu gu 22
[3357] <210> 558
[3358] <211> 22
[3359] <212> RNA

[3360] <213> 人(Human)
[3361] <400> 558
[3362] aucgugcauc ccuuuagagu gu 22
[3363] <210> 559
[3364] <211> 22
[3365] <212> RNA
[3366] <213> 人(Human)
[3367] <400> 559
[3368] aucgugcauc cuuuuagagu gu 22
[3369] <210> 560
[3370] <211> 22
[3371] <212> RNA
[3372] <213> 人(Human)
[3373] <400> 560
[3374] caaagcgcuc cccuuuagag gu 22
[3375] <210> 561
[3376] <211> 23
[3377] <212> RNA
[3378] <213> 人(Human)
[3379] <400> 561
[3380] caaagcgcuu cucuuuagag ugu 23
[3381] <210> 562
[3382] <211> 21
[3383] <212> RNA
[3384] <213> 人(Human)
[3385] <400> 562
[3386] caaagcgcuu cccuuuggag c 21
[3387] <210> 563
[3388] <211> 21
[3389] <212> RNA
[3390] <213> 人(Human)
[3391] <400> 563
[3392] aaagcgcuuc ccuucagagu g 21
[3393] <210> 564
[3394] <211> 21
[3395] <212> RNA
[3396] <213> 人(Human)
[3397] <400> 564
[3398] gaaagcgcuu cucuuuagag g 21
[3399] <210> 565
[3400] <211> 21
[3401] <212> RNA

[3402] <213> 人(Human)
[3403] <400> 565
[3404] ucauccucgu cucccuccca g 21
[3405] <210> 566
[3406] <211> 22
[3407] <212> RNA
[3408] <213> 人(Human)
[3409] <400> 566
[3410] agggaagggg acgaggguug gg 22
[3411] <210> 567
[3412] <211> 22
[3413] <212> RNA
[3414] <213> 人(Human)
[3415] <400> 567
[3416] aaagugcauc cuuuuagagg uu 22
[3417] <210> 568
[3418] <211> 22
[3419] <212> RNA
[3420] <213> 人(Human)
[3421] <400> 568
[3422] cucuagaggg aagcgcuuuc ug 22
[3423] <210> 569
[3424] <211> 22
[3425] <212> RNA
[3426] <213> 人(Human)
[3427] <400> 569
[3428] aaagugcauc uuuuuagagg au 22
[3429] <210> 570
[3430] <211> 22
[3431] <212> RNA
[3432] <213> 人(Human)
[3433] <400> 570
[3434] caaagugccu cccuuuagag ug 22
[3435] <210> 571
[3436] <211> 22
[3437] <212> RNA
[3438] <213> 人(Human)
[3439] <400> 571
[3440] aagugccucc uuuuagagug uu 22
[3441] <210> 572
[3442] <211> 22
[3443] <212> RNA

[3444] <213> 人(Human)
[3445] <400> 572
[3446] aaagugcuuc ccuuuggacu gu 22
[3447] <210> 573
[3448] <211> 21
[3449] <212> RNA
[3450] <213> 人(Human)
[3451] <400> 573
[3452] cuccagaggg aaguacuuuc u 21
[3453] <210> 574
[3454] <211> 21
[3455] <212> RNA
[3456] <213> 人(Human)
[3457] <400> 574
[3458] aaagugcuuc cuuuuagagg g 21
[3459] <210> 575
[3460] <211> 22
[3461] <212> RNA
[3462] <213> 人(Human)
[3463] <400> 575
[3464] aaagugcuuc cuuuuagagg gu 22
[3465] <210> 576
[3466] <211> 22
[3467] <212> RNA
[3468] <213> 人(Human)
[3469] <400> 576
[3470] aaagugcuuc ucuuuggugg gu 22
[3471] <210> 577
[3472] <211> 20
[3473] <212> RNA
[3474] <213> 人(Human)
[3475] <400> 577
[3476] cuacaaaggg aagcccuuuc 20
[3477] <210> 578
[3478] <211> 21
[3479] <212> RNA
[3480] <213> 人(Human)
[3481] <400> 578
[3482] aaagugcuuc cuuuuugagg g 21
[3483] <210> 579
[3484] <211> 22
[3485] <212> RNA

[3486] <213> 人(Human)
[3487] <400> 579
[3488] aagugcuucc uuuuagaggg uu 22
[3489] <210> 580
[3490] <211> 24
[3491] <212> RNA
[3492] <213> 人(Human)
[3493] <400> 580
[3494] acaaagugcu ucccuuuaga gugu 24
[3495] <210> 581
[3496] <211> 22
[3497] <212> RNA
[3498] <213> 人(Human)
[3499] <400> 581
[3500] acaaagugcu ucccuuuaga gu 22
[3501] <210> 582
[3502] <211> 22
[3503] <212> RNA
[3504] <213> 人(Human)
[3505] <400> 582
[3506] aacgcacuuc ccuuuagagu gu 22
[3507] <210> 583
[3508] <211> 22
[3509] <212> RNA
[3510] <213> 人(Human)
[3511] <400> 583
[3512] aaaaugguuc ccuuuagagu gu 22
[3513] <210> 584
[3514] <211> 23
[3515] <212> RNA
[3516] <213> 人(Human)
[3517] <400> 584
[3518] gaacgcgcuu cccuauagag ggu 23
[3519] <210> 585
[3520] <211> 21
[3521] <212> RNA
[3522] <213> 人(Human)
[3523] <400> 585
[3524] gaaggcgcuu cccuuuggag u 21
[3525] <210> 586
[3526] <211> 22
[3527] <212> RNA

[3528] <213> 人(Human)
[3529] <400> 586
[3530] gaaggcgcuu cccuuuagag cg 22
[3531] <210> 587
[3532] <211> 21
[3533] <212> RNA
[3534] <213> 人(Human)
[3535] <400> 587
[3536] cuccagaggg augcacuuuc u 21
[3537] <210> 588
[3538] <211> 22
[3539] <212> RNA
[3540] <213> 人(Human)
[3541] <400> 588
[3542] cucuagaggg aagcacuuuc ug 22
[3543] <210> 589
[3544] <211> 23
[3545] <212> RNA
[3546] <213> 人(Human)
[3547] <400> 589
[3548] cucuugaggg aagcacuuuc ugu 23
[3549] <210> 590
[3550] <211> 22
[3551] <212> RNA
[3552] <213> 人(Human)
[3553] <400> 590
[3554] ccucccacac ccaaggcuug ca 22
[3555] <210> 591
[3556] <211> 22
[3557] <212> RNA
[3558] <213> 人(Human)
[3559] <400> 591
[3560] caugccuuga guguaggacc gu 22
[3561] <210> 592
[3562] <211> 22
[3563] <212> RNA
[3564] <213> 人(Human)
[3565] <400> 592
[3566] aucauacaag gacaauuucu uu 22
[3567] <210> 593
[3568] <211> 22
[3569] <212> RNA

[3570] <213> 人(Human)
[3571] <400> 593
[3572] ggagaaauua uccuuggugu gu 22
[3573] <210> 594
[3574] <211> 22
[3575] <212> RNA
[3576] <213> 人(Human)
[3577] <400> 594
[3578] uggugggcac agaaucugga cu 22
[3579] <210> 595
[3580] <211> 22
[3581] <212> RNA
[3582] <213> 人(Human)
[3583] <400> 595
[3584] ugugacagau ugauaacuga aa 22
[3585] <210> 596
[3586] <211> 23
[3587] <212> RNA
[3588] <213> 人(Human)
[3589] <400> 596
[3590] ucggggauca ucaugucacg aga 23
[3591] <210> 597
[3592] <211> 22
[3593] <212> RNA
[3594] <213> 人(Human)
[3595] <400> 597
[3596] aaacauucgc ggugcacuuc uu 22
[3597] <210> 598
[3598] <211> 22
[3599] <212> RNA
[3600] <213> 人(Human)
[3601] <400> 598
[3602] auucugcauu uuuagcaagu uc 22
[3603] <210> 599
[3604] <211> 22
[3605] <212> RNA
[3606] <213> 人(Human)
[3607] <400> 599
[3608] ucagcaaaca uuuauugugu gc 22
[3609] <210> 600
[3610] <211> 22
[3611] <212> RNA

[3612] <213> 人(Human)
[3613] <400> 600
[3614] caaaacuggc aauuacuuuu gc 22
[3615] <210> 601
[3616] <211> 22
[3617] <212> RNA
[3618] <213> 人(Human)
[3619] <400> 601
[3620] aaaaguaauu gcgaguuuua cc 22
[3621] <210> 602
[3622] <211> 25
[3623] <212> RNA
[3624] <213> 人(Human)
[3625] <400> 602
[3626] aaaaaccaca auuacuuuug cacca 25
[3627] <210> 603
[3628] <211> 22
[3629] <212> RNA
[3630] <213> 人(Human)
[3631] <400> 603
[3632] gaaaacgaca augacuuuug ca 22
[3633] <210> 604
[3634] <211> 20
[3635] <212> RNA
[3636] <213> 人(Human)
[3637] <400> 604
[3638] aaaagugauu gcaguguuug 20
[3639] <210> 605
[3640] <211> 22
[3641] <212> RNA
[3642] <213> 人(Human)
[3643] <400> 605
[3644] aaagguaauu gcaguuuuuc cc 22
[3645] <210> 606
[3646] <211> 21
[3647] <212> RNA
[3648] <213> 人(Human)
[3649] <400> 606
[3650] aaaaguaacu gcgguuuuug a 21
[3651] <210> 607
[3652] <211> 22
[3653] <212> RNA

[3654] <213> 人(Human)
[3655] <400> 607
[3656] aacggcaaug acuuuuguac ca 22
[3657] <210> 608
[3658] <211> 21
[3659] <212> RNA
[3660] <213> 人(Human)
[3661] <400> 608
[3662] uaaaacugca guuauuuuug c 21
[3663] <210> 609
[3664] <211> 21
[3665] <212> RNA
[3666] <213> 人(Human)
[3667] <400> 609
[3668] aaaaguaauu gcaguuuuug c 21
[3669] <210> 610
[3670] <211> 22
[3671] <212> RNA
[3672] <213> 人(Human)
[3673] <400> 610
[3674] caagaaccuc aguugcuuuu gu 22
[3675] <210> 611
[3676] <211> 22
[3677] <212> RNA
[3678] <213> 人(Human)
[3679] <400> 611
[3680] aaaaguaauu gcgguuuuug cc 22
[3681] <210> 612
[3682] <211> 22
[3683] <212> RNA
[3684] <213> 人(Human)
[3685] <400> 612
[3686] caaaaaccac aguuucuuuu gc 22
[3687] <210> 613
[3688] <211> 22
[3689] <212> RNA
[3690] <213> 人(Human)
[3691] <400> 613
[3692] aaaaguaauu gugguuuuug cc 22
[3693] <210> 614
[3694] <211> 22
[3695] <212> RNA

[3696] <213> 人(Human)
[3697] <400> 614
[3698] aaaaacugag acuacuuuug ca 22
[3699] <210> 615
[3700] <211> 22
[3701] <212> RNA
[3702] <213> 人(Human)
[3703] <400> 615
[3704] caaaagcaau cgcgguuuuu gc 22
[3705] <210> 616
[3706] <211> 22
[3707] <212> RNA
[3708] <213> 人(Human)
[3709] <400> 616
[3710] aaaacuguaa uuacuuuugu ac 22
[3711] <210> 617
[3712] <211> 22
[3713] <212> RNA
[3714] <213> 人(Human)
[3715] <400> 617
[3716] aaaaguaauc gcgguuuuug uc 22
[3717] <210> 618
[3718] <211> 22
[3719] <212> RNA
[3720] <213> 人(Human)
[3721] <400> 618
[3722] aaaaguaauu gcggauuuug cc 22
[3723] <210> 619
[3724] <211> 21
[3725] <212> RNA
[3726] <213> 人(Human)
[3727] <400> 619
[3728] caaaaacugc auuacuuuug c 21
[3729] <210> 620
[3730] <211> 22
[3731] <212> RNA
[3732] <213> 人(Human)
[3733] <400> 620
[3734] aaaaguaauu gcggucuuug gu 22
[3735] <210> 621
[3736] <211> 22
[3737] <212> RNA

[3738] <213> 人(Human)
[3739] <400> 621
[3740] aaaaguacuu gcggauuuug cu 22
[3741] <210> 622
[3742] <211> 22
[3743] <212> RNA
[3744] <213> 人(Human)
[3745] <400> 622
[3746] aaaaguauuu gcggguuuug uc 22
[3747] <210> 623
[3748] <211> 21
[3749] <212> RNA
[3750] <213> 人(Human)
[3751] <400> 623
[3752] caaagguauu uguggguuuu g 21
[3753] <210> 624
[3754] <211> 22
[3755] <212> RNA
[3756] <213> 人(Human)
[3757] <400> 624
[3758] caaaaguaau uguggauuuu gu 22
[3759] <210> 625
[3760] <211> 22
[3761] <212> RNA
[3762] <213> 人(Human)
[3763] <400> 625
[3764] ccaaaacugc aguuacuuuu gc 22
[3765] <210> 626
[3766] <211> 22
[3767] <212> RNA
[3768] <213> 人(Human)
[3769] <400> 626
[3770] gcuggugcaa aaguaauggc gg 22
[3771] <210> 627
[3772] <211> 22
[3773] <212> RNA
[3774] <213> 人(Human)
[3775] <400> 627
[3776] agcuacaguu acuuuugcac ca 22
[3777] <210> 628
[3778] <211> 22
[3779] <212> RNA

[3780] <213> 人(Human)
[3781] <400> 628
[3782] aaaaguaauc acuguuuuug cc 22
[3783] <210> 629
[3784] <211> 23
[3785] <212> RNA
[3786] <213> 人(Human)
[3787] <400> 629
[3788] caaaaaccgc aauuacuuuu gca 23
[3789] <210> 630
[3790] <211> 21
[3791] <212> RNA
[3792] <213> 人(Human)
[3793] <400> 630
[3794] ugacaacuau ggaugagcuc u 21
[3795] <210> 631
[3796] <211> 23
[3797] <212> RNA
[3798] <213> 人(Human)
[3799] <400> 631
[3800] agugccugag ggaguaagag ccc 23
[3801] <210> 632
[3802] <211> 21
[3803] <212> RNA
[3804] <213> 人(Human)
[3805] <400> 632
[3806] gcgacccacu cuugguuucc a 21
[3807] <210> 633
[3808] <211> 21
[3809] <212> RNA
[3810] <213> 人(Human)
[3811] <400> 633
[3812] gcgacccaua cuugguuuca g 21
[3813] <210> 634
[3814] <211> 21
[3815] <212> RNA
[3816] <213> 人(Human)
[3817] <400> 634
[3818] aacaggugac ugguuagaca a 21
[3819] <210> 635
[3820] <211> 21
[3821] <212> RNA

[3822] <213> 人(Human)
[3823] <400> 635
[3824] aaaacgguga gauuuuguuu u 21
[3825] <210> 636
[3826] <211> 21
[3827] <212> RNA
[3828] <213> 人(Human)
[3829] <400> 636
[3830] gcuaguccug acucagccag u 21
[3831] <210> 637
[3832] <211> 21
[3833] <212> RNA
[3834] <213> 人(Human)
[3835] <400> 637
[3836] aggguaagcu gaaccucuga u 21
[3837] <210> 638
[3838] <211> 22
[3839] <212> RNA
[3840] <213> 人(Human)
[3841] <400> 638
[3842] auauuaccau uagcucaucu uu 22
[3843] <210> 639
[3844] <211> 22
[3845] <212> RNA
[3846] <213> 人(Human)
[3847] <400> 639
[3848] gaugagcuca uuguaauaug ag 22
[3849] <210> 640
[3850] <211> 22
[3851] <212> RNA
[3852] <213> 人(Human)
[3853] <400> 640
[3854] caaaguuuaa gauccuugaa gu 22
[3855] <210> 641
[3856] <211> 22
[3857] <212> RNA
[3858] <213> 人(Human)
[3859] <400> 641
[3860] aucaaggauc uuaaacuuug cc 22
[3861] <210> 642
[3862] <211> 20
[3863] <212> RNA

[3864] <213> 人(Human)
[3865] <400> 642
[3866] aaaguagcug uaccauuugc 20
[3867] <210> 643
[3868] <211> 19
[3869] <212> RNA
[3870] <213> 人(Human)
[3871] <400> 643
[3872] agguugacau acguuuccc 19
[3873] <210> 644
[3874] <211> 19
[3875] <212> RNA
[3876] <213> 人(Human)
[3877] <400> 644
[3878] aggcacggug ucagcaggc 19
[3879] <210> 645
[3880] <211> 19
[3881] <212> RNA
[3882] <213> 人(Human)
[3883] <400> 645
[3884] gggcgccugu gaucccaac 19
[3885] <210> 646
[3886] <211> 23
[3887] <212> RNA
[3888] <213> 人(Human)
[3889] <400> 646
[3890] aguauguucu uccaggacag aac 23
[3891] <210> 647
[3892] <211> 20
[3893] <212> RNA
[3894] <213> 人(Human)
[3895] <400> 647
[3896] auguauaaau guauacacac 20
[3897] <210> 648
[3898] <211> 22
[3899] <212> RNA
[3900] <213> 人(Human)
[3901] <400> 648
[3902] cgaaaacagc aauuaccuuu gc 22
[3903] <210> 649
[3904] <211> 21
[3905] <212> RNA

[3906] <213> 人(Human)
[3907] <400> 649
[3908] ugaguuggcc aucugaguga g 21
[3909] <210> 650
[3910] <211> 20
[3911] <212> RNA
[3912] <213> 人(Human)
[3913] <400> 650
[3914] guccgcucgg cgguggccca 20
[3915] <210> 651
[3916] <211> 24
[3917] <212> RNA
[3918] <213> 人(Human)
[3919] <400> 651
[3920] cugaagugau guguaacuga ucag 24
[3921] <210> 652
[3922] <211> 22
[3923] <212> RNA
[3924] <213> 人(Human)
[3925] <400> 652
[3926] cacgcucaug cacacaccca ca 22
[3927] <210> 653
[3928] <211> 23
[3929] <212> RNA
[3930] <213> 人(Human)
[3931] <400> 653
[3932] ugagugugug ugugugagug ugu 23
[3933] <210> 654
[3934] <211> 19
[3935] <212> RNA
[3936] <213> 人(Human)
[3937] <400> 654
[3938] gagccaguug gacaggagc 19
[3939] <210> 655
[3940] <211> 22
[3941] <212> RNA
[3942] <213> 人(Human)
[3943] <400> 655
[3944] aagaugugga aaaauuggaa uc 22
[3945] <210> 656
[3946] <211> 22
[3947] <212> RNA

[3948] <213> 人(Human)

[3949] <400> 656

[3950] auucuaauuu cuccacgucu uu 22

[3951] <210> 657

[3952] <211> 21

[3953] <212> RNA

[3954] <213> 人(Human)

[3955] <400> 657

[3956] uagauaaaau auugguaccu g 21

[3957] <210> 658

[3958] <211> 21

[3959] <212> RNA

[3960] <213> 人(Human)

[3961] <400> 658

[3962] cuucuugugc ucuaggauug u 21

[3963] <210> 659

[3964] <211> 23

[3965] <212> RNA

[3966] <213> 人(Human)

[3967] <400> 659

[3968] uucauuuggu auaaaccgcg auu 23

[3969] <210> 660

[3970] <211> 22

[3971] <212> RNA

[3972] <213> 人(Human)

[3973] <400> 660

[3974] ucgcgguuug ugccagauga cg 22

[3975] <210> 661

[3976] <211> 22

[3977] <212> RNA

[3978] <213> 人(Human)

[3979] <400> 661

[3980] uugagaauga ugaaucauua gg 22

[3981] <210> 662

[3982] <211> 22

[3983] <212> RNA

[3984] <213> 人(Human)

[3985] <400> 662

[3986] uaacugguug aacaacugaa cc 22

[3987] <210> 663

[3988] <211> 23

[3989] <212> RNA

[3990] <213> 人(Human)
[3991] <400> 663
[3992] uuacaguugu ucaaccaguu acu 23
[3993] <210> 664
[3994] <211> 22
[3995] <212> RNA
[3996] <213> 人(Human)
[3997] <400> 664
[3998] ucaguuccag gccaaccagg cu 22
[3999] <210> 665
[4000] <211> 22
[4001] <212> RNA
[4002] <213> 人(Human)
[4003] <400> 665
[4004] uuaugguuug ccugggacug ag 22
[4005] <210> 666
[4006] <211> 19
[4007] <212> RNA
[4008] <213> 人(Human)
[4009] <400> 666
[4010] ugggcguauc uguaugcua 19
[4011] <210> 667
[4012] <211> 21
[4013] <212> RNA
[4014] <213> 人(Human)
[4015] <400> 667
[4016] uuuccauagg ugaugaguca c 21
[4017] <210> 668
[4018] <211> 22
[4019] <212> RNA
[4020] <213> 人(Human)
[4021] <400> 668
[4022] ugagaaccac gucugcucug ag 22
[4023] <210> 669
[4024] <211> 21
[4025] <212> RNA
[4026] <213> 人(Human)
[4027] <400> 669
[4028] uaauuuuaug uauaagcuag u 21
[4029] <210> 670
[4030] <211> 22
[4031] <212> RNA

[4032] <213> 人(Human)
[4033] <400> 670
[4034] gagcuuauuc auaaaagugc ag 22
[4035] <210> 671
[4036] <211> 20
[4037] <212> RNA
[4038] <213> 人(Human)
[4039] <400> 671
[4040] agaccauggg uucucauugu 20
[4041] <210> 672
[4042] <211> 22
[4043] <212> RNA
[4044] <213> 人(Human)
[4045] <400> 672
[4046] uugugucaau augcgaugau gu 22
[4047] <210> 673
[4048] <211> 19
[4049] <212> RNA
[4050] <213> 人(Human)
[4051] <400> 673
[4052] ugucucugcu gggguuucu 19
[4053] <210> 674
[4054] <211> 21
[4055] <212> RNA
[4056] <213> 人(Human)
[4057] <400> 674
[4058] gaagugugcc gugguguguc u 21
[4059] <210> 675
[4060] <211> 21
[4061] <212> RNA
[4062] <213> 人(Human)
[4063] <400> 675
[4064] aagccugccc ggcuccucgg g 21
[4065] <210> 676
[4066] <211> 22
[4067] <212> RNA
[4068] <213> 人(Human)
[4069] <400> 676
[4070] ugugucacuc gaugaccacu gu 22
[4071] <210> 677
[4072] <211> 22
[4073] <212> RNA

[4074] <213> 人(Human)
[4075] <400> 677
[4076] uacgucaucg uugucaucgu ca 22
[4077] <210> 678
[4078] <211> 20
[4079] <212> RNA
[4080] <213> 人(Human)
[4081] <400> 678
[4082] guugugucag uuuaucaaac 20
[4083] <210> 679
[4084] <211> 23
[4085] <212> RNA
[4086] <213> 人(Human)
[4087] <400> 679
[4088] acuuacagac aagagccuug cuc 23
[4089] <210> 680
[4090] <211> 22
[4091] <212> RNA
[4092] <213> 人(Human)
[4093] <400> 680
[4094] uggucuagga uuguuggagg ag 22
[4095] <210> 681
[4096] <211> 22
[4097] <212> RNA
[4098] <213> 人(Human)
[4099] <400> 681
[4100] cacacacugc aauuacuuuu gc 22
[4101] <210> 682
[4102] <211> 19
[4103] <212> RNA
[4104] <213> 人(Human)
[4105] <400> 682
[4106] aggcugcgga auucaggac 19
[4107] <210> 683
[4108] <211> 23
[4109] <212> RNA
[4110] <213> 人(Human)
[4111] <400> 683
[4112] uaaaucccau ggugccuucu ccu 23
[4113] <210> 684
[4114] <211> 21
[4115] <212> RNA

[4116] <213> 人(Human)

[4117] <400> 684

[4118] aaacuacuga aaaucaaaga u 21

[4119] <210> 685

[4120] <211> 21

[4121] <212> RNA

[4122] <213> 人(Human)

[4123] <400> 685

[4124] guucaaaucc agaucuauaa c 21

[4125] <210> 686

[4126] <211> 25

[4127] <212> RNA

[4128] <213> 人(Human)

[4129] <400> 686

[4130] agggguggug uugggacagc uccgu 25

[4131] <210> 687

[4132] <211> 21

[4133] <212> RNA

[4134] <213> 人(Human)

[4135] <400> 687

[4136] ugagcuaaau gugugcuggg a 21

[4137] <210> 688

[4138] <211> 25

[4139] <212> RNA

[4140] <213> 人(Human)

[4141] <400> 688

[4142] gcugggcagg gcuucugagc uccuu 25

[4143] <210> 689

[4144] <211> 20

[4145] <212> RNA

[4146] <213> 人(Human)

[4147] <400> 689

[4148] aggaauguuc cuucuuugcc 20

[4149] <210> 690

[4150] <211> 23

[4151] <212> RNA

[4152] <213> 人(Human)

[4153] <400> 690

[4154] gaacgccugu ucuugccagg ugg 23

[4155] <210> 691

[4156] <211> 22

[4157] <212> RNA

[4158] <213> 人(Human)
[4159] <400> 691
[4160] uccgagccug ggucucccuc uu 22
[4161] <210> 692
[4162] <211> 22
[4163] <212> RNA
[4164] <213> 人(Human)
[4165] <400> 692
[4166] gggggucccc ggugcucgga uc 22
[4167] <210> 693
[4168] <211> 22
[4169] <212> RNA
[4170] <213> 人(Human)
[4171] <400> 693
[4172] agucauugga ggguuugagc ag 22
[4173] <210> 694
[4174] <211> 22
[4175] <212> RNA
[4176] <213> 人(Human)
[4177] <400> 694
[4178] agacuuccca uuugaaggug gc 22
[4179] <210> 695
[4180] <211> 24
[4181] <212> RNA
[4182] <213> 人(Human)
[4183] <400> 695
[4184] gaccuggaca uguuugugcc cagu 24
[4185] <210> 696
[4186] <211> 20
[4187] <212> RNA
[4188] <213> 人(Human)
[4189] <400> 696
[4190] auggagauag auauagaaau 20
[4191] <210> 697
[4192] <211> 21
[4193] <212> RNA
[4194] <213> 人(Human)
[4195] <400> 697
[4196] cacaagguau ugguauuacc u 21
[4197] <210> 698
[4198] <211> 21
[4199] <212> RNA

[4200] <213> 人(Human)
[4201] <400> 698
[4202] aggggaaag uucuauaguc c 21
[4203] <210> 699
[4204] <211> 19
[4205] <212> RNA
[4206] <213> 人(Human)
[4207] <400> 699
[4208] agcugucuga aaaugucuu 19
[4209] <210> 700
[4210] <211> 20
[4211] <212> RNA
[4212] <213> 人(Human)
[4213] <400> 700
[4214] ucuuuucuuu gagacucacu 20
[4215] <210> 701
[4216] <211> 22
[4217] <212> RNA
[4218] <213> 人(Human)
[4219] <400> 701
[4220] gugagucucu aagaaaagag ga 22
[4221] <210> 702
[4222] <211> 21
[4223] <212> RNA
[4224] <213> 人(Human)
[4225] <400> 702
[4226] ucuaguaaga guggcagucg a 21
[4227] <210> 703
[4228] <211> 22
[4229] <212> RNA
[4230] <213> 人(Human)
[4231] <400> 703
[4232] augcugacau auuuacuaga gg 22
[4233] <210> 704
[4234] <211> 21
[4235] <212> RNA
[4236] <213> 人(Human)
[4237] <400> 704
[4238] uggguuuacg uugggagaac u 21
[4239] <210> 705
[4240] <211> 22
[4241] <212> RNA

[4242] <213> 人(Human)

[4243] <400> 705

[4244] aguauucugu accagggaag gu 22

[4245] <210> 706

[4246] <211> 21

[4247] <212> RNA

[4248] <213> 人(Human)

[4249] <400> 706

[4250] agaccuggcc cagaccucag c 21

[4251] <210> 707

[4252] <211> 24

[4253] <212> RNA

[4254] <213> 人(Human)

[4255] <400> 707

[4256] acuggggcu uucgggcucu gcgu 24

[4257] <210> 708

[4258] <211> 25

[4259] <212> RNA

[4260] <213> 人(Human)

[4261] <400> 708

[4262] agggaucgcg ggcggguggc ggccu 25

[4263] <210> 709

[4264] <211> 23

[4265] <212> RNA

[4266] <213> 人(Human)

[4267] <400> 709

[4268] aucgcugcgg uugcgagcgc ugu 23

[4269] <210> 710

[4270] <211> 21

[4271] <212> RNA

[4272] <213> 人(Human)

[4273] <400> 710

[4274] augauccagg aaccugccuc u 21

[4275] <210> 711

[4276] <211> 24

[4277] <212> RNA

[4278] <213> 人(Human)

[4279] <400> 711

[4280] aaagacauag gauagaguca ccuc 24

[4281] <210> 712

[4282] <211> 22

[4283] <212> RNA

[4284] <213> 人(Human)
[4285] <400> 712
[4286] agacacauuu ggagagggaa cc 22
[4287] <210> 713
[4288] <211> 22
[4289] <212> RNA
[4290] <213> 人(Human)
[4291] <400> 713
[4292] gucccucucc aaaugugucu ug 22
[4293] <210> 714
[4294] <211> 22
[4295] <212> RNA
[4296] <213> 人(Human)
[4297] <400> 714
[4298] acuuguaugc uagcucaggu ag 22
[4299] <210> 715
[4300] <211> 19
[4301] <212> RNA
[4302] <213> 人(Human)
[4303] <400> 715
[4304] aguguggcuu ucuuagagc 19
[4305] <210> 716
[4306] <211> 19
[4307] <212> RNA
[4308] <213> 人(Human)
[4309] <400> 716
[4310] aagugugcag ggcacuggu 19
[4311] <210> 717
[4312] <211> 22
[4313] <212> RNA
[4314] <213> 人(Human)
[4315] <400> 717
[4316] aaaccugugu uguucaagag uc 22
[4317] <210> 718
[4318] <211> 21
[4319] <212> RNA
[4320] <213> 人(Human)
[4321] <400> 718
[4322] aggaggcagc gcucucagga c 21
[4323] <210> 719
[4324] <211> 21
[4325] <212> RNA

[4326] <213> 人(Human)
[4327] <400> 719
[4328] gggacuagga ugcagaccuc c 21
[4329] <210> 720
[4330] <211> 23
[4331] <212> RNA
[4332] <213> 人(Human)
[4333] <400> 720
[4334] aggucugcau ucaaaucccc aga 23
[4335] <210> 721
[4336] <211> 22
[4337] <212> RNA
[4338] <213> 人(Human)
[4339] <400> 721
[4340] ccucaccauc ccuucugccu gc 22
[4341] <210> 722
[4342] <211> 23
[4343] <212> RNA
[4344] <213> 人(Human)
[4345] <400> 722
[4346] caggcagaag uggggcugac agg 23
[4347] <210> 723
[4348] <211> 22
[4349] <212> RNA
[4350] <213> 人(Human)
[4351] <400> 723
[4352] aaaggaaagu guauccuaaa ag 22
[4353] <210> 724
[4354] <211> 22
[4355] <212> RNA
[4356] <213> 人(Human)
[4357] <400> 724
[4358] uuuaggauaa gcuugacuuu ug 22
[4359] <210> 725
[4360] <211> 21
[4361] <212> RNA
[4362] <213> 人(Human)
[4363] <400> 725
[4364] aauggcgcca cuaggguugu g 21
[4365] <210> 726
[4366] <211> 25
[4367] <212> RNA

[4368] <213> 人(Human)
[4369] <400> 726
[4370] caacccuagg agagggugcc auuca 25
[4371] <210> 727
[4372] <211> 22
[4373] <212> RNA
[4374] <213> 人(Human)
[4375] <400> 727
[4376] uaugucugcu gaccaucacc uu 22
[4377] <210> 728
[4378] <211> 22
[4379] <212> RNA
[4380] <213> 人(Human)
[4381] <400> 728
[4382] uggugggccg cagaacaugu gc 22
[4383] <210> 729
[4384] <211> 22
[4385] <212> RNA
[4386] <213> 人(Human)
[4387] <400> 729
[4388] auaauacaug guuaaccucu uu 22
[4389] <210> 730
[4390] <211> 21
[4391] <212> RNA
[4392] <213> 人(Human)
[4393] <400> 730
[4394] aauauuauac agucaaccuc u 21
[4395] <210> 731
[4396] <211> 21
[4397] <212> RNA
[4398] <213> 人(Human)
[4399] <400> 731
[4400] accuccugug ugcauggauu a 21
[4401] <210> 732
[4402] <211> 22
[4403] <212> RNA
[4404] <213> 人(Human)
[4405] <400> 732
[4406] uacccauugc auaucggagu ug 22
[4407] <210> 733
[4408] <211> 24
[4409] <212> RNA

[4410] <213> 人(Human)
[4411] <400> 733
[4412] ugccuggguc ucuggccugc gcgu 24
[4413] <210> 734
[4414] <211> 22
[4415] <212> RNA
[4416] <213> 人(Human)
[4417] <400> 734
[4418] aggcggggcg ccgcgggacc gc 22
[4419] <210> 735
[4420] <211> 23
[4421] <212> RNA
[4422] <213> 人(Human)
[4423] <400> 735
[4424] uauucauuua uccccagccu aca 23
[4425] <210> 736
[4426] <211> 22
[4427] <212> RNA
[4428] <213> 人(Human)
[4429] <400> 736
[4430] uucauuugcc ucccagccua ca 22
[4431] <210> 737
[4432] <211> 24
[4433] <212> RNA
[4434] <213> 人(Human)
[4435] <400> 737
[4436] ugggcuaagg gagaugauug ggua 24
[4437] <210> 738
[4438] <211> 20
[4439] <212> RNA
[4440] <213> 人(Human)
[4441] <400> 738
[4442] accaggaggc ugaggccccu 20
[4443] <210> 739
[4444] <211> 21
[4445] <212> RNA
[4446] <213> 人(Human)
[4447] <400> 739
[4448] uccgguucuc agggcuccac c 21
[4449] <210> 740
[4450] <211> 23
[4451] <212> RNA

[4452] <213> 人(Human)
[4453] <400> 740
[4454] aggaagcccu ggaggggcug gag 23
[4455] <210> 741
[4456] <211> 22
[4457] <212> RNA
[4458] <213> 人(Human)
[4459] <400> 741
[4460] cgcgccugca ggaacuggua ga 22
[4461] <210> 742
[4462] <211> 23
[4463] <212> RNA
[4464] <213> 人(Human)
[4465] <400> 742
[4466] ugggcagggg cuuauuguag gag 23
[4467] <210> 743
[4468] <211> 23
[4469] <212> RNA
[4470] <213> 人(Human)
[4471] <400> 743
[4472] cugggcccgc ggcgggcgug ggg 23
[4473] <210> 744
[4474] <211> 23
[4475] <212> RNA
[4476] <213> 人(Human)
[4477] <400> 744
[4478] uggugcggag agggcccaca gug 23
[4479] <210> 745
[4480] <211> 23
[4481] <212> RNA
[4482] <213> 人(Human)
[4483] <400> 745
[4484] aaggagcuua caaucuagcu ggg 23
[4485] <210> 746
[4486] <211> 22
[4487] <212> RNA
[4488] <213> 人(Human)
[4489] <400> 746
[4490] ugcggggcua gggcuaacag ca 22
[4491] <210> 747
[4492] <211> 22
[4493] <212> RNA

[4494] <213> 人(Human)
[4495] <400> 747
[4496] uuugugaccu gguccacuaa cc 22
[4497] <210> 748
[4498] <211> 22
[4499] <212> RNA
[4500] <213> 人(Human)
[4501] <400> 748
[4502] gaugguugac cagagagcac ac 22
[4503] <210> 749
[4504] <211> 23
[4505] <212> RNA
[4506] <213> 人(Human)
[4507] <400> 749
[4508] uggaagacua gugauuuugu ugu 23
[4509] <210> 750
[4510] <211> 20
[4511] <212> RNA
[4512] <213> 人(Human)
[4513] <400> 750
[4514] cggcucuggg ucuguggggа 20
[4515] <210> 751
[4516] <211> 22
[4517] <212> RNA
[4518] <213> 人(Human)
[4519] <400> 751
[4520] gcagcagggu gaaacugaca ca 22
[4521] <210> 752
[4522] <211> 22
[4523] <212> RNA
[4524] <213> 人(Human)
[4525] <400> 752
[4526] gcaggugcuc acuuguccuc cu 22
[4527] <210> 753
[4528] <211> 21
[4529] <212> RNA
[4530] <213> 人(Human)
[4531] <400> 753
[4532] uggaggagaa ggaaggugau g 21
[4533] <210> 754
[4534] <211> 22
[4535] <212> RNA

[4536] <213> 人(Human)
[4537] <400> 754
[4538] acuccagccc cacagccuca gc 22
[4539] <210> 755
[4540] <211> 22
[4541] <212> RNA
[4542] <213> 人(Human)
[4543] <400> 755
[4544] aggaggaauu ggugcugguc uu 22
[4545] <210> 756
[4546] <211> 23
[4547] <212> RNA
[4548] <213> 人(Human)
[4549] <400> 756
[4550] ucugcucaua ccccaugguu ucu 23
[4551] <210> 757
[4552] <211> 23
[4553] <212> RNA
[4554] <213> 人(Human)
[4555] <400> 757
[4556] ugcaccaugg uugucugagc aug 23
[4557] <210> 758
[4558] <211> 23
[4559] <212> RNA
[4560] <213> 人(Human)
[4561] <400> 758
[4562] cugggaucuc cggggucuug guu 23
[4563] <210> 759
[4564] <211> 22
[4565] <212> RNA
[4566] <213> 人(Human)
[4567] <400> 759
[4568] ugagaccucu ggguucugag cu 22
[4569] <210> 760
[4570] <211> 23
[4571] <212> RNA
[4572] <213> 人(Human)
[4573] <400> 760
[4574] uccaguacca cgugucaggg cca 23
[4575] <210> 761
[4576] <211> 23
[4577] <212> RNA

[4578] <213> 人(Human)
[4579] <400> 761
[4580] caguaacaaa gauucauccu ugu 23
[4581] <210> 762
[4582] <211> 22
[4583] <212> RNA
[4584] <213> 人(Human)
[4585] <400> 762
[4586] ggagacugau gaguucccgg ga 22
[4587] <210> 763
[4588] <211> 21
[4589] <212> RNA
[4590] <213> 人(Human)
[4591] <400> 763
[4592] gcaggaacuu gugagucucc u 21
[4593] <210> 764
[4594] <211> 22
[4595] <212> RNA
[4596] <213> 人(Human)
[4597] <400> 764
[4598] cugcccuggc ccgagggacc ga 22
[4599] <210> 765
[4600] <211> 23
[4601] <212> RNA
[4602] <213> 人(Human)
[4603] <400> 765
[4604] cggccccacg caccagggua aga 23
[4605] <210> 766
[4606] <211> 21
[4607] <212> RNA
[4608] <213> 人(Human)
[4609] <400> 766
[4610] ccuggaaaca cugagguugu g 21
[4611] <210> 767
[4612] <211> 22
[4613] <212> RNA
[4614] <213> 人(Human)
[4615] <400> 767
[4616] uggugguuua caaaguaauu ca 22
[4617] <210> 768
[4618] <211> 22
[4619] <212> RNA

[4620] <213> 人(Human)
[4621] <400> 768
[4622] uggauuucuu ugugaaucac ca 22
[4623] <210> 769
[4624] <211> 20
[4625] <212> RNA
[4626] <213> 人(Human)
[4627] <400> 769
[4628] guagaggaga uggcgcaggg 20
[4629] <210> 770
[4630] <211> 22
[4631] <212> RNA
[4632] <213> 人(Human)
[4633] <400> 770
[4634] aggcagcggg guguagugga ua 22
[4635] <210> 771
[4636] <211> 22
[4637] <212> RNA
[4638] <213> 人(Human)
[4639] <400> 771
[4640] uccauuacac uacccugccu cu 22
[4641] <210> 772
[4642] <211> 22
[4643] <212> RNA
[4644] <213> 人(Human)
[4645] <400> 772
[4646] gugaacgggc gccaucccga gg 22
[4647] <210> 773
[4648] <211> 21
[4649] <212> RNA
[4650] <213> 人(Human)
[4651] <400> 773
[4652] cuugggagcc cuguuagacu c 21
[4653] <210> 774
[4654] <211> 21
[4655] <212> RNA
[4656] <213> 人(Human)
[4657] <400> 774
[4658] uacucaaaaa gcugucaguc a 21
[4659] <210> 775
[4660] <211> 21
[4661] <212> RNA

[4662] <213> 人(Human)
[4663] <400> 775
[4664] uuaauaucgg acaaccauug u 21
[4665] <210> 776
[4666] <211> 21
[4667] <212> RNA
[4668] <213> 人(Human)
[4669] <400> 776
[4670] uacuuggaaa ggcaucaguu g 21
[4671] <210> 777
[4672] <211> 22
[4673] <212> RNA
[4674] <213> 人(Human)
[4675] <400> 777
[4676] ugcaacgaac cugagccacu ga 22
[4677] <210> 778
[4678] <211> 22
[4679] <212> RNA
[4680] <213> 人(Human)
[4681] <400> 778
[4682] ugcaacuuac cugagucauu ga 22
[4683] <210> 779
[4684] <211> 21
[4685] <212> RNA
[4686] <213> 人(Human)
[4687] <400> 779
[4688] cacugugucc uuucugcgua g 21
[4689] <210> 780
[4690] <211> 22
[4691] <212> RNA
[4692] <213> 人(Human)
[4693] <400> 780
[4694] cacuggcucc uuucugggua ga 22
[4695] <210> 781
[4696] <211> 23
[4697] <212> RNA
[4698] <213> 人(Human)
[4699] <400> 781
[4700] gcagcagaga auaggacuac guc 23
[4701] <210> 782
[4702] <211> 20
[4703] <212> RNA

[4704] <213> 人(Human)
[4705] <400> 782
[4706] agagucuugu gaugucuugc 20
[4707] <210> 783
[4708] <211> 23
[4709] <212> RNA
[4710] <213> 人(Human)
[4711] <400> 783
[4712] agguugggau cgguugcaau gcu 23
[4713] <210> 784
[4714] <211> 22
[4715] <212> RNA
[4716] <213> 人(Human)
[4717] <400> 784
[4718] uauugcacuu gucccggccu gu 22
[4719] <210> 785
[4720] <211> 22
[4721] <212> RNA
[4722] <213> 人(Human)
[4723] <400> 785
[4724] uauugcacuc gucccggccu cc 22
[4725] <210> 786
[4726] <211> 22
[4727] <212> RNA
[4728] <213> 人(Human)
[4729] <400> 786
[4730] ugugcgcagg gagaccucuc cc 22
[4731] <210> 787
[4732] <211> 22
[4733] <212> RNA
[4734] <213> 人(Human)
[4735] <400> 787
[4736] ugucuacuac uggagacacu gg 22
[4737] <210> 788
[4738] <211> 23
[4739] <212> RNA
[4740] <213> 人(Human)
[4741] <400> 788
[4742] ccaguuaccg cuuccgcuac cgc 23
[4743] <210> 789
[4744] <211> 23
[4745] <212> RNA

[4746] <213> 人(Human)
[4747] <400> 789
[4748] caaagugcug uucgugcagg uag 23
[4749] <210> 790
[4750] <211> 22
[4751] <212> RNA
[4752] <213> 人(Human)
[4753] <400> 790
[4754] acaguagagg gaggaaucgc ag 22
[4755] <210> 791
[4756] <211> 22
[4757] <212> RNA
[4758] <213> 人(Human)
[4759] <400> 791
[4760] auccgcgcuc ugacucucug cc 22
[4761] <210> 792
[4762] <211> 24
[4763] <212> RNA
[4764] <213> 人(Human)
[4765] <400> 792
[4766] uggggagcug aggcucuggg ggug 24
[4767] <210> 793
[4768] <211> 21
[4769] <212> RNA
[4770] <213> 人(Human)
[4771] <400> 793
[4772] aaggcagggc ccccgcuccc c 21
[4773] <210> 794
[4774] <211> 23
[4775] <212> RNA
[4776] <213> 人(Human)
[4777] <400> 794
[4778] cacccggcug ugugcacaug ugc 23
[4779] <210> 795
[4780] <211> 22
[4781] <212> RNA
[4782] <213> 人(Human)
[4783] <400> 795
[4784] cacauggccg aaacagagaa gu 22
[4785] <210> 796
[4786] <211> 22
[4787] <212> RNA

[4788] <213> 人(Human)
[4789] <400> 796
[4790] ucuucucugu uuuggccaug ug 22
[4791] <210> 797
[4792] <211> 22
[4793] <212> RNA
[4794] <213> 人(Human)
[4795] <400> 797
[4796] aaauuauugu acaucggaug ag 22
[4797] <210> 798
[4798] <211> 22
[4799] <212> RNA
[4800] <213> 人(Human)
[4801] <400> 798
[4802] uucaacgggu auuuauugag ca 22
[4803] <210> 799
[4804] <211> 23
[4805] <212> RNA
[4806] <213> 人(Human)
[4807] <400> 799
[4808] uuuggcacua gcacauuuuu gcu 23
[4809] <210> 800
[4810] <211> 22
[4811] <212> RNA
[4812] <213> 人(Human)
[4813] <400> 800
[4814] cuauacaacu uacuacuuuc cc 22
[4815] <210> 801
[4816] <211> 22
[4817] <212> RNA
[4818] <213> 人(Human)
[4819] <400> 801
[4820] ugagguagua aguuguauug uu 22
[4821] <210> 802
[4822] <211> 22
[4823] <212> RNA
[4824] <213> 人(Human)
[4825] <400> 802
[4826] aacccguaga uccgaucuug ug 22
[4827] <210> 803
[4828] <211> 22
[4829] <212> RNA

[4830] <213> 人(Human)
[4831] <400> 803
[4832] cacccguaga accgaccuug cg 22
[4833] <210> 804
[4834] <211> 22
[4835] <212> DNA
[4836] <213> 人(Human)
[4837] <400> 804
[4838] caaacaccat tgtcacactc ca 22
[4839] <210> 805
[4840] <211> 20
[4841] <212> DNA
[4842] <213> 人(Human)
[4843] <400> 805
[4844] ggcattcacc gcgtgcctta 20
[4845] <210> 806
[4846] <211> 24
[4847] <212> DNA
[4848] <213> 人(Human)
[4849] <400> 806
[4850] tcacaggtta aagggtctca ggga 24
[4851] <210> 807
[4852] <211> 22
[4853] <212> DNA
[4854] <213> 人(Human)
[4855] <400> 807
[4856] cgcattatta ctcacggtac ga 22
[4857] <210> 808
[4858] <211> 22
[4859] <212> DNA
[4860] <213> 人(Human)
[4861] <400> 808
[4862] cacattatta ctcacggtac ga 22
[4863] <210> 809
[4864] <211> 22
[4865] <212> DNA
[4866] <213> 人(Human)
[4867] <400> 809
[4868] agccaagctc agacggatcc ga 22
[4869] <210> 810
[4870] <211> 21
[4871] <212> DNA

[4872] <213> 人(Human)
[4873] <400> 810
[4874] aaagagaccg gttcactgtg a 21
[4875] <210> 811
[4876] <211> 21
[4877] <212> DNA
[4878] <213> 人(Human)
[4879] <400> 811
[4880] aaagagaccg gttcactgtg g 21
[4881] <210> 812
[4882] <211> 22
[4883] <212> DNA
[4884] <213> 人(Human)
[4885] <400> 812
[4886] atacttttg gggtaagggc tt 22
[4887] <210> 813
[4888] <211> 21
[4889] <212> DNA
[4890] <213> 人(Human)
[4891] <400> 813
[4892] gcaagcccag accgcaaaaa g 21
[4893] <210> 814
[4894] <211> 22
[4895] <212> DNA
[4896] <213> 人(Human)
[4897] <400> 814
[4898] atgccctttc atcattgcac tg 22
[4899] <210> 815
[4900] <211> 21
[4901] <212> DNA
[4902] <213> 人(Human)
[4903] <400> 815
[4904] gtagtgcaac agggaaagag t 21
[4905] <210> 816
[4906] <211> 22
[4907] <212> DNA
[4908] <213> 人(Human)
[4909] <400> 816
[4910] cagctggttg aaggggacca aa 22
[4911] <210> 817
[4912] <211> 22
[4913] <212> DNA

[4914] <213> 人(Human)
[4915] <400> 817
[4916] tagctggttg aaggggacca aa 22
[4917] <210> 818
[4918] <211> 23
[4919] <212> DNA
[4920] <213> 人(Human)
[4921] <400> 818
[4922] ttggtgacta ggtggcccac agg 23
[4923] <210> 819
[4924] <211> 23
[4925] <212> DNA
[4926] <213> 人(Human)
[4927] <400> 819
[4928] ctacgcgtat tcttaagcaa taa 23
[4929] <210> 820
[4930] <211> 22
[4931] <212> DNA
[4932] <213> 人(Human)
[4933] <400> 820
[4934] atacatactt ctttacattc ca 22
[4935] <210> 821
[4936] <211> 21
[4937] <212> DNA
[4938] <213> 人(Human)
[4939] <400> 821
[4940] gagctacagt gcttcatctc a 21
[4941] <210> 822
[4942] <211> 22
[4943] <212> DNA
[4944] <213> 人(Human)
[4945] <400> 822
[4946] agaacagtat ttccaggaat cc 22
[4947] <210> 823
[4948] <211> 23
[4949] <212> DNA
[4950] <213> 人(Human)
[4951] <400> 823
[4952] agggattcct gggaaaactg gac 23
[4953] <210> 824
[4954] <211> 22
[4955] <212> DNA

[4956] <213> 人(Human)
[4957] <400> 824
[4958] acccttatca gttctccgtc ca 22
[4959] <210> 825
[4960] <211> 22
[4961] <212> DNA
[4962] <213> 人(Human)
[4963] <400> 825
[4964] taaccaatgt gcagactact gt 22
[4965] <210> 826
[4966] <211> 23
[4967] <212> DNA
[4968] <213> 人(Human)
[4969] <400> 826
[4970] gaacaggtag tctgaacact ggg 23
[4971] <210> 827
[4972] <211> 22
[4973] <212> DNA
[4974] <213> 人(Human)
[4975] <400> 827
[4976] aggcatagga tgacaaaggg aa 22
[4977] <210> 828
[4978] <211> 22
[4979] <212> DNA
[4980] <213> 人(Human)
[4981] <400> 828
[4982] acaaaccttt tgttcgtctt at 22
[4983] <210> 829
[4984] <211> 22
[4985] <212> DNA
[4986] <213> 人(Human)
[4987] <400> 829
[4988] actgcctgtc tgtgcctgct gt 22
[4989] <210> 830
[4990] <211> 23
[4991] <212> DNA
[4992] <213> 人(Human)
[4993] <400> 830
[4994] tccaatcagt tcctgatgca gta 23
[4995] <210> 831
[4996] <211> 21
[4997] <212> DNA

[4998] <213> 人(Human)
[4999] <400> 831
[5000] agaattgcgt ttggacaatc a 21
[5001] <210> 832
[5002] <211> 22
[5003] <212> DNA
[5004] <213> 人(Human)
[5005] <400> 832
[5006] tggggtattt gacaaactga ca 22
[5007] <210> 833
[5008] <211> 22
[5009] <212> DNA
[5010] <213> 人(Human)
[5011] <400> 833
[5012] acaaccagct aagacactgc ca 22
[5013] <210> 834
[5014] <211> 22
[5015] <212> DNA
[5016] <213> 人(Human)
[5017] <400> 834
[5018] aactcagtaa tggtaacggt tt 22
[5019] <210> 835
[5020] <211> 21
[5021] <212> DNA
[5022] <213> 人(Human)
[5023] <400> 835
[5024] ttttggtgca tatttacttt a 21
[5025] <210> 836
[5026] <211> 22
[5027] <212> DNA
[5028] <213> 人(Human)
[5029] <400> 836
[5030] aactatacaa cctactacct ca 22
[5031] <210> 837
[5032] <211> 23
[5033] <212> DNA
[5034] <213> 人(Human)
[5035] <400> 837
[5036] tcatacagct agataaccaa aga 23
[5037] <210> 838
[5038] <211> 9
[5039] <212> PRT

[5040] <213> 人工(Artifical)
[5041] <220>
[5042] <221> misc_特征
[5043] <222> (5)..(5)
[5044] <223> Xaa可以是任何天然存在的氨基酸
[5045] <400> 838
[5046] Val Tyr Pro Tyr Xaa Glu Phe Val Leu
[5047] 1 5
[5048] <210> 839
[5049] <211> 9
[5050] <212> PRT
[5051] <213> 人工(Artifical)
[5052] <220>
[5053] <221> misc_特征
[5054] <222> (6)..(6)
[5055] <223> Xaa可以是任何天然存在的氨基酸
[5056] <400> 839
[5057] Lys Leu Asn Pro Asn Xaa Ile Ala Ser
[5058] 1 5
[5059] <210> 840
[5060] <211> 9
[5061] <212> PRT
[5062] <213> 人工(Artifical)
[5063] <220>
[5064] <221> misc_特征
[5065] <222> (5)..(5)
[5066] <223> Xaa可以是任何天然存在的氨基酸
[5067] <400> 840
[5068] Ile Thr Thr Val Xaa Thr Phe Ile Asp
[5069] 1 5
[5070] <210> 841
[5071] <211> 9
[5072] <212> PRT
[5073] <213> 人工(Artifical)
[5074] <220>
[5075] <221> misc_特征
[5076] <222> (5)..(5)
[5077] <223> Xaa可以是任何天然存在的氨基酸
[5078] <400> 841
[5079] Val Asp Thr Asp Xaa Thr Gln Gln Gln
[5080] 1 5
[5081] <210> 842

[5082] <211> 9
[5083] <212> PRT
[5084] <213> 人工(Artifical)
[5085] <220>
[5086] <221> misc_特征
[5087] <222> (5)..(5)
[5088] <223> Xaa可以是任何天然存在的氨基酸
[5089] <400> 842
[5090] Val Pro Ser Thr Xaa Leu Leu Leu Phe
[5091] 1 5
[5092] <210> 843
[5093] <211> 32767
[5094] <212> DNA
[5095] <213> 人工(Artifical)
[5096] <400> 843
[5097] aaaaaagctg aacgagaaac gtaaaatgat ataaatatca atatattaaa ttagattttg 60
[5098] cataaaaaac agactacata atactgtaaa acacaacata tccagtcact atgaatcaac 120
[5099] tacttagatg gtattagtga cctgtagtcg accgacagcc ttccaaatgt tcttcgggtg 180
[5100] atgctgccaa cttagtcgac cgacagcctt ccaaatgttc ttctcaaacg gaatcgtcgt 240
[5101] atccagccta ctcgctattg tcctcaatgc cgtattaaat cataaaaaga aataagaaaa 300
[5102] agaggtgcga gcctcttttt tgtgtgacaa aataaaaaca tctacctatt catatacgct 360
[5103] agtgtcatag tcctgaaaat catctgcatc aagaacaatt tcacaactct tatacttttc 420
[5104] tcttacaagt cgttcggctt catctggatt ttcagcctct atacttacta aacgtgataa 480
[5105] agtttctgta atttctactg tatcgacctg cagactggct gtgtataagg gagcctgaca 540
[5106] tttatattcc ccagaacatc aggttaatgg cgtttttgat gtcattttcg cggtggctga 600
[5107] gatcagccac ttcttccccg ataacggaga ccggcacact ggccatatcg gtggtcatca 660
[5108] tgcgccagct ttcatccccg atatgcacca ccgggtaaag ttcacgggag actttatctg 720
[5109] acagcagacg tgcactggcc agggggatca ccatccgtcg cccgggcgtg tcaataatat 780
[5110] cactctgtac atccacaaac agacgataac ggctctctct tttataggtg taaaccttaa 840
[5111] actgcatttc accagcccct gttctcgtca gcaaaagagc cgttcatttc aataaaccgg 900
[5112] gcgacctcag ccatcccttc ctgattttcc gctttccagc gttcggcacg cagacgacgg 960
[5113] gcttcattct gcatggttgt gcttaccaga ccggagatat tgacatcata tatgccttga 1020
[5114] gcaactgata gctgtcgctg tcaactgtca ctgtaatacg ctgcttcata gcatacctct 1080
[5115] ttttgacata cttcgggtat acatatcagt atatattctt ataccgcaaa aatcagcgcg 1140
[5116] caaatacgca tactgttatc tggcttttag taagccggat ccacgcggcg tttacgcccc 1200
[5117] ccctgccact catcgcagta ctgttgtaat tcattaagca ttctgccgac atggaagcca 1260
[5118] tcacaaacgg catgatgaac ctgaatcgcc agcggcatca gcaccttgtc gccttgcgta 1320
[5119] taatatttgc ccatggtgaa aacgggggcg aagaagttgt ccatattggc cacgtttaaa 1380
[5120] aaggccgtaa tatccagctg aacggtctgg ttataggtac attgagcaac tgactgaaat 1440
[5121] gcctcaaaat gttctttacg atgccattgg gatatatcaa cggtggtata tccagtgatt 1500
[5122] tttttctcca ttttagcttc cttagctcct gaaaatctcg ataactcaaa aaatacgccc 1560
[5123] ggtagtgatc ttatttcatt atggtgaaag ttggaacctc ttacgtgccg atcaacgtct 1620

[5124] cattttcgcc aaaagttggc ccagggcttc ccggtatcaa cagggacacc aggatttatt 1680
[5125] tattctgcga agtgatcttc cgtcacaggt atttattcgg cgcaaagtgc gtcgggtgat 1740
[5126] gctgccaact tagtcgacta caggtcacta ataccatcta agtagttgat tcatagtgac 1800
[5127] tggatatgtt gtgttttaca gtattatgta gtctgttttt tatgcaaaat ctaatttaat 1860
[5128] atattgatat ttatatcatt ttacgtttct cgttcagctt tcttgtacaa agtggtttta 1920
[5129] atggaccgcc cgcaaggggg ggggggcatt tcagtgtcgg gtgacgagcg cgatccggcc 1980
[5130] gggatcctag gaccccaaaa gtttgtctgc gtattccagg gcggggctca gttgaatctc 2040
[5131] ccgcagcacc tctaccagca ggtccgcggt gggctggaga aactcggccg tcccggggca 2100
[5132] ggcggttgtc gggggtggag gcgcggcgcc caccccgtgt gccgcgcctg gcgtctcctc 2160
[5133] tgggggcgac ccgtaaatgg ttgcagtgat gtaaatggtg tccgcggtcc agaccacggt 2220
[5134] caaaatgccg gccgtggcgc tccgggcgct ttcgccgcgc gaggagctga cccaggagtc 2280
[5135] gaacggatac gcgtacatat gggcgtccca cccgcgttcg agcttctggt tgctgtcccg 2340
[5136] gcctataaag cggtaggcac aaaattcggc gcgacagtcg ataatcacca acagcccaat 2400
[5137] gggggtgtgc tggataacaa cgcctccgcg cggcaggcgg tcctggcgct cccggccccg 2460
[5138] taccatgatc gcgcgggtgc cgtactcaaa aacatgcacc acctgcgcgg cgtcgggcag 2520
[5139] tgcgctggtc agcgaggccc tggcgtggca taggctatac gcgatggtcg tctgtggatt 2580
[5140] ggacatctcg cggtgggtag tgagtccccc gggccgggtt cggtggaact gtaaggggac 2640
[5141] ggcgggttaa tagacaatga ccacgttcgg atcgcgcaga gccgatagta tgtgctcact 2700
[5142] aatgacgtca tcgcgctcgt ggcgctcccg gagcggattt aagttcatgc gaaggaattc 2760
[5143] ggaggaggtg gtgcgggaca tggccacgta cgcgctgttg aggcgcaggt tgccgggcgt 2820
[5144] aaagcagatg gcgaccttgt ccaggctaag gccctgggag cgcgtgatgg tcatggcaag 2880
[5145] cttggagctg atgccgtagt cggcgtttat ggccatggcc agctccgtag agtcaatgga 2940
[5146] ctcgacaaac tcgctgatgt tggtgttgac gacggacatg aagccgtgtt ggtcccgcaa 3000
[5147] gaccacgtaa ggcagggggg cctcttccag taactcggcc acgttggccg tcgcgtgccg 3060
[5148] cctccgcagc tcgtccgcaa aggcaaacac ccgtgcgtac gtgtatccca tgagcgtata 3120
[5149] attgtccgtc tgcagggcga cggacatcag ccccccgcgc ggcgagccgg tcagcatctc 3180
[5150] gcagccccgg aagataacgt tgtccacgta cgtgctaaag ggggcgactt caaatgcctc 3240
[5151] cccgaagagc tcttggagga ttcggaatct cccgaggaag gcccgcttca gcagcgcaaa 3300
[5152] ctgggtgtga acggcggcgg tggtctccgg ttccccgggg gtgtagtggc agtaaaacac 3360
[5153] gtcgagctgt tgttcgtcca gccccgcgaa aataacgtcg aggtcgtcgt cgggaaaatc 3420
[5154] gtccgggccc ccgtcccgcg gccccagttg cttaaaatca aacgcacgct cgccgggggc 3480
[5155] gcctgcgtcg gccattaccg acgcctgcgt cggcaccccc gaagatttgg ggcgcagaga 3540
[5156] cagaatctcc gccgttagtt ctcccatgcg ggcgtaggcg agggtcctct gggtcgcatc 3600
[5157] caggcccggg cgctgcagaa agttgtaaaa ggagataagc ccgctaaata tgagccgcga 3660
[5158] caggaacctg taggcaaact ccaccgaagt ctccccctga gtctttacaa agctgtcgtc 3720
[5159] acgcaacact gcctcgaagg cccggaacgt cccactaaac ccaaaaacca gttttcgcag 3780
[5160] gcgcgcggtc accgcgatct ggctgttgag gacgtaagtg acgtcgttgc gggccacgac 3840
[5161] cagctgctgt ttgctgtgca cctcgcagcg catgtgcccc gcgtcctggt cctggctctg 3900
[5162] cgagtagttg gtgatgcggc tggcgttggc cgtgagccac ttttcaatcg tcaggccggg 3960
[5163] ctggtgtgtc agccgtcggt attcgtcaaa ctccttgacc gacacgaacg taagcacggg 4020
[5164] gagggtgaac acgacgaact ccccctcacg ggtcaccttc aggtaggcgt ggagcttggc 4080
[5165] catgtacgcg ctcacctctt tgtgggagga gaacagccgc gtccagccgg ggaggttggc 4140

[5166] ggggttggtg atgtagtttt ccgggacgac gaagcgatcc acgaactgca tgtgctcctc 4200
[5167] ggtgatgggc aggccgtact ccagcacctt catgaggtta ccgaactcgt gctcgacgca 4260
[5168] ccgtttgttg ttaataaaaa tggcccagct atacgagagg cgggcgtact cgcgcagcgt 4320
[5169] gcggttgcag atgaggtacg tgagcacgtt ctcgctctgg cggacggaac accgcagttt 4380
[5170] ctggtgctcg aaggtcgact ccagggacgc cgtctgcgtc ggcgagccca cacacaccaa 4440
[5171] cacgggccgc aggcgggccg cgtactgggg ggtgtggtac agggcgttaa tcatccacca 4500
[5172] gcaatacacc acggccgtga ggaggtgacg cccaaggagc ccggcctcgt cgatgacgat 4560
[5173] cacgttgctg cgggtaaagg ccggcagcgc cccgtgggtg gccggggcca accgcgtcag 4620
[5174] ggcgccctcg gccaacccca gggtccgttc cagggcggcc agggcgcgaa actcgttccg 4680
[5175] caactcctcg cccccggagg cggccagggc gcgcttcgtg aggtccaaaa tcacctccca 4740
[5176] gtagtacgtc agatctcgtc gctgcaggtc ctccagcgag gcggggttgc tggtcagggt 4800
[5177] gtacgggtac tgtcccagtt gggcctggac gtgattcccg cgaaacccaa attcatgaaa 4860
[5178] gatggtgttg atgggtcggc tgagaaaggc gcccgagagt ttggcgtaca tgttttgggc 4920
[5179] cgcaatgcgc gtggcgcccg tcaccacaca gtccaagacc tcgttgattg tctgcacgca 4980
[5180] cgtgctcttt ccggagccag cgttgccggt gataagatac accgcgaacg gaaactccct 5040
[5181] gaggggcagg cctgcggggg actctaaggc cgccacgtcc cggaaccact gcagatgggg 5100
[5182] cacttgcgct ccgtcgagct gttgttgcga gagctctcgg atgcgcttaa ggattggctg 5160
[5183] caccccgtgc atagacgtaa aatttaaaaa ggcctcggcc ctccctggaa cggctggtcg 5220
[5184] gtccccgggt tgctgaaggt gcggcgggcc gggtttctgt ccgtctagct ggcgctcccc 5280
[5185] gccggccgcc gccatgaccg caccacgctc gcgggccccc actacgcgtg cgcgggggga 5340
[5186] cacggaagcg ctgtgctccc ccgaggacgg ctgggtaaag gttcacccca gccccggtac 5400
[5187] gatgctgttc cgcgagattc tccacgggca gctggggtat accgagggcc agggggtgta 5460
[5188] caacgtcgtc cggtccagcg aggcgaccac ccggcagctg caggcggcga tctttcacgc 5520
[5189] gctcctcaac gccaccactt accgggacct cgaggcggac tggctcggcc acgtggcggc 5580
[5190] ccgcggtctg cagccccaac ggctggttcg ccggtacagg aacgcccggg aggcggatat 5640
[5191] cgccggggtg gccgagcggg tgttcgacac gtggcggaac acgcttagga cgacgctgct 5700
[5192] ggactttgcc cacgggttgg tcgcctgctt tgcgccgggc ggcccgagcg gcccgtcaag 5760
[5193] cttccccaaa tatatcgact ggctgacgtg cctggggctg gtccccatat tacgcaagcg 5820
[5194] acaagaaggg ggtgtgacgc agggtctgag ggcgtttctc aagcagcacc cgctgacccg 5880
[5195] ccagctggcc acggtcgcgg aggccgcgga gcgcgccggc cccgggtttt ttgagctggc 5940
[5196] gctggccttc gactccacgc gcgtggcgga ctacgaccgc gtgtatatct actacaacca 6000
[5197] ccgccggggc gactggctcg tgcgagaccc catcagcggg cagcgcggag aatgtctggt 6060
[5198] gctgtggccc cccttgtgga ccggggaccg tctggtcttc gattcgcccg tccagcggct 6120
[5199] gtttcccgag atcgtcgcgt gtcactccct ccgggaacac gcgcacgtct gccggctgcg 6180
[5200] caataccgcg tccgtcaagg tgctgctggg gcgcaagagc gacagcgagc gcggggtggc 6240
[5201] cggtgccgcg cgggtcgtta acaaggtgtt gggggaggac gacgagacca aggccgggtc 6300
[5202] ggccgcctcg cgcctcgtgc ggcttatcat caacatgaag ggcatgcgcc acgtaggcga 6360
[5203] cattaacgac accgtgcgtt cctacctcga cgaggccggg gggcacctga tagacgcccc 6420
[5204] ggccgtcgac ggtaccctcc ctggattcgg caagggcgga aacagccgcg ggtctgcggg 6480
[5205] ccaggaccag ggggggcggg cgccgcagct tcgccaggcc ttccgcacgg ccgtggttaa 6540
[5206] caacatcaac ggcgtgttgg agggctatat aaataacctg tttggaacca tcgagcgcct 6600
[5207] gcgcgagacc aacgcgggcc tggcgaccca attgcaggag cgcgaccgcg agctccggcg 6660

[5208] cgcaacagcg ggggccctgg agcgccagca gcgcgcggcc gacctggcgg ccgagtccgt 6720
[5209] gaccggtgga tgcggcagcc gccctgcggg ggcggacctg ctccgggccg actatgacat 6780
[5210] tatcgacgtc agcaagtcca tggacgacga cacgtacgtc gccaacagct ttcagcaccc 6840
[5211] gtacatccct tcgtacgccc aggacctgga gcgcctgtcg cgcctctggg agcacgagct 6900
[5212] ggtgcgctgt tttaaaattc tgtgtcaccg caacaaccag ggccaagaga cgtcgatctc 6960
[5213] gtactccagc ggggcgatcg ccgcattcgt cgccccctac tttgagtcag tgcttcgggc 7020
[5214] cccccgggta ggcgcgccca tcacgggctc cgatgtcatc ctgggggagg aggagttatg 7080
[5215] ggatgcggtg tttaagaaaa cccgcctgca aacgtacctg acagacatcg cggccctgtt 7140
[5216] cgtcgcggac gtccagcacg cagcgctgcc cccgcccccc tccccggtcg gcgccgattt 7200
[5217] ccggcccggc gcgtccccgc ggggccggtc cagatcgcgg tcgcccggaa gaactgcgcg 7260
[5218] aggcgcgccg gaccagggcg ggggcatcgg gcaccgggat ggccgccgcg acggccgacg 7320
[5219] atgaggggtc ggccgccacc atcctcaagc aggccatcgc cggggaccgc agcctggtcg 7380
[5220] aggcggccga ggcgattagc cagcagacgc tgctccgcct ggcctgcgag gtgcgccagg 7440
[5221] tcggcgaccg ccagccgcgg tttaccgcca ccagcatcgc gcgcgtcgac gtcgcgcctg 7500
[5222] ggtgccggtt gcggttcgtt ctggacggga gtcccgagga cgcctatgtg acgtcggagg 7560
[5223] attactttaa gcgctgctgc ggccagtcca gttatcgcgg cttcgcggtg gcggtcctga 7620
[5224] cggccaacga ggaccacgtg cacagcctgg ccgtgccccc cctcgttctg ctgcaccggt 7680
[5225] tctccctgtt caaccccagg gacctcctgg actttgagct tgcctgtctg ctgatgtacc 7740
[5226] tggagaactg cccccgaagc cacgccaccc cgtcgacctt tgccaaggtt ctggcgtggc 7800
[5227] tcggggtcgc gggtcgccgc acgtccccat tcgaacgcgt tcgctgcctt ttcctccgca 7860
[5228] gttgccactg ggtcctaaac acactcatgt tcatggtgta cgtaaaaccg ttcgacgacg 7920
[5229] agttcgtcct gccccactgg tacatggccc ggtacctgct ggccaacaac ccgccccccg 7980
[5230] ttctctcggc cctgttctgt gccaccccga cgagctcctc attccggctg ccggggccgc 8040
[5231] ccccccgctc cgactgcgtg gcctataacc ccgccgggat catggggagc tgctgggcgt 8100
[5232] cggaggaggt gcgcgcgcct ctggtctatt ggtggctttc ggagacccca aaacgacaga 8160
[5233] cgtcgtcgct gttttatcag ttttgttgaa ttttaggaaa taaacccggt tttgtttctg 8220
[5234] tggcctcccg acggatgcgc gtgtccttac tccgtcttgg tgggtgggtg gctgtgtatg 8280
[5235] gcgtcccatc tgtgcgggga ggggggcaag tcggcacgta ttcggacaga ctcaagcaca 8340
[5236] taagacgaac aaaaggtttg taacttcgta ccgtgagtaa taatgtggac tttattgctt 8400
[5237] aagaatacgc gtagagaaat aagacgaaca aaaggtttgt gattttattg cttaagaata 8460
[5238] cgcgtagatg gtcgtaccgt gagtaataat gtggttcata agacgaacaa aaggtttgtg 8520
[5239] acattattgc ttaagaatac gcgtaggtgg tcgtaccgtg agtaataatg tgtactttat 8580
[5240] tgcttaagaa tacgcgtagg ctatcgtacc gtgagtaata atgtgcctta taagacgaac 8640
[5241] aaaaggtttg tacacggggg agcgctcttg tctcagggca atgtttttat tggtcaaact 8700
[5242] caggcaaaca gaaacgacat cttgtcgtca aagggataca caaacttccc cccctcgccc 8760
[5243] catactcccg ccagcacccc ggtaaacacc aactcaatct cgcgcaggat ttcgcgcagg 8820
[5244] tgatgagcgc agtccacggg ggggagcaca aggggccgcg ggtatagatc gacggggacg 8880
[5245] ccgaccgact ccccgcctcc gggacagaca cgcacgacgc gccgccagta gtgctctgcg 8940
[5246] tccagcaagg cgccgccgcg gaaggcagtg gggggcaagg ggtcgctggc ctcaaagggg 9000
[5247] gacacccgaa cgctccagta ctccgcgtcc aaccgtttat taaacgcgtc caagataagg 9060
[5248] cggtcgcagg cgtcctccat aaggccccgg gccgtgagtg cgtcctcctc cggcacgcat 9120
[5249] gccgttgtca ggcccaggac ccgtcgcagc gtgtcgcgta cgacccctgc cgccgtggtg 9180

[5250] tacgcgggcc cgcggagagg aaatccccca agatggtcag tgttgtcgcg ggagttccag 9240
[5251] aaccacactc ccgcctggct ccaggcgact gcgtgggtgt agacgccctc gagggccagg 9300
[5252] cacagtgggt gccgcagccg gacggcgttg gccctaagca cggctcccac ggccgtctcg 9360
[5253] atggcccgcc gggcgtcctc gatcaccccg gaagccgcat ccgcgtcttg ggggtccacg 9420
[5254] ttaaagacac cccagaacgc acccccatcg cccccgcaga ccgcgaactt caccgagctg 9480
[5255] gccgtctcct cgatctgcag gcagacggcg gccattaccc cacccaggag ctgccgcagc 9540
[5256] gcagggcagg cgttgcacgt gtccgggacc aggcgctcca agacggcccc ggcccagggc 9600
[5257] tctgagggag cggccaccac cagcgcgtcc agtcttgcta ggcccgtccg gccgtggggg 9660
[5258] tccgccagcc cgctcccccc gaggtcggcc agggccgcca ggagctgggc gcgaagtccg 9720
[5259] gggaagcaaa accgcgccgt ccagacgggc ccgacggccg cgggcgggtc taacagttgg 9780
[5260] atgattttag tggcgggatg ccaccgcgcc accgcctccc gcaccgcggg caggaggcat 9840
[5261] ccggctgccg ccgaggccac gccgggccag gctcgcgggg ggaggacgac cctggccccc 9900
[5262] accgcgggcc aggccccccag gagcgcggcg taagcggccg cggccccgcg caccaggtcc 9960
[5263] cgtgccgact cggccgtggc cggcacggtg aacgtgggcc aacccggaaa ccccaggacg 10020
[5264] gcaaagtacg ggacgggtcc cccccggacc tcaaactcgg gccccagaaa ggcaaagacg 10080
[5265] ggggccaggg ccccgggggc ggcgtggacc gtggtatgcc actgccggaa aagggcgacg 10140
[5266] agcgccggcg cggagaactt ctcgccggcg cttacaaagt agtcgtaatc gcggggcagc 10200
[5267] agcacccgtg ccgtgactcg ttgcgggtgc ccgcgtggcc gcaggcccac ctcgcacacc 10260
[5268] tcgaccaggt ccccgaacgc gccctccttc ttgatcggcg gaaacgcaag agtctggtat 10320
[5269] tcgcgcgcaa atagcgcggt tccggtggtg atgttaacgg tcagcgaagc ggcggacgcg 10380
[5270] cactgggggg tgtcgcgaat ggccgccagg cgcgcccacg ccagccgcgc gtcgggatgc 10440
[5271] tcggcaacgc gcgccgccag ggccataggg tcgatgtcaa tgttggcctc cgcgaccagg 10500
[5272] agagcggcgc gaggggcggc gggcgggccc cacgacgctc tctcaacttt caccaccagt 10560
[5273] cccgtgcgtg ggtccgagcc gatacgcagc ggggcgaaca gggccaccgg cccggtctgg 10620
[5274] cgctccaggg ccgccaggac gcacgcgtac agcgcccgcc acagagtcgg gttctccagg 10680
[5275] ggctccagcg gggaggcggc cggcgtcgtc gcggcgcggg cggccgccac gacggcctgg 10740
[5276] acggagacgt ccgcggagcc gtagaaatcc cgcagctccg tcgcggtgac ggagacctcc 10800
[5277] gcaaagcgcg cgcgaccctc ccctgcggcg ttgcgacata caaaatacac cagggcgtgg 10860
[5278] aagtactcgc gagcgcgggg gggcagccat accgcgtaaa gggtaatggc gctgacgctc 10920
[5279] tcctccaccc acacgatatc tgcggtgtcc atcgcacggc ccctaaggat cacgggcggt 10980
[5280] ctgtgggtcc catgctgccg tgcctggccg ggcccggtgg gtcgcggaaa ccggtgacgg 11040
[5281] ggggggggcg gtttttgggg ttggggtggg ggtgggaaac ggcccgggtc cgggggccaa 11100
[5282] cttggcccct cggtgcgttc cggcaacagc gccgccggtc cgcggacgac cacgtaccga 11160
[5283] acgagtgcgg tcccgagact tatagggtgc taaagttcac cgccccctgc atcatgggcc 11220
[5284] aggcctcggt ggggagctcc gacagcgccg cctccaggat gatgtcagcg ttggggttgg 11280
[5285] cgctggatga gtgcgtgcgc aaacagcgcc cccacgcggg cacgcgtagc ttgaagcgcg 11340
[5286] cgcccgcaaa ctcccgcttg tgggccataa gcagggcgta cagctgcctg tgggtccggc 11400
[5287] aggcgctgtg gtcgatgtgg tgggcgtcca acaaccccac gattgtctgt ttggtgaggt 11460
[5288] ttttaacgcg ccccgccccg ggaaacgtct gcgtgctttt ggccatctgc acgccaaaca 11520
[5289] gttcgcccca gattatcttg aacagcgcca ccgcgtggtc cgtctcgcta acggacccgc 11580
[5290] gcgggggaca gccgcttagg gcgtcggcga cgcgcttgac ggcttcctcc gagagcagaa 11640
[5291] gtccgtcggt tacgttacag tggcccagtt cgaacaccag ctgcatgtag cggtcgtagt 11700

[5292] gggggtcag taggtccagc acgtcatcgg ggccgaaggt cctcccagat cccccggccg 11760
[5293] ccgagtccca atgcaggcgc gcggccatgg tgctgcacag gcacaacagc tcccagacgg 11820
[5294] gggttacgtt cagggtgggg ggcagggcca cgagctccag ctctccggtg acgttgatcg 11880
[5295] tggggatgac gcccgtggcg tagtggtcat agatccgccg aaatatggcg ctgctgcggg 11940
[5296] tggccatggg aacgcggaga caggcctcca gcaacgccag gtaaataaac cgcgtgcgtc 12000
[5297] ccatcaggct gttgaggttg cgcatgagcg cgacaatttc cgccggcgcg acatcggacc 12060
[5298] ggaggtattt ttcgacgaaa agacccacct cctccgtctc ggcggcctgg gccggcagcg 12120
[5299] acgcctcggg atcccggcac cgcagctccc gtagatcgcg ctgggccctg agggcgtcga 12180
[5300] aatgtacgcc ccgcaaaaac agacagaagt cctttggggt cagggtatcg tcgtgtcccc 12240
[5301] agaagcgcac gcgtatgcag tttagggtca gcagcatgtg aaggatgtta aggctgtccg 12300
[5302] agagacacgc cagcgtgcat ctctcaaagt agtgtttgta acggaatttg ttgtagatgc 12360
[5303] gcgacccccg ccccagcgac gtgtcgcatg ccgacgcgtc acagcgcccc ttgaaccggc 12420
[5304] gacacagcag gtttgtgacc tgggagaact gcgcgggcca ctggccgcag gaactgacca 12480
[5305] cgtgattaag gagcatgggc gtaaagacgg gctccgagcg cgccccggag ccgtccatgt 12540
[5306] aaatcagtag ctccccccttg cggagggtgc gcacccgtcc cagggactgg tacacggaca 12600
[5307] ccatgtccgg tccgtagttc atgggtttca cgtaggcgaa catgccatca aagtgcaggg 12660
[5308] gatcgaagct gaggcccacg gttacgaccg tcgtgtatat aaccacgcgg tattggcccc 12720
[5309] acgtggtcac gtccccgagg ggggtgagcg agtgaagcaa cagcacgcgg tccgtaaact 12780
[5310] gacggcagaa ccgggccacg atctccgcga aggagaccgt cgacgaaaaa atgcagatgt 12840
[5311] tatcgccccc gccaaggcgc gcttccagct ccccaaagaa cgtggccccc cgggcctccg 12900
[5312] gagaggcgtc cggagacggg ccgctcggcg gcccgggcgg gcgcagggca gcctgcagga 12960
[5313] gctcggtccc cagacgcggg agaaacaggc accggcgcgc cgaaaacccg ggcatggcgt 13020
[5314] actcgccgac caccacatgc acgtttttttt cgccccggag accgcacagg aagtccacca 13080
[5315] actgcgcgtt ggcggttgcg tccatggcga tgatccgagg acagatgcgc agcaggcgta 13140
[5316] gcattaacgc atccacgcgg cccagttgct gcatcgttgg cgaatagagc tggcccagcg 13200
[5317] tcgacataac ctcgtccaga acgaggacgt cgtagttgtt cagaaggttg gggcccacgc 13260
[5318] gatgaaggct ttccacctgg acgataagtc ggtggaaggg gcggtcgttc ataatgtaat 13320
[5319] tggtggatga gaagtaggtg acaaagtcga ccaggcctga ctcagcgaac cgcgtcgcta 13380
[5320] gggtctgggt aaaactccga cgacaggaga cgacgagcac actcgtgtcc ggagagtgga 13440
[5321] tcgcttcccg cagccagcgg atcagcgcgg tagtttttcc cgaccccatt ggcgcgcgga 13500
[5322] ccacagtcac gcacctggcc gtcggggcgc tcgcgttggg gaaggtgacg ggtccgtgct 13560
[5323] gctgccgctc gatcgttgtt ttcgggtgaa cccggggcac ccattcggcc aaatcccccc 13620
[5324] cgtacaacat ccgcgctagc gatacgctcg acgtgtactg ttcgcactcg tcgtccccaa 13680
[5325] tgggacgccc ggccccccaga ggatctcccg actccgcgcc ccccacgaaa ggcatgaccg 13740
[5326] gggcgcggac ggcgtggtgg gtctggtgtg tgcaggtggc gacgtttgtg gtctctgcgg 13800
[5327] tctgcgtcac ggggctcctc gtcctggcct ctgtgttccg ggcacggttt ccctgctttt 13860
[5328] acgccacggc gagctcttat gccggggtga actccacggc cgaggtgcgc gggggtgtag 13920
[5329] ccgtgcccct caggttggac acgcagagcc ttgtgggcac ttatgtaatc acggccgtgt 13980
[5330] tgttgttggc cgtggccgtg tatgccgtgg tcggcgccgt gacctcccgc tacgaccgcg 14040
[5331] ccctggacgc gggccgccgt ctggctgcgg cccgcatggc catgccgcac gccacgctga 14100
[5332] tcgccggaaa cgtctgctct tggttgctgc agatcaccgt cctgttgctg gcccatcgca 14160
[5333] tcagccagct ggcccacctg gtttacgtcc tgcactttgc gtgtctggtg tattttgcgg 14220

[5334] cccatttttg caccaggggg gtcctgagcg ggacgtatct gcgtcaggtg cacggcctga 14280
[5335] tggagctggc cccgacccat catcgcgtcg tcggcccggc tcgcgccgtg ctgacaaacg 14340
[5336] ccttgctgtt gggcgtcttc ctgtgcacgg ccgacgccgc ggtatccctg aataccatcg 14400
[5337] ccgcgttcaa ctttaatttt tcggccccgg gcatgctcat ctgcctgacc gtgctgttcg 14460
[5338] ccattctcgt cgtatcgctg ttgttggtgg tcgagggggt gttgtgtcac tacgtgcgcg 14520
[5339] tgttggtggg cccccacctg ggggccgtgg ccgccacggg catcgtcggc ctggcctgcg 14580
[5340] agcactatta caccaacggc tactacgttg tggagacgca gtggccgggg gctcagacgg 14640
[5341] gagtccgcgt cgccctcgcc ctggtcgccg cctttgccct cggcatggcc gtgctccgct 14700
[5342] gcacccgcgc ctatctgtat cacaggcggc accacaccaa atttttatg cgcatgcgcg 14760
[5343] acacgcgaca ccgcgcacat tccgccctca agcgcgtacg cagttccatg cgcggatcgc 14820
[5344] gagacggccg ccacaggccc gcacccggca gcccgcccgg gattcccgaa tatgcggaag 14880
[5345] acccctacgc gatctcatac ggcggccagc tcgaccggta cggagattcc gacggggagc 14940
[5346] cgatttacga cgaggtggcg gacgaccaaa ccgacgtatt gtacgccaag atacaacacc 15000
[5347] cgcggcacct gcccgacgac gatcccatct atgacaccgt tgggggggtac gaccccgagc 15060
[5348] ccgccgagga ccccgtgtac agcaccgtcc gccgttggta gctgtttggt tccgttttaa 15120
[5349] taaaccgttt gtgtttaacc cgaccgtggt gtatgtctgg tgtgtggcgt ccgatcccgt 15180
[5350] tactatcacc gtccccccccc ccccctcaac cccggcgatt gtgggttttt taaaaacgac 15240
[5351] acgcgtgcga ccgtatacag aacattgttt tggtttttat tcgctatcgg acatgggggg 15300
[5352] tggaaactgg gtggcggggc aggcgcctcc gggggtccgc cggtgagtgt ggcgcgaggg 15360
[5353] ggggtccgat gaacgcaggc gctgtctccc cggggcccgc gtaaccccgc gcatatccgg 15420
[5354] gggcacgtag aaattacctt cctcttcgga ctcgatatcc acgacgtcaa agtcgtgggc 15480
[5355] ggtcagcgag acgacctccc cgtcgtcggt gatgaggacg ttgtttcggc agcagcaggg 15540
[5356] ccgggccccg gagaacgaga ggcccatagc tcggcgagcg tgtcgtcgaa tgccaggcgg 15600
[5357] ctgcttcgct ggatggcctt atagatctcc ggatcgatgc ggacgggggt aatgatcagg 15660
[5358] gcgatcggaa cggcctggtt cgggagaatg gacgccttgc tgggtcctgc ggccccgaga 15720
[5359] gccccggcgc cgtcctccag gcggaacgtt acgccctcct ccgcgctggt gcggtgcctg 15780
[5360] ccgataaacg tcaccagatg cgggtggggg gggcagtcgg ggaagtggct gtcgagcacg 15840
[5361] tagccctgca ccaagatctg cttaaagttc gggtgacggg ggttcgcgaa gacgggctcg 15900
[5362] cggcggacca gatccccgga gctccaggac acgggggaga tggtgtggcg tccgaggtcg 15960
[5363] ggggcgccaa acagaagcac ctccgagaca acgccgctat ttaactccac caaggcccga 16020
[5364] tccgcggcgg agcaccgcct tttttcgccc gaggcgtggg cctctgacca ggcctggtct 16080
[5365] tgcgtgacga gagcctcctc cgggccgggg acgcgcccgg gcgcgaagta tcgcacgctg 16140
[5366] ggcttcggga tcgaccggat aaatgcccgg aacgcctccg gggaccggtg tgccatcaag 16200
[5367] tcctcgtacg cggaggccgt ggggtcgctg gggtccatgg ggtcgaaagc gtacttggcc 16260
[5368] cggcatttga cctcgtaaaa ggccaggggg gtcttgggga ctggggccag gtagccgtga 16320
[5369] atgtcccgag gacagacgag aatatccagg gacgccccga ccatccccgt gtgaccgtcc 16380
[5370] atgaggaccc cacacgtatg cacgttctct tcggcgaggt cgctgggttc gtggaagata 16440
[5371] aagcgccgcg tgtcggcgcc ggcctcgccg ccgtcgtccg cgcggcccac gcagtagcga 16500
[5372] aacagcaggc ttcgggccgt cggctcgttc acccgcccga acatcaccgc cgaagactgt 16560
[5373] acatccggcc gcaggctggc gttgtgcttc agccactggg gcgagaaaca cggaccctgg 16620
[5374] gggccccagc ggagggtgga tgcggtcgtg aggccccgcc ggagcagggc ccatagctgg 16680
[5375] cagtcggcct ggttttgcgt ggccgcctcg taaaacccca tgaggggccg gggcgccacg 16740

[5376] gcgtccgcgg cggccggggg cccgcggcgc gtcaggcgcc ataggtgccg accgagtccg 16800
[5377] cggtccacca tacccgcctc ctcgaggacc acggccaggg aacacagata atccaggcgg 16860
[5378] gcccagaggg gaccgatggc cagaggggcg cggacgccgc gcagcaaccc gcgcaggtgg 16920
[5379] cgctcgaacg tctcggctag tatatgggag ggcagcgcgt tggggatcac cgacgccgac 16980
[5380] cacatagagt caaggtccgg ggagtcggga tcggcgtccg ggtcgcgggc gtgggtgccc 17040
[5381] ccaggagata gcggaatgtc tggggtcgga ggccctgagg cgtcagaaag tgccggcgac 17100
[5382] gcggcccggg gcttttcgtc tgcggtgtcg gtggcgtgct gatcacgtgg ggggttaacg 17160
[5383] ggcgaatggg agctcgggtc cacagctgat gtcgtctggg gtgggggggg caggggacgg 17220
[5384] aaggtggttg tcagcggaag actgttaggg cgggggcgct tgggggggct gtcggggcca 17280
[5385] cgaggggtgt cctcggccag ggcccaggga cgcttagtca cggtgcgtcc cggcggacat 17340
[5386] gctgggccta ccgtggactc catttccgag acgacgtggg gggagcggtg gttgagcgcg 17400
[5387] ccgccgggtg aacgctgatt ctcacgacag cgcgtgccgc gcgcacgggt tggtgtgaca 17460
[5388] caggcgggac accagcacca ggagaggctt aagctcggga ggcagcgcca ccgacgacag 17520
[5389] tatcgccttg tgtgtgtgct ggtaatttat acaccgatcc gtaaacgcgc gccgaatctt 17580
[5390] gggattgcgg aggtggcgcc ggatgccctc tgggacgtca tacgccaggc cgtgggtgtt 17640
[5391] ggtctcggcc gagttgacaa acagggctgg gtgcagcacg cagcgatagg cgagcagggc 17700
[5392] cagggcgaag tccggcgaca gctggttgtt aaaatactgg taaccgggaa accgggtcac 17760
[5393] gggtacgccc aggctcgggg cgacgtacac gctaaccacc aactccagca gcgtctggcc 17820
[5394] cagggcgtac aggtcaaccg ctaacccgac gtcgtgcttc aggcggtggt tggtaaattc 17880
[5395] ggcccgttcg ttgttaaggt atttcaccaa cagctccggg ggctggttat acccgtgacc 17940
[5396] caccagggtg tgaaagttgg ctgtggttag ggcggtgggc atgccaaaca tccgggggga 18000
[5397] cttgaggtcc ggctcctgga ggcaaaactg cccccgggcg atcgtggagt tggagttgag 18060
[5398] ggtgacgagg ctaaagtcgg cgaggacggc ccgccggagc gagacggcgt ccgaccgcag 18120
[5399] catgacgagg atgttggcgc acttgatatc caggtggctg atcccgcagg tggtgtttaa 18180
[5400] aaacacaacg gcgcgggcca gctccgtgaa gcactggtgg agggccgtcg agaccgaggg 18240
[5401] gtttgttgtg cgcagggacg ccagttggcc gatatactta ccgaggtcca tgtcgtacgc 18300
[5402] ggggaacact atctgtcgtt gttgcagcga gaacccgagg ggcgcgatga agccgcggat 18360
[5403] gttgtgggtg cggccggcgc gtagaacgca ctccccgacc aacagggtcg cgatgagctc 18420
[5404] aacggcaaac cactcctttt cctttatggt cttaacggca agcttatgtt cgcgaatcag 18480
[5405] ttggacgtca ccgtatcccc cagacccccc gaagcttcgg gccccgggga tctcgagggt 18540
[5406] cgtgtagtgt agggcggggt tgatggcgaa cacggggctg catagcttgc ggatgcgcgt 18600
[5407] gagggtgagg atgtgcgagg gggacgaggg gggtgcggtt aacgccgcct gggatctgcg 18660
[5408] caggggcggg cggttcagtt tggccgccgt accgggcgtc tcgggggacg cgcggcgatg 18720
[5409] agacgagcgg ctcattcgcc atcgggatag tcccgcgcga agccgctcgc ggaggccgga 18780
[5410] tcggtggcgg gacccgtggg aggagcggga gacggcggcg tcctggagag aggggccgct 18840
[5411] ggggcgcccg gaggccccgt gggggttgga gtgtacgtag gatgcgagcc aatccttgaa 18900
[5412] ggaccgttgg cgtgcacctt gggggctgag gttagctgcc acatgaccag caggtcgctg 18960
[5413] tctgcgggac tcatccatcc ttcggccagg tcgccgtctc cccacagaga agcgttggtc 19020
[5414] gctgcttcct cgagttgctc ctcctggtcc gcaagacgat cgtccacggc gtccaggcgc 19080
[5415] tcaccaagcg ccggatcgag gtaccgtcgg tgtgcggtta gaaagtcacg acgcgccgct 19140
[5416] tgctcctcca cgcgaatttt aacacaggtc gcgcgctgtc gcatcatctc taagcgcgcg 19200
[5417] cgggacttta gccgcgcctc caattccaag tgggccgcct ttgcagccat aaaggcgcca 19260

[5418] acaaaccgag gatcttgggt gctgacgccc tcccggtgca gctgcagggt ctggtccttg 19320
[5419] taaatctcgg ctcggaggtg cgtctcggcc aggcgtcggc gcagggccgc gtgggcggca 19380
[5420] tctcggtcca ttccgccacc ctgcgggcga cccggggggt gctctgatag tctcgcgtgc 19440
[5421] ccaaggcccg tgatcggggt acttcgccgc cgcgacccgc cacccggtgt gcgcgatgtt 19500
[5422] tggtcagcag ctggcgtccg acgtccagca gtacctggag cgcctcgaga aacagaggca 19560
[5423] acttaaggtg ggcgcggacg aggcgtcggc gggcctcacc atgggcggcg atgccctacg 19620
[5424] agtgcccttt ttagatttcg cgaccgcgac ccccaagcgc caccagaccg tggtccctgg 19680
[5425] cgtcgggacg ctccacgact gctgcgagca ctcgccgctc ttctcggccg tggcgcggcg 19740
[5426] gctgctgttt aatagcctgg tgccggcgca actaaagggg cgtgatttcg ggggcgacca 19800
[5427] cacggccaag ctggaattcc tggcccccga gttggtacgg gcggtggcgc gactgcggtt 19860
[5428] taaggagtgc gcgccggcgg acgtggtgcc tcagcgtaac gcctactata gcgttctgaa 19920
[5429] tacgtttcag gccctccacc gctccgaagc ctttcgccag ctggtgcact ttgtgcggga 19980
[5430] ctttgcccag ctgctcaaaa cctccttccg ggcctccagc ctcacggaga ccacgggccc 20040
[5431] ccccaaaaaa cgggccaagg tggacgtggc cacccacggc cggacgtacg gcacgctgga 20100
[5432] gctgttccaa aaaatgatcc ttatgcacgc cacctacttt ctggccgccg tgctcctcgg 20160
[5433] ggaccacgcg gagcaggtca acacgttcct gcgtctcgtg tttgagatcc ccctgtttag 20220
[5434] cgacgcggcc gtgcgccact tccgccagcg cgccaccgtg tttctcgtcc cccggcgcca 20280
[5435] cggcaagacc tggtttctgg tgcccctcat cgcgctgtcg ctggcctcct ttcgggggat 20340
[5436] caagatcggc tacacggcgc acatccgcaa ggcgaccgag ccggtgtttg aggagatcga 20400
[5437] cgcctgcctg cggggctggt tcggttcggc ccgagtggac cacgttaaag gggaaaccat 20460
[5438] ctccttctcg tttccggacg ggtcgcgcag taccatcgtg tttgcctcca gccacaacac 20520
[5439] aaacgtaagt cctcttttct ttcgcatggc tctcccaagg ggccccgggt cgacccgacc 20580
[5440] cacacccacc cacccacata cacacacaac cagacgcggg aggaaagtct gccccgtggg 20640
[5441] cactgatttt tattcgggat cgcttgagga ggcccgggca acggcccggg caacggtggg 20700
[5442] gcaactcgta gcaaataggc gactgatgta cgaagagaag acacacaggc gccacccggc 20760
[5443] gctggtcggg gggatgttgt ccgcgccgca ccgtcccccg acgacctctt gcagacggtc 20820
[5444] cgtgatgcaa ggacggcggg gggcctgcag cagggtgacc gtatccacgg gatggccaaa 20880
[5445] gagaagcgga cacaggctag catccccctg gaccgccagg gtacactggg ccatcttggc 20940
[5446] ccacagacac ggggcgacgc agggacagga ctccgttacg acggaggaga gccacagtgc 21000
[5447] gttggcggaa tcgatgtggg gcggcggggc gcaggactcg cagccccccg ggtggttggt 21060
[5448] gatcctggcc aggagccatc ccagatggcg ggccctgctt cccggtggac agagcgaccc 21120
[5449] caggtcgctg tccatggccc agcagtagat ctggccgctg gggaggtgcc accaggcccc 21180
[5450] cgggcccaag gcgcagcacg cgcccggctc cgggggggtc ttcgcgggga ccagatacgc 21240
[5451] gccatccagc tcgccgacca ctggctcctc cgcgagctgt tcggtggttg ggtcgggggt 21300
[5452] ttcctccggg ggggtggccg cccgtatgcg tgcgaacgtg agggtgcaca ggagcggggt 21360
[5453] caggggggtgc gtcacgctcc ggaggtggac gatcgcgcag tagcggcgct cgcggttaaa 21420
[5454] gaaaaagagg gcaaagaagg tgttcggggg caaccgcagc gccttggggc gcgtcagata 21480
[5455] cagaaaaatc tcgcagaaga gggcgcgccc ggggtctggg ttaggaaggg ccacctgaca 21540
[5456] cagaggctcg gtgaggaccg ttagacaccg aaagatcttg agccgctcgt ccgcccgaac 21600
[5457] gacgcgccac acaaagacgg agttgacaat gcgcgcgata gagtcgacgt ccgtccccag 21660
[5458] gtcgtcgact ctatcgcgcg tgccgcgagc tccggcccgg gaatccggcc ggggcaaggt 21720
[5459] ccccggggga ccaggcggcg ccaggggccg ccggggtccc agctgcgcca tgccgggggc 21780

[5460] gggggggaggg caaaccccag aggcgggggc caacggcgcg gggaggagtg ggtgggcgag 21840
[5461] gtggccgggg gaaggcgccc gctagcgaga ccggccgttc ccggacgaca ccttgcgaca 21900
[5462] aaacctaagg acagcggccc gcgcgacggg gtccgagagg ctaaggtagg ccgcgatgtt 21960
[5463] aatggtgaac gcaaagccgc cgggaaagac aactatgcca cagaggcggc gattaaaccc 22020
[5464] caggcagagg taggcgtagc tttccccggg caggtattgc tcgcagaccc tgcgtggggc 22080
[5465] tgtggagggg acggcctcca tgaagcgaca tttactctgc tcgcgtttac tgacgtcacc 22140
[5466] atccatcgcc acggcgattg gacgattgtt aagccgcagc gtgtctccgc ttgtgctgta 22200
[5467] gtagtcaaaa acgtaatggc cgtcggagtc ggcaaagcgg gccgggaggt cgtcgccgag 22260
[5468] cgggacgacc cgccgccccc gaccgccccg tccccccagg tgtgccagga cggccagggc 22320
[5469] atacgcggtg tgaaaaaagg cgtcgggggc ggtcccctcg acggcgcgca tcaggttctc 22380
[5470] gaggagaatg gggaagcgcc tggtcacctc ccccaaccac gcgcgttggt cggggccaaa 22440
[5471] gtcatagcgc aggcgctgtg agattcgcgg gccgccctga agcgcggccc ggatggcctg 22500
[5472] gcccagggcc cggaggcacg ccagatgtat gcgcgcggta aaggcgacct cggcggcgat 22560
[5473] gtcaaagggc ggcaggacgg ggcgcgggtg gcgcaggggc acctcgagcg cgggaaagcg 22620
[5474] tagcagcagc tccgcctgcc cagcgggaga cagctggtgg gggcgcacga cgcgttctgc 22680
[5475] ggcgcaggcc tcggtcaggg ccgtggccag cgccgaggac agcagcggag ggcgggcgcg 22740
[5476] tcgcccgccc cacgccacgg agttctcgta ggagacgacg acgaagcgct gcttggttcc 22800
[5477] gtagtggtgg cgcaggacca cggagataga acgacggctc cacagccagt ccggccggtc 22860
[5478] gccgccggcc agggcttccc atccgcgatc caaccactcg accagcgacc gcggctttgc 22920
[5479] ggtaccaggg gtaagggtta gaacgtcgtt caggatgtcc tcgcccccgg gcccgtgggg 22980
[5480] cgctggggcc acaaagcggc ccccgccggg gggctccaga cccgccagca ccgcatctgc 23040
[5481] gtcagccgcc cccatggcgc ccccgctgac ggcctggtga accagggcgc cctggcgtag 23100
[5482] ccccgatgca acgccacagg ccgcacgccc ggtccgcgct cggaccgggt ggcggcgggt 23160
[5483] gacgtcctgc actgcccgct gaaccaacgc gaggatctcc tcgttctcct gtgcgatgga 23220
[5484] cacgtcctgg gccgcggtcg tgtcgccgcc gggggccgtc agctgctcct ccggggagat 23280
[5485] ggggggggtcg gacgccccga cgatgggcgg gtctgcgggc gcccccgcgt ggggccgggc 23340
[5486] caagggctgc ggacgcgggg acgcgctttc ccccagaccc atggacaggt gggccgcagc 23400
[5487] ctccttcgcg gccggcgggg cggcggcgcc aagcagagcg acgtagcggc acaaatgccg 23460
[5488] acagacgcgc atgatgcgcg tgctgtcggc cgcgtagcgc gtgttggggg ggacgagctc 23520
[5489] gtcgtaacta aacagaatca cgcgggcaca gctcgccccc gagccccacg caaggcgcag 23580
[5490] cgccgccacg gcgtacgggt catagacgcc ctgcgcgtca cacaccacgg gcagggagac 23640
[5491] gaacaacccc ccggcgctgg acgcacgcgg aaggaggcca gggtgtgccg gcacgacggg 23700
[5492] ggccagaagc tcccccaccg catccgcggg cacgtaggcg gcaaacgccg tgcaccacgg 23760
[5493] ggtacagtcg ccggtggcat gagcccgagt ctggatttcg acctggaagt ttgcggccgt 23820
[5494] cccgagtccg gggcggccgc gcatcagggc ggccagaggg attcccgcgg ccgccaggca 23880
[5495] ctcgctggat atgatgacgt gaaccaaaga ccgagggccg acccgggccg tggccgagat 23940
[5496] cgtctggacc tcgttggcca agtgcgcgtt catggttcgg gggtgggtgt gggtgtgtag 24000
[5497] gcgatgcggg tcccccgagt ccgcgggaag ggcgtgggtt tggcgcgcgt atgcgtattc 24060
[5498] gccaacggag gcgtgcgtgc ttatgcgcgg cgcgtttctt ctgtctctag ggaatccgag 24120
[5499] gccaggactt taacctgctc tttgtcgacg aggccaactt tattcgcccg gatgcggtcc 24180
[5500] agacgattat gggctttctc aaccaggcca actgcaagat tatcttcgtg tcgtccacca 24240
[5501] acaccgggaa ggccagtacg agctttttgt acaacctccg cggggccgca gacgagcttc 24300

[5502] tcaacgtggt gacctatata tgcgatgatc acatgccgag ggtggtgacg cacacaaacg 24360
[5503] ccacggcctg ttcttgttat atcctcaaca agcccgtttt catcacgatg gacggggcgg 24420
[5504] ttcgccggac cgccgatttg tttctggccg attccttcat gcaggagatc atcgggggcc 24480
[5505] aggccaggga gaccggcgac gaccggcccg ttctgaccaa gtctgcgggg gagcggtttc 24540
[5506] tgttgtaccg cccctcgacc accaccaaca gcggcctcat ggcccccgat ttgtacgtgt 24600
[5507] acgtggatcc cgcgttcacg gccaacaccc gagcctccgg gaccggcgtc gctgtcgtcg 24660
[5508] ggcggtaccg cgacgattat atcatcttcg ccctggagca ctttttttctc cgcgcgctca 24720
[5509] cgggctcggc ccccgccgac atcgcccgct gcgtcgtcca cagtctgacg caggtcctgg 24780
[5510] ccctgcatcc cggggcgttt cgcggcgtcc gggtggcggt cgagggaaat agcagccagg 24840
[5511] actcggccgt cgccatcgcc acgcacgtgc acacagagat gcaccgccta ctggcctcgg 24900
[5512] agggggccga cgcgggctcg ggccccgagc ttctcttcta ccactgcgag cctcccggga 24960
[5513] gcgcggtgct gtacccctttt ttcctgctca acaaacagaa gacgcccgcc tttgaacact 25020
[5514] ttattaaaaa gtttaactcc gggggcgtca tggcctccca ggagatcgtt tccgcgacgg 25080
[5515] tgcgcctgca gaccgacccg gtcgagtatc tgctcgagca gctaaataac ctcaccgaaa 25140
[5516] ccgtctcccc caacactgac gtccgtacgt attccggaaa acggaacggc gcctcggatg 25200
[5517] accttatggt cgccgtcatt atggccatct acctcgcggc ccaggccgga cctccgcaca 25260
[5518] cattcgctcc tatcacacgc gtctcgtgag cgcccaataa acacacccag gtatgctacg 25320
[5519] cacgaccacg gtgtcgtctg ttaaggggggg ggggggaagg gggtgttggc gggaagcgtg 25380
[5520] ggaacacggg ggattctctc acgaccggca ccagtaccac ccccctgtga acacagaaac 25440
[5521] cccaacccaa atcccataaa catacgacac acaggcatat tttggaattt cttaggtttt 25500
[5522] tatttattta ggtatgctgg ggtttctccc tggatgccca cccccacccc cccgtgggtc 25560
[5523] tagccgggcc ttagggatag cgtataacgg gggccatgtc tccggaccgc acaacggccg 25620
[5524] cgccgtcaaa ggtgcacacc cgaaccacgg gagccagggc caaggtgtct cctagttggc 25680
[5525] ccgcgtgggt cagccaggcg acgagcgcct cgtaaagcgg cagccttcgc tctccatcct 25740
[5526] gcatcagggc cggggcttcg gggtgaatga gctgggcggc ctcccgcgtg acactctgca 25800
[5527] tctgcagtag agcgttcacg tacccgtcct gggcacttag cgcaaagagc cgggggatta 25860
[5528] gcgtaaggat gatggtggtt ccctccgtga tcgagtaaac catgttaagg accagcgatc 25920
[5529] gcagctcggc gtttacggga ccgagttgtt ggacgtccgc cagcagcgag aggcgactcc 25980
[5530] cgttgtagta cagcacgttg aggtctggca gccctccggg gtttctgggg ctggggttca 26040
[5531] ggtcccggat gcccctggcc acgagccgcg ccacgatttc gcgcgccagg ggcgatggaa 26100
[5532] gcggaacggg aaaccgcaac gtgaggtcca gcgaatccag gcgcacgtcc gtcgcttggc 26160
[5533] cctcgaacac gggcgggacg aggctgatgg ggtccccgtt acagagatct acgggggagg 26220
[5534] tgttgcgaag gttaacggtg ccggcgtggg tgaggcccac gtccaggggg caggcgacga 26280
[5535] ttcgcgtggg aagcacccgg gtgatgaccg cggggaagcg ccttcggtac gccagcaaca 26340
[5536] accccaacgt gtcgggactg acgcctccgg agacgaagga ttcgtgcgcc acgtcggcca 26400
[5537] gcgtcagttg ccggcggatg gtcggcagga ataccacccg cccttcgcag cgctgcagcg 26460
[5538] ccgccgcatc ggggcgcgag atgcccgagg gtatcgcgat gtcagtttca aagccgtccg 26520
[5539] ccagcatggc gccgatccac gcggcaggga gtgcagtggt ggttcgggtg gcgggaggag 26580
[5540] cgcggtgggg gtcagcggcg tagcagagac gggcgaccaa cctcgcatag gacggggggt 26640
[5541] gggtcttagg gggttgggag gcgacaggga ccccagagca tgcgcgggga ggtctgtcgg 26700
[5542] gcccagacgc accgagagcg aatccgtccg cggagtcccg gcttgggttt tatggggccc 26760
[5543] ggccctcgga atcgcggctt gtcggcgggg acaaaggggg cggggctagg ggcttgcgga 26820

[5544] aacagaagac gcgtgggata aaagaatcgc actaccccaa ggaagggcgg ggcggtttat 26880
[5545] tacagagcca gtcccttgag cggggatgcg tcatagacga gatactgcgc gaagtgggtc 26940
[5546] tcccgcgcgt gggcttcccc gttgcgggca ctgcggagga gggcggggtc gctggcgcag 27000
[5547] gtgagcgggt aggcctcctg aaacaggcca cacgggtcct ccacgagttc gcggcacccc 27060
[5548] gggggggcgct taaactgtac gtcgctggcg gcggtggccg tggacaccgc cgaacccgtc 27120
[5549] tccacgatca ggcgctccag gcagcgatgt ttggcggcga tgtcggccga cgtaaagaac 27180
[5550] ttaaagcagg ggctgagcac cggcgaggcc ccgttgaggt ggtaggcccc gttatagagc 27240
[5551] aggtccccgt acgaaaatcg ctgcgacgcc cacgggttgg ccgtggccgc gaaggcccgg 27300
[5552] gacgggtcgc tctggccgtg gtcgtacatg agggcggtga catccccctc cttgtccccc 27360
[5553] gcgtaaacgc ccccggcggc gcgtccccgg gggttgcagg gccggcggaa gtagttgacg 27420
[5554] tcggtcgaca cgggggtggc gataaactca cacacggcgt cctggccgtg gtccatccct 27480
[5555] gcgcgccgcg gcacctgggc gcacccgaac acggggacgg gctgggccgg ccccaggcgg 27540
[5556] tttcccgcca cgaccgcgtt ccgcaggtac acggctgccg cgttgtccag gagaggggga 27600
[5557] gccccgcggc ccaggtaaaa gttttgggga aggttgccca tgtcggtgac ggggttgcgg 27660
[5558] acggttgccg tggccacgac ggcggtgtag cccacgccca ggtccacgtt cgcgcgcggc 27720
[5559] tgggtgagcg tgaagtttac ccccccgcca gtttcgtgcc gggccacctg gagctggccc 27780
[5560] aggaagtacg cctccgacgc gcgctccgag aacagcacgt tctcagtcac aaagcggtcc 27840
[5561] tgtcggacga cggtgaaccc aaacccggga tggaggcccg tcttgagctg atgatgcaag 27900
[5562] gccacgggac tgatcttgaa gtaccccgcc atgagcgcgt aggtcagcgc gttctccccg 27960
[5563] gccgcgctct cgcggacgtg ctgcacgacg ggctgtcgga tcgacgaaaa gtagttggcc 28020
[5564] cccagagccg gggggaccag ggggacctgc cgcgacaggt cgcgcagggc cgggggggaaa 28080
[5565] ttgggcgcgt tcgccacgtg gtcggccccg gcgaacagcg cgtggacggg gaggggggtaa 28140
[5566] aaatagtcgc cattttggat ggtatggtcc agatgctggg gggccatcag caggattccg 28200
[5567] gcgtgcaacg ccccgtcgaa tatgcgcatg ttggtggtgg acgcggtgtt ggcgcccgcg 28260
[5568] tcgggcgccg ccgagcagag cagcgccgtt gtgcgttcgg ccatgttgtg ggccagcacc 28320
[5569] tgcagcgtga gcatggcggg cccgtccact accacgcgcc cgttgtgaaa catggcgttg 28380
[5570] accgtgttgg ccaccagatt ggccgggtgc agggggtgcg cggggtccgt cacggggtcg 28440
[5571] ctggggcact cctcgccggg ggcgatctcc gggaccacca tgttctgcag ggtggcgtat 28500
[5572] acgcggtcga agcgaacccc cgcggtgcag cagcggcccc gcgagaaggc gggcaccatc 28560
[5573] acgtagtagt aaatcttgtg gtgcacggtc cagtccgccc cccggtgcgg ccggtcatcc 28620
[5574] gcggcgtccg cggctcgggc ctgggtgttg tgcagcagct ggccgtcgtt gcggttgaag 28680
[5575] tccgcggtcg ccacgttaca tgccgccgcg tacacggggt cgtggccccc cgcgctaacc 28740
[5576] cggcagtcgc gatggcggtc cagggccgcg cgccgcatca gggcgtcaca gtcccacacg 28800
[5577] aggggtggca gcagcgccgg gtctcgcatt aggtgattca gctcggcttg cgcctgcccg 28860
[5578] cccagctccg ggccggtcag ggtaaagtca tcaaccagct gggccagggc ctcgacgtgc 28920
[5579] gccaccaggt cccggtacac ggccatgcac tcctcgggaa ggtctccccc gaggtaggtc 28980
[5580] acgacgtacg agaccagcga gtagtcgttc acgaacgccg cgcaccgcgt gttgttccag 29040
[5581] tagctggtga tgcactggac cacgagccgg gccagggcgc agaagacgtg ctcgctgccg 29100
[5582] tgtatggcgg cctgcagcag gtaaaacacc gccgggtagt tgcggtcgtc gaacgccccg 29160
[5583] cgaacggcgg cgatggtggc gggggccatg gcgtggcgtc ccacccccag ctccaggccc 29220
[5584] cgggcgtccc ggaacgccgc cggacatagc gccaggggca agttgccgtt caccacgcgc 29280
[5585] caggtggcct ggatctcccc cgggccggcc gggggaacgt ccccccccgg cagctccacg 29340

[5586] tcggccaccc ccacaaagaa gtcgaacgcg gggtgcagct caagagccag gttggcgttg 29400
[5587] tcgggctgca taaactgctc cggggtcatc tggccttccg cgacccatcg gacccgcccg 29460
[5588] tgggccaggc gctgccccca ggcgttcaaa aacagctgct gcatgtctgc ggcggggccg 29520
[5589] gccggggccg ccacgtacgc cccgtacgga ttggcggctt cgacggggtc gcggttaagg 29580
[5590] cccccgaccg ccgcgtcaac gttcatcagc gaagggtggc acacggtccc gatcgcgtgt 29640
[5591] tccagagaca ggcgcagcac ctggcggtcc ttcccccaaa aaaacagctg gcggggcggg 29700
[5592] aaggcgcggg gatccgggtg gccgggggcg gggactaggt ccccggcgtg cgcggcaaac 29760
[5593] cgttccatga ccggattgaa caggcccagg ggcaggacga acgtcaggtc catggcgccc 29820
[5594] accagggggt agggaacgtt ggtggcggcg tagatgcgct tctccagggc ctccagaaag 29880
[5595] accagcttct cgccgatgga caccagatcc gcgcgcacgc gcgtcgtctg gggggcgctc 29940
[5596] tcgagctcgt ccagcgtctg ccggttcagg tcgagctgct cctcctgcat ctccagcagg 30000
[5597] tggcggccca cgtcgtccag acttcgcacg gccttgccca tcacgagcgc cgtgaccagg 30060
[5598] ttggccccgt tcaggaccat ctcgccgtac gtcaccggca cgtcggcttc ggtgtcctcc 30120
[5599] actttcagga aggactgcag gaggcgctgt ttgatcgggg cggtggtgac gagcaccccg 30180
[5600] tcgaccggcc gcccgcgcgt gtcggcatgc gtcagacggg gcacggccac ggagggctgc 30240
[5601] gtggccgtgg tgaggtccac gagccaggcc tcgacggcct cccggcggtg gcccgccttg 30300
[5602] cccaggaaaa agctcgtctc gcagaagctt cgctttagct cggcgaccag ggtcgcccgg 30360
[5603] gccaccctgg tggccaggcg gccgttgtcc aggtatcgtt gcatcggcaa caacaaagcc 30420
[5604] aggggcggcg ccttttccag cagcacgtgc agcatctggt cggccgtgcc gcgctcaaac 30480
[5605] gccccgagga cggcctggac gttgcgagcg agctgttgga tggcgcgcaa ctggcgatgc 30540
[5606] gcgccgatac ccgtcccgtc cagggcctcc cccgtgagca gggcgatggc ctcggtggcc 30600
[5607] aggctgaagg cggcgttcag ggcccggcgg tcgataatct tggtcatgta attgtgtgtg 30660
[5608] ggttgctcga tggggtgcgg gccgtcgcgg gcaatcagcg gctggtggac ctcgaactgt 30720
[5609] acgcgcccct cgttcatgta ggccagctcc ggaaacttgg tacacacgca cgccaccgac 30780
[5610] aacccgagct ccagaaagcg cacgagcgac agggtgttgc aatacgaccc cagcagggcg 30840
[5611] tcgaactcga cgtcgtacag gctgtttgca tcggagcgca cgcgggaaaa aaaatcaaac 30900
[5612] aggcgtcgat gcgacgccac ctcgatcgtg ctaaggaggg acccggtcgg caccatggcc 30960
[5613] gcggcatacc ggtatcccgg agggtcgcgg ttgggagcgg ccatggggtc gcgtggagat 31020
[5614] cggctgtctc tagcgatatt ggcccgggga ggctaagatc caccccaacg cccggccacc 31080
[5615] cgtgtacgtg cccgacggcc caaggtccac cgaaagacac gacgggcccg gacccaaaaa 31140
[5616] ggcgggggat gctgtgtgag aggccgggtg ccggtcgggg gggaaaggca ccgggagaag 31200
[5617] gctgcggcct cgttccagga gaacccagtg tccccaacag acccggggac gtgggatccc 31260
[5618] aggccttata tacccccccc cccgccccac ccccgttaga acgcgacggg tgcattcaag 31320
[5619] atggccctgg tccaaaagcg tgccaggaag aaattggcag aggcggcaaa gctgtccgcc 31380
[5620] gccgccaccc acatcgaggc cccggccgcg caggctatcc ccagggcccg tgtgcgcagg 31440
[5621] ggatcggtgg gcggcagcat ttggttggtg gcgataaagt ggaaaagccc gtccggactg 31500
[5622] aaggtctcgt gggcggcggc gaacaaggca cacagggccg tgcctcccaa aaacacggac 31560
[5623] atcccccaaa acacgggcgc cgacaacggc agacgatccc tcttgatgtt aacgtacagg 31620
[5624] aggagcgccc gcaccgccca cgtaacgtag tagccgacga tggcggccag gatacaggcc 31680
[5625] ggcgccacca cccttccggt cagcccgtaa tacatgcccg ctgccaccat ctccaacggc 31740
[5626] ttcaggacca aaaacgacca aaggaacaga atcacgcgct ttgaaaagac cggctgggta 31800
[5627] tggggcggaa gacgcgagta tgccgaactg acaaaaaaat cagaggtgcc gtacgaggac 31860

[5628] aatgaaaact gttcctccag cggcagttct ccctcctccc ccccgaaggc ggcctcgtcg 31920
[5629] accagatctc gatccaccag aggaaggtca tcccgcatgg tcatggggtg tgcggtggag 31980
[5630] gtggggagac cgaaaccgca aagggtcgct tacgtcagca ggatcccgag atcaaagaca 32040
[5631] cccgggttct tgcacaaaca ccacccgggt tgcatccgcg gaggcgagtg ttttgataag 32100
[5632] gccgttccgc gccttgatat aacctttgat gttgaccaca aaacccggaa tttacgccta 32160
[5633] cgccccaatg cccacgcaag atgaggtagg taacccccccc gtgggtgtga cgttgcgttt 32220
[5634] agttcattgg aggccaaggg gaaaaatggg gtggggagga aacggaaaac ccagtaggcc 32280
[5635] gtgtcgggaa cacgcccggg gttgtcctca aaaggcaggg tccatactac ggaagccgtc 32340
[5636] gttgtattcg agacctgcct gtgcaacgca cgtcggggtt gcctgtgtcc ggttcggccc 32400
[5637] ccaccgcgtg cggcacgcac gaggacgagt ccgcgtgctt tattggcgtt ccaagcgttg 32460
[5638] ccctccagtt tctgttgtcg gtgttccccc atacccacgc ccacatccac cgtaggggggc 32520
[5639] ctctgggccg tgttacgtcg ccgcccgcga tggagcttag ctacgccacc accatgcact 32580
[5640] accgggacgt tgtgttttac gtcacaacgg accgaaaccg ggcctacttt gtgtgcgggg 32640
[5641] ggtgtgttta ttccgtgggg cggccgtgtg cctcgcagcc cggggagatt gccaagtttg 32700
[5642] gtctggtcgt tcgagggaca ggcccagacg accgcgtggt cgccaactat gtacgaagcg 32760
[5643] agctccg 32767
[5644] <210> 844
[5645] <211> 32767
[5646] <212> DNA
[5647] <213> 人工(Artifical)
[5648] <400> 844
[5649] aaaaaagctg aacgagaaac gtaaaatgat ataaatatca atatattaaa ttagattttg 60
[5650] cataaaaaac agactacata atactgtaaa acacaacata tccagtcact atgaatcaac 120
[5651] tacttagatg gtattagtga cctgtagtcg accgacagcc ttccaaatgt tcttcgggtg 180
[5652] atgctgccaa cttagtcgac cgacagcctt ccaaatgttc ttctcaaacg gaatcgtcgt 240
[5653] atccagccta ctcgctattg tcctcaatgc cgtattaaat cataaaaaga aataagaaaa 300
[5654] agaggtgcga gcctcttttt tgtgtgacaa aataaaaaca tctacctatt catatacgct 360
[5655] agtgtcatag tcctgaaaat catctgcatc aagaacaatt tcacaactct tatacttttc 420
[5656] tcttacaagt cgttcggctt catctggatt ttcagcctct atacttacta aacgtgataa 480
[5657] agtttctgta atttctactg tatcgacctg cagactggct gtgtataagg gagcctgaca 540
[5658] tttatattcc ccagaacatc aggttaatgg cgtttttgat gtcattttcg cggtggctga 600
[5659] gatcagccac ttcttccccg ataacggaga ccggcacact ggccatatcg gtggtcatca 660
[5660] tgcgccagct ttcatccccg atatgcacca ccgggtaaag ttcacgggag actttatctg 720
[5661] acagcagacg tgcactggcc agggggatca ccatccgtcg cccgggcgtg tcaataatat 780
[5662] cactctgtac atccacaaac agacgataac ggctctctct tttataggtg taaaccttaa 840
[5663] actgcatttc accagcccct gttctcgtca gcaaaagagc cgttcatttc aataaaccgg 900
[5664] gcgacctcag ccatcccttc ctgattttcc gctttccagc gttcggcacg cagacgacgg 960
[5665] gcttcattct gcatggttgt gcttaccaga ccggagatat tgacatcata tatgccttga 1020
[5666] gcaactgata gctgtcgctg tcaactgtca ctgtaatacg ctgcttcata gcatacctct 1080
[5667] ttttgacata cttcgggtat acatatcagt atatattctt ataccgcaaa aatcagcgcg 1140
[5668] caaatacgca tactgttatc tggcttttag taagccggat ccacgcggcg tttacgcccc 1200
[5669] ccctgccact catcgcagta ctgttgtaat tcattaagca ttctgccgac atggaagcca 1260

[5670] tcacaaacgg catgatgaac ctgaatcgcc agcggcatca gcaccttgtc gccttgcgta 1320
[5671] taatatttgc ccatggtgaa aacgggggcg aagaagttgt ccatattggc cacgtttaaa 1380
[5672] aaggccgtaa tatccagctg aacggtctgg ttataggtac attgagcaac tgactgaaat 1440
[5673] gcctcaaaat gttctttacg atgccattgg gatatatcaa cggtggtata tccagtgatt 1500
[5674] tttttctcca ttttagcttc cttagctcct gaaaatctcg ataactcaaa aaatacgccc 1560
[5675] ggtagtgatc ttatttcatt atggtgaaag ttggaacctc ttacgtgccg atcaacgtct 1620
[5676] cattttcgcc aaaagttggc ccagggcttc ccggtatcaa cagggacacc aggatttatt 1680
[5677] tattctgcga agtgatcttc cgtcacaggt atttattcgg cgcaaagtgc gtcgggtgat 1740
[5678] gctgccaact tagtcgacta caggtcacta ataccatcta agtagttgat tcatagtgac 1800
[5679] tggatatgtt gtgttttaca gtattatgta gtctgttttt tatgcaaaat ctaatttaat 1860
[5680] atattgatat ttatatcatt ttacgtttct cgttcagctt tcttgtacaa agtggtttta 1920
[5681] atggaccgcc cgcaaggggg ggggggcatt tcagtgtcgg gtgacgagcg cgatccggcc 1980
[5682] gggatcctag gaccccaaaa gtttgtctgc gtattccagg gcggggctca gttgaatctc 2040
[5683] ccgcagcacc tctaccagca ggtccgcggt gggctggaga aactcggccg tcccggggca 2100
[5684] ggcggttgtc gggggtggag gcgcggcgcc caccccgtgt gccgcgcctg gcgtctcctc 2160
[5685] tgggggcgac ccgtaaatgg ttgcagtgat gtaaatggtg tccgcggtcc agaccacggt 2220
[5686] caaaatgccg gccgtggcgc tccgggcgct ttcgccgcgc gaggagctga cccaggagtc 2280
[5687] gaacggatac gcgtacatat gggcgtccca cccgcgttcg agcttctggt tgctgtcccg 2340
[5688] gcctataaag cggtaggcac aaaattcggc gcgacagtcg ataatcacca acagcccaat 2400
[5689] gggggtgtgc tggataacaa cgcctccgcg cggcaggcgg tcctggcgct cccggccccg 2460
[5690] taccatgatc gcgcgggtgc cgtactcaaa aacatgcacc acctgcgcgg cgtcgggcag 2520
[5691] tgcgctggtc agcgaggccc tggcgtggca taggctatac gcgatggtcg tctgtggatt 2580
[5692] ggacatctcg cggtgggtag tgagtccccc gggccgggtt cggtggaact gtaaggggac 2640
[5693] ggcgggttaa tagacaatga ccacgttcgg atcgcgcaga gccgatagta tgtgctcact 2700
[5694] aatgacgtca tcgcgctcgt ggcgctcccg gagcggattt aagttcatgc gaaggaattc 2760
[5695] ggaggaggtg gtgcgggaca tggccacgta cgcgctgttg aggcgcaggt tgccgggcgt 2820
[5696] aaagcagatg gcgaccttgt ccaggctaag gccctgggag cgcgtgatgg tcatggcaag 2880
[5697] cttggagctg atgccgtagt cggcgtttat ggccatggcc agctccgtag agtcaatgga 2940
[5698] ctcgacaaac tcgctgatgt tggtgttgac gacggacatg aagccgtgtt ggtcccgcaa 3000
[5699] gaccacgtaa ggcaggggcg cctcttccag taactcggcc acgttggccg tcgcgtgccg 3060
[5700] cctccgcagc tcgtccgcaa aggcaaacac ccgtgcgtac gtgtatccca tgagcgtata 3120
[5701] attgtccgtc tgcagggcga cggacatcag ccccccgcgc ggcgagccgg tcagcatctc 3180
[5702] gcagccccgg aagataacgt tgtccacgta cgtgctaaag ggggcgactt caaatgcctc 3240
[5703] cccgaagagc tcttggagga ttcggaatct cccgaggaag gcccgcttca gcagcgcaaa 3300
[5704] ctgggtgtga acggcggcgg tggtctccgg ttccccgggg gtgtagtggc agtaaaacac 3360
[5705] gtcgagctgt tgttcgtcca gccccgcgaa aataacgtcg aggtcgtcgt cgggaaaatc 3420
[5706] gtccgggccc ccgtcccgcg gccccagttg cttaaaatca aacgcacgct cgccgggggc 3480
[5707] gcctgcgtcg gccattaccg acgcctgcgt cggcaccccc gaagatttgg ggcgcagaga 3540
[5708] cagaatctcc gccgttagtt ctcccatgcg ggcgtaggcg agggtcctct gggtcgcatc 3600
[5709] caggcccggg cgctgcagaa agttgtaaaa ggagataagc ccgctaaata tgagccgcga 3660
[5710] caggaacctg taggcaaact ccaccgaagt ctccccctga gtctttacaa agctgtcgtc 3720
[5711] acgcaacact gcctcgaagg cccggaacgt cccactaaac ccaaaaacca gttttcgcag 3780

[5712] gcgcgcggtc accgcgatct ggctgttgag gacgtaagtg acgtcgttgc gggccacgac 3840
[5713] cagctgctgt ttgctgtgca cctcgcagcg catgtgcccc gcgtcctggt cctggctctg 3900
[5714] cgagtagttg gtgatgcggc tggcgttggc cgtgagccac ttttcaatcg tcaggccggg 3960
[5715] ctggtgtgtc agccgtcggt attcgtcaaa ctccttgacc gacacgaacg taagcacggg 4020
[5716] gagggtgaac acgacgaact ccccctcacg ggtcaccttc aggtaggcgt ggagcttggc 4080
[5717] catgtacgcg ctcacctctt tgtgggagga gaacagccgc gtccagccgg ggaggttggc 4140
[5718] ggggttggtg atgtagtttt ccgggacgac gaagcgatcc acgaactgca tgtgctcctc 4200
[5719] ggtgatgggc aggccgtact ccagcacctt catgaggtta ccgaactcgt gctcgacgca 4260
[5720] ccgtttgttg ttaataaaaa tggcccagct atacgagagg cgggcgtact cgcgcagcgt 4320
[5721] gcggttgcag atgaggtacg tgagcacgtt ctcgctctgg cggacggaac accgcagttt 4380
[5722] ctggtgctcg aaggtcgact ccagggacgc cgtctgcgtc ggcgagccca cacacaccaa 4440
[5723] cacgggccgc aggcgggccg cgtactgggg ggtgtggtac agggcgttaa tcatccacca 4500
[5724] gcaatacacc acggccgtga ggaggtgacg cccaaggagc ccggcctcgt cgatgacgat 4560
[5725] cacgttgctg cgggtaaagg ccggcagcgc cccgtgggtg gccggggcca accgcgtcag 4620
[5726] ggcgccctcg gccaacccca gggtccgttc cagggcggcc agggcgcgaa actcgttccg 4680
[5727] caactcctcg cccccggagg cggccagggc gcgcttcgtg aggtccaaaa tcacctccca 4740
[5728] gtagtacgtc agatctcgtc gctgcaggtc ctccagcgag gcggggttgc tggtcagggt 4800
[5729] gtacgggtac tgtcccagtt gggcctggac gtgattcccg cgaaacccaa attcatgaaa 4860
[5730] gatggtgttg atgggtcggc tgagaaaggc gcccgagagt ttggcgtaca tgttttgggc 4920
[5731] cgcaatgcgc gtggcgcccg tcaccacaca gtccaagacc tcgttgattg tctgcacgca 4980
[5732] cgtgctcttt ccggagccag cgttgccggt gataagatac accgcgaacg gaaactccct 5040
[5733] gaggggcagg cctgcggggg actctaaggc cgccacgtcc cggaaccact gcagatgggg 5100
[5734] cacttgcgct ccgtcgagct gttgttgcga gagctctcgg atgcgcttaa ggattggctg 5160
[5735] caccccgtgc atagacgtaa aatttaaaaa ggcctcggcc ctccctggaa cggctggtcg 5220
[5736] gtccccgggt tgctgaaggt gcggcgggcc gggtttctgt ccgtctagct ggcgctcccc 5280
[5737] gccggccgcc gccatgaccg caccacgctc gcgggccccc actacgcgtg cgcgggggga 5340
[5738] cacggaagcg ctgtgctccc ccgaggacgg ctgggtaaag gttcacccca gccccggtac 5400
[5739] gatgctgttc cgcgagattc tccacgggca gctggggtat accgagggcc agggggtgta 5460
[5740] caacgtcgtc cggtccagcg aggcgaccac ccggcagctg caggcggcga tctttcacgc 5520
[5741] gctcctcaac gccaccactt accgggacct cgaggcggac tggctcggcc acgtggcggc 5580
[5742] ccgcggtctg cagccccaac ggctggttcg ccggtacagg aacgcccggg aggcggatat 5640
[5743] cgccggggtg gccgagcggg tgttcgacac gtggcggaac acgcttagga cgacgctgct 5700
[5744] ggactttgcc cacgggttgg tcgcctgctt tgcgccgggc ggcccgagcg gcccgtcaag 5760
[5745] cttccccaaa tatatcgact ggctgacgtg cctggggctg gtccccatat tacgcaagcg 5820
[5746] acaagaaggg ggtgtgacgc agggtctgag ggcgtttctc aagcagcacc cgctgacccg 5880
[5747] ccagctggcc acggtcgcgg aggccgcgga gcgcgccggc cccgggtttt ttgagctggc 5940
[5748] gctggccttc gactccacgc gcgtggcgga ctacgaccgc gtgtatatct actacaacca 6000
[5749] ccgccggggc gactggctcg tgcgagaccc catcagcggg cagcgcggag aatgtctggt 6060
[5750] gctgtggccc cccttgtgga ccggggaccg tctggtcttc gattcgcccg tccagcggct 6120
[5751] gtttcccgag atcgtcgcgt gtcactccct ccgggaacac gcgcacgtct gccggctgcg 6180
[5752] caataccgcg tccgtcaagg tgctgctggg gcgcaagagc gacagcgagc gcggggtggc 6240
[5753] cggtgccgcg cgggtcgtta acaaggtgtt gggggaggac gacgagacca aggccgggtc 6300

[5754] ggccgcctcg cgcctcgtgc ggcttatcat caacatgaag ggcatgcgcc acgtaggcga 6360
[5755] cattaacgac accgtgcgtt cctacctcga cgaggccggg gggcacctga tagacgcccc 6420
[5756] ggccgtcgac ggtaccctcc ctggattcgg caagggcgga aacagccgcg ggtctgcggg 6480
[5757] ccaggaccag ggggggcggg cgccgcagct tcgccaggcc ttccgcacgg ccgtggttaa 6540
[5758] caacatcaac ggcgtgttgg agggctatat aaataacctg tttggaacca tcgagcgcct 6600
[5759] gcgcgagacc aacgcgggcc tggcgaccca attgcaggag cgcgaccgcg agctccggcg 6660
[5760] cgcaacagcg ggggccctgg agcgccagca gcgcgcggcc gacctggcgg ccgagtccgt 6720
[5761] gaccggtgga tgcggcagcc gccctgcggg ggcggacctg ctccgggccg actatgacat 6780
[5762] tatcgacgtc agcaagtcca tggacgacga cacgtacgtc gccaacagct ttcagcaccc 6840
[5763] gtacatccct tcgtacgccc aggacctgga gcgcctgtcg cgcctctggg agcacgagct 6900
[5764] ggtgcgctgt tttaaaattc tgtgtcaccg caacaaccag ggccaagaga cgtcgatctc 6960
[5765] gtactccagc ggggcgatcg ccgcattcgt cgccccctac tttgagtcag tgcttcgggc 7020
[5766] cccccgggta ggcgcgccca tcacgggctc cgatgtcatc ctgggggagg aggagttatg 7080
[5767] ggatgcggtg tttaagaaaa cccgcctgca aacgtacctg acagacatcg cggccctgtt 7140
[5768] cgtcgcggac gtccagcacg cagcgctgcc cccgcccccc tccccggtcg gcgccgattt 7200
[5769] ccggcccggc gcgtccccgc ggggccggtc cagatcgcgg tcgcccggaa gaactgcgcg 7260
[5770] aggcgcgccg gaccagggcg ggggcatcgg gcaccgggat ggccgccgcg acggccgacg 7320
[5771] atgaggggtc ggccgccacc atcctcaagc aggccatcgc cggggaccgc agcctggtcg 7380
[5772] aggcggccga ggcgattagc cagcagacgc tgctccgcct ggcctgcgag gtgcgccagg 7440
[5773] tcggcgaccg ccagccgcgg tttaccgcca ccagcatcgc gcgcgtcgac gtcgcgcctg 7500
[5774] ggtgccggtt gcggttcgtt ctggacggga gtcccgagga cgcctatgtg acgtcggagg 7560
[5775] attactttaa gcgctgctgc ggccagtcca gttatcgcgg cttcgcggtg gcggtcctga 7620
[5776] cggccaacga ggaccacgtg cacagcctgg ccgtgccccc cctcgttctg ctgcaccggt 7680
[5777] tctccctgtt caaccccagg gacctcctgg actttgagct tgcctgtctg ctgatgtacc 7740
[5778] tggagaactg cccccgaagc cacgccaccc cgtcgacctt tgccaaggtt ctggcgtggc 7800
[5779] tcggggtcgc gggtcgccgc acgtccccat tcgaacgcgt tcgctgcctt ttcctccgca 7860
[5780] gttgccactg ggtcctaaac acactcatgt tcatggtgta cgtaaaaccg ttcgacgacg 7920
[5781] agttcgtcct gccccactgg tacatggccc ggtacctgct ggccaacaac ccgcccccg 7980
[5782] ttctctcggc cctgttctgt gccaccccga cgagctcctc attccggctg ccggggccgc 8040
[5783] ccccccgctc cgactgcgtg gcctataacc ccgccgggat catggggagc tgctgggcgt 8100
[5784] cggaggaggt gcgcgcgcct ctggtctatt ggtggctttc ggagacccca aaacgacaga 8160
[5785] cgtcgtcgct gttttatcag ttttgttgaa ttttaggaaa taaacccggt tttgtttctg 8220
[5786] tggcctcccg acggatgcgc gtgtccttac tccgtcttgg tgggtgggtg gctgtgtatg 8280
[5787] gcgtcccatc tgtgcgggga ggggggcaag tcggcacgta ttcggacaga ctcaagcaca 8340
[5788] taagacgaac aaaaggtttg taacttcgta ccgtgagtaa taatgtggac tttattgctt 8400
[5789] aagaatacgc gtagagaaat aagacgaaca aaaggtttgt gattttattg cttaagaata 8460
[5790] cgcgtagatg gtcgtaccgt gagtaataat gtggttcata agacgaacaa aaggtttgtg 8520
[5791] acattattgc ttaagaatac gcgtaggtgg tcgtaccgtg agtaataatg tgtactttat 8580
[5792] tgcttaagaa tacgcgtagg ctatcgtacc gtgagtaata atgtgcctta taagacgaac 8640
[5793] aaaaggtttg tacacggggg agcgctcttg tctcagggca atgtttttat tggtcaaact 8700
[5794] caggcaaaca gaaacgacat cttgtcgtca aagggataca caaacttccc cccctcgccc 8760
[5795] catactcccg ccagcacccc ggtaaacacc aactcaatct cgcgcaggat ttcgcgcagg 8820

[5796] tgatgagcgc agtccacggg ggggagcaca aggggccgcg ggtatagatc gacggggacg 8880
[5797] ccgaccgact ccccgcctcc gggacagaca cgcacgacgc gccgccagta gtgctctgcg 8940
[5798] tccagcaagg cgccgccgcg gaaggcagtg gggggcaagg ggtcgctggc ctcaaagggg 9000
[5799] gacacccgaa cgctccagta ctccgcgtcc aaccgtttat taaacgcgtc caagataagg 9060
[5800] cggtcgcagg cgtcctccat aaggccccgg gccgtgagtg cgtcctcctc cggcacgcat 9120
[5801] gccgttgtca ggcccaggac ccgtcgcagc gtgtcgcgta cgacccctgc cgccgtggtg 9180
[5802] tacgcgggcc cgcggagagg aaatccccca agatggtcag tgttgtcgcg ggagttccag 9240
[5803] aaccacactc ccgcctggct ccaggcgact gcgtgggtgt agacgccctc gagggccagg 9300
[5804] cacagtgggt gccgcagccg gacggcgttg gccctaagca cggctcccac ggccgtctcg 9360
[5805] atggcccgcc gggcgtcctc gatcaccccg gaagccgcat ccgcgtcttg ggggtccacg 9420
[5806] ttaaagacac cccagaacgc acccccatcg cccccgcaga ccgcgaactt caccgagctg 9480
[5807] gccgtctcct cgatctgcag gcagacggcg gccattaccc cacccaggag ctgccgcagc 9540
[5808] gcagggcagg cgttgcacgt gtccgggacc aggcgctcca agacggcccc ggcccagggc 9600
[5809] tctgagggag cggccaccac cagcgcgtcc agtcttgcta ggcccgtccg gccgtggggg 9660
[5810] tccgccagcc cgctcccccc gaggtcggcc agggccgcca ggagctgggc gcgaagtccg 9720
[5811] gggaagcaaa accgcgccgt ccagacgggc ccgacggccg cgggcgggtc taacagttgg 9780
[5812] atgattttag tggcgggatg ccaccgcgcc accgcctccc gcaccgcggg caggaggcat 9840
[5813] ccggctgccg ccgaggccac gccgggccag gctcgcgggg ggaggacgac cctggccccc 9900
[5814] accgcgggcc aggccccccag gagcgcggcg taagcggccg cggccccgcg caccaggtcc 9960
[5815] cgtgccgact cggccgtggc cggcacggtg aacgtgggcc aacccggaaa ccccaggacg 10020
[5816] gcaaagtacg ggacgggtcc cccccggacc tcaaactcgg gccccagaaa ggcaaagacg 10080
[5817] ggggccaggg ccccgggggc ggcgtggacc gtggtatgcc actgccggaa aagggcgacg 10140
[5818] agcgccggcg cggagaactt ctcgccggcg cttacaaagt agtcgtaatc gcggggcagc 10200
[5819] agcacccgtg ccgtgactcg ttgcgggtgc ccgcgtggcc gcaggcccac ctcgcacacc 10260
[5820] tcgaccaggt ccccgaacgc gccctccttc ttgatcggcg gaaacgcaag agtctggtat 10320
[5821] tcgcgcgcaa atagcgcggt tccggtggtg atgttaacgg tcagcgaagc ggcggacgcg 10380
[5822] cactgggggg tgtcgcgaat ggccgccagg cgcgcccacg ccagccgcgc gtcgggatgc 10440
[5823] tcggcaacgc gcgccgccag ggccataggg tcgatgtcaa tgttggcctc cgcgaccagg 10500
[5824] agagcggcgc gaggggcggc gggcgggccc cacgacgctc tctcaacttt caccaccagt 10560
[5825] cccgtgcgtg ggtccgagcc gatacgcagc ggggcgaaca gggccaccgg cccggtctgg 10620
[5826] cgctccaggg ccgccaggac gcacgcgtac agcgcccgcc acagagtcgg gttctccagg 10680
[5827] ggctccagcg gggaggcggc cggcgtcgtc gcggcgcggg cggccgccac gacggcctgg 10740
[5828] acggagacgt ccgcggagcc gtagaaatcc cgcagctccg tcgcggtgac ggagacctcc 10800
[5829] gcaaagcgcg cgcgaccctc ccctgcggcg ttgcgacata caaaatacac cagggcgtgg 10860
[5830] aagtactcgc gagcgcgggg gggcagccat accgcgtaaa gggtaatggc gctgacgctc 10920
[5831] tcctccaccc acacgatatc tgcggtgtcc atcgcacggc ccctaaggat cacgggcggt 10980
[5832] ctgtgggtcc catgctgccg tgcctggccg ggcccggtgg gtcgcggaaa ccggtgacgg 11040
[5833] ggggggggcg gtttttgggg ttggggtggg ggtgggaaac ggcccgggtc cgggggccaa 11100
[5834] cttggcccct cggtgcgttc cggcaacagc gccgccggtc cgcggacgac cacgtaccga 11160
[5835] acgagtgcgg tcccgagact tatagggtgc taaagttcac cgccccctgc atcatgggcc 11220
[5836] aggcctcggt ggggagctcc gacagcgccg cctccaggat gatgtcagcg ttggggttgg 11280
[5837] cgctggatga gtgcgtgcgc aaacagcgcc cccacgcggg cacgcgtagc ttgaagcgcg 11340

[5838] cgcccgcaaa ctcccgcttg tgggccataa gcagggcgta cagctgcctg tgggtccggc 11400
[5839] aggcgctgtg gtcgatgtgg tgggcgtcca acaaccccac gattgtctgt ttggtgaggt 11460
[5840] ttttaacgcg ccccgccccg ggaaacgtct gcgtgctttt ggccatctgc acgccaaaca 11520
[5841] gttcgcccca gattatcttg aacagcgcca ccgcgtggtc cgtctcgcta acggacccgc 11580
[5842] gcgggggaca gccgcttagg gcgtcggcga cgcgcttgac ggcttcctcc gagagcagaa 11640
[5843] gtccgtcggt tacgttacag tggcccagtt cgaacaccag ctgcatgtag cggtcgtagt 11700
[5844] ggggggtcag taggtccagc acgtcatcgg ggccgaaggt cctcccagat cccccggccg 11760
[5845] ccgagtccca atgcaggcgc gcggccatgg tgctgcacag gcacaacagc tcccagacgg 11820
[5846] gggttacgtt cagggtgggg ggcagggcca cgagctccag ctctccggtg acgttgatcg 11880
[5847] tggggatgac gcccgtggcg tagtggtcat agatccgccg aaatatggcg ctgctgcggg 11940
[5848] tggccatggg aacgcggaga caggcctcca gcaacgccag gtaaataaac cgcgtgcgtc 12000
[5849] ccatcaggct gttgaggttg cgcatgagcg cgacaatttc cgccggcgcg acatcggacc 12060
[5850] ggaggtattt ttcgacgaaa agacccacct cctccgtctc ggcggcctgg gccggcagcg 12120
[5851] acgcctcggg atcccggcac cgcagctccc gtagatcgcg ctgggccctg agggcgtcga 12180
[5852] aatgtacgcc ccgcaaaaac agacagaagt cctttggggt cagggtatcg tcgtgtcccc 12240
[5853] agaagcgcac gcgtatgcag tttagggtca gcagcatgtg aaggatgtta aggctgtccg 12300
[5854] agagacacgc cagcgtgcat ctctcaaagt agtgtttgta acggaatttg ttgtagatgc 12360
[5855] gcgacccccg ccccagcgac gtgtcgcatg ccgacgcgtc acagcgcccc ttgaaccggc 12420
[5856] gacacagcag gtttgtgacc tgggagaact gcgcgggcca ctggccgcag gaactgacca 12480
[5857] cgtgattaag gagcatgggc gtaaagacgg gctccgagcg cgccccggag ccgtccatgt 12540
[5858] aaatcagtag ctccccccttg cggagggtgc gcacccgtcc cagggactgg tacacggaca 12600
[5859] ccatgtccgg tccgtagttc atgggtttca cgtaggcgaa catgccatca aagtgcaggg 12660
[5860] gatcgaagct gaggcccacg gttacgaccg tcgtgtatat aaccacgcgg tattggcccc 12720
[5861] acgtggtcac gtccccgagg ggggtgagcg agtgaagcaa cagcacgcgg tccgtaaact 12780
[5862] gacggcagaa ccgggccacg atctccgcga aggagaccgt cgacgaaaaa atgcagatgt 12840
[5863] tatcgccccc gccaaggcgc gcttccagct ccccaaagaa cgtggccccc cgggcctccg 12900
[5864] gagaggcgtc cggagacggg ccgctcggcg gcccgggcgg gcgcagggca gcctgcagga 12960
[5865] gctcggtccc cagacgcggg agaaacaggc accggcgcgc cgaaaacccg ggcatggcgt 13020
[5866] actcgccgac caccacatgc acgtttttt cgccccggag accgcacagg aagtccacca 13080
[5867] actgcgcgtt ggcggttgcg tccatggcga tgatccgagg acagatgcgc agcaggcgta 13140
[5868] gcattaacgc atccacgcgg cccagttgct gcatcgttgg cgaatagagc tggcccagcg 13200
[5869] tcgacataac ctcgtccaga acgaggacgt cgtagttgtt cagaaggttg gggcccacgc 13260
[5870] gatgaaggct ttccacctgg acgataagtc ggtggaaggg gcggtcgttc ataatgtaat 13320
[5871] tggtggatga gaagtaggtg acaaagtcga ccaggcctga ctcagcgaac cgcgtcgcta 13380
[5872] gggtctgggt aaaactccga cgacaggaga cgacgagcac actcgtgtcc ggagagtgga 13440
[5873] tcgcttcccg cagccagcgg atcagcgcgg tagtttttcc cgaccccatt ggcgcgcgga 13500
[5874] ccacagtcac gcacctggcc gtcggggcgc tcgcgttggg gaaggtgacg ggtccgtgct 13560
[5875] gctgccgctc gatcgttgtt ttcgggtgaa cccggggcac ccattcggcc aaatcccccc 13620
[5876] cgtacaacat ccgcgctagc gatacgctcg acgtgtactg ttcgcactcg tcgtccccaa 13680
[5877] tgggacgccc ggccccccaga ggatctcccg actccgcgcc ccccacgaaa ggcatgaccg 13740
[5878] gggcgcggac ggcgtggtgg gtctggtgtg tgcaggtggc gacgtttgtg gtctctgcgg 13800
[5879] tctgcgtcac ggggctcctc gtcctggcct ctgtgttccg ggcacggttt ccctgctttt 13860

[5880] acgccacggc gagctcttat gccggggtga actccacggc cgaggtgcgc gggggtgtag 13920
[5881] ccgtgcccct caggttggac acgcagagcc ttgtgggcac ttatgtaatc acggccgtgt 13980
[5882] tgttgttggc cgtggccgtg tatgccgtgg tcggcgccgt gacctcccgc tacgaccgcg 14040
[5883] ccctggacgc gggccgccgt ctggctgcgg cccgcatggc catgccgcac gccacgctga 14100
[5884] tcgccggaaa cgtctgctct tggttgctgc agatcaccgt cctgttgctg gcccatcgca 14160
[5885] tcagccagct ggcccacctg gtttacgtcc tgcactttgc gtgtctggtg tattttgcgg 14220
[5886] cccatttttg caccaggggg gtcctgagcg ggacgtatct gcgtcaggtg cacggcctga 14280
[5887] tggagctggc cccgacccat catcgcgtcg tcggcccggc tcgcgccgtg ctgacaaacg 14340
[5888] ccttgctgtt gggcgtcttc ctgtgcacgg ccgacgccgc ggtatccctg aataccatcg 14400
[5889] ccgcgttcaa ctttaatttt tcggccccgg gcatgctcat ctgcctgacc gtgctgttcg 14460
[5890] ccattctcgt cgtatcgctg ttgttggtgg tcgagggggt gttgtgtcac tacgtgcgcg 14520
[5891] tgttggtggg cccccacctg ggggccgtgg ccgccacggg catcgtcggc ctggcctgcg 14580
[5892] agcactatta caccaacggc tactacgttg tggagacgca gtggccgggg gctcagacgg 14640
[5893] gagtccgcgt cgccctcgcc ctggtcgccg cctttgccct cggcatggcc gtgctccgct 14700
[5894] gcacccgcgc ctatctgtat cacaggcggc accacaccaa atttttatg cgcatgcgcg 14760
[5895] acacgcgaca ccgcgcacat tccgccctca agcgcgtacg cagttccatg cgcggatcgc 14820
[5896] gagacggccg ccacaggccc gcacccggca gcccgcccgg gattcccgaa tatgcggaag 14880
[5897] acccctacgc gatctcatac ggcggccagc tcgaccggta cggagattcc gacggggagc 14940
[5898] cgatttacga cgaggtggcg gacgaccaaa ccgacgtatt gtacgccaag atacaacacc 15000
[5899] cgcggcacct gcccgacgac gatcccatct atgacaccgt tgggggggtac gaccccgagc 15060
[5900] ccgccgagga ccccgtgtac agcaccgtcc gccgttggta gctgtttggt tccgttttaa 15120
[5901] taaaccgttt gtgtttaacc cgaccgtggt gtatgtctgg tgtgtggcgt ccgatcccgt 15180
[5902] tactatcacc gtccccccccc ccccctcaac cccggcgatt gtgggttttt taaaaacgac 15240
[5903] acgcgtgcga ccgtatacag aacattgttt tggtttttat tcgctatcgg acatgggggg 15300
[5904] tggaaactgg gtggcggggc aggcgcctcc gggggtccgc cggtgagtgt ggcgcgaggg 15360
[5905] ggggtccgat gaacgcaggc gctgtctccc cggggcccgc gtaaccccgc gcatatccgg 15420
[5906] gggcacgtag aaattacctt cctcttcgga ctcgatatcc acgacgtcaa agtcgtgggc 15480
[5907] ggtcagcgag acgacctccc cgtcgtcggt gatgaggacg ttgtttcggc agcagcaggg 15540
[5908] ccgggccccg gagaacgaga ggcccatagc tcggcgagcg tgtcgtcgaa tgccaggcgg 15600
[5909] ctgcttcgct ggatggcctt atagatctcc ggatcgatgc ggacgggggt aatgatcagg 15660
[5910] gcgatcggaa cggcctggtt cgggagaatg gacgccttgc tgggtcctgc ggccccgaga 15720
[5911] gccccggcgc cgtcctccag gcggaacgtt acgccctcct ccgcgctggt gcggtgcctg 15780
[5912] ccgataaacg tcaccagatg cgggtggggg gggcagtcgg ggaagtggct gtcgagcacg 15840
[5913] tagccctgca ccaagatctg cttaaagttc gggtgacggg ggttcgcgaa gacgggctcg 15900
[5914] cggcggacca gatccccgga gctccaggac acgggggaga tggtgtggcg tccgaggtcg 15960
[5915] ggggcgccaa acagaagcac ctccgagaca acgccgctat ttaactccac caaggcccga 16020
[5916] tccgcggcgg agcaccgcct tttttcgccc gaggcgtggg cctctgacca ggcctggtct 16080
[5917] tgcgtgacga gagcctcctc cgggccgggg acgcgcccgg gcgcgaagta tcgcacgctg 16140
[5918] ggcttcggga tcgaccggat aaatgcccgg aacgcctccg gggaccggtg tgccatcaag 16200
[5919] tcctcgtacg cggaggccgt ggggtcgctg gggtccatgg ggtcgaaagc gtacttggcc 16260
[5920] cggcatttga cctcgtaaaa ggccaggggg gtcttgggga ctggggccag gtagccgtga 16320
[5921] atgtcccgag gacagacgag aatatccagg gacgccccga ccatccccgt gtgaccgtcc 16380

[5922] atgaggaccc cacacgtatg cacgttctct tcggcgaggt cgctgggttc gtggaagata 16440
[5923] aagcgccgcg tgtcggcgcc ggcctcgccg ccgtcgtccg cgcggcccac gcagtagcga 16500
[5924] aacagcaggc ttcgggccgt cggctcgttc acccgcccga acatcaccgc cgaagactgt 16560
[5925] acatccggcc gcaggctggc gttgtgcttc agccactggg gcgagaaaca cggaccctgg 16620
[5926] gggccccagc ggagggtgga tgcggtcgtg aggccccgcc ggagcagggc ccatagctgg 16680
[5927] cagtcggcct ggttttgcgt ggccgcctcg taaaacccca tgaggggccg gggcgccacg 16740
[5928] gcgtccgcgg cggccggggg cccgcggcgc gtcaggcgcc ataggtgccg accgagtccg 16800
[5929] cggtccacca tacccgcctc ctcgaggacc acggccaggg aacacagata atccaggcgg 16860
[5930] gcccagaggg gaccgatggc cagaggggcg cggacgccgc gcagcaaccc gcgcaggtgg 16920
[5931] cgctcgaacg tctcggctag tatatgggag ggcagcgcgt tggggatcac cgacgccgac 16980
[5932] cacatagagt caaggtccgg ggagtcggga tcggcgtccg ggtcgcgggc gtgggtgccc 17040
[5933] ccaggagata gcggaatgtc tggggtcgga ggccctgagg cgtcagaaag tgccggcgac 17100
[5934] gcggcccggg gcttttcgtc tgcggtgtcg gtggcgtgct gatcacgtgg ggggttaacg 17160
[5935] ggcgaatggg agctcgggtc cacagctgat gtcgtctggg gtgggggggg caggggacgg 17220
[5936] aaggtggttg tcagcggaag actgttaggg cgggggcgct tgggggggct gtcggggcca 17280
[5937] cgaggggtgt cctcggccag ggcccaggga cgcttagtca cggtgcgtcc cggcggacat 17340
[5938] gctgggccta ccgtggactc catttccgag acgacgtggg gggagcggtg gttgagcgcg 17400
[5939] ccgccgggtg aacgctgatt ctcacgacag cgcgtgccgc gcgcacgggt tggtgtgaca 17460
[5940] caggcgggac accagcacca ggagaggctt aagctcggga ggcagcgcca ccgacgacag 17520
[5941] tatcgccttg tgtgtgtgct ggtaatttat acaccgatcc gtaaacgcgc gccgaatctt 17580
[5942] gggattgcgg aggtggcgcc ggatgccctc tgggacgtca tacgccaggc cgtgggtgtt 17640
[5943] ggtctcggcc gagttgacaa acagggctgg gtgcagcacg cagcgatagg cgagcagggc 17700
[5944] cagggcgaag tccggcgaca gctggttgtt aaaatactgg taaccgggaa accgggtcac 17760
[5945] gggtacgccc aggctcgggg cgacgtacac gctaaccacc aactccagca gcgtctggcc 17820
[5946] cagggcgtac aggtcaaccg ctaacccgac gtcgtgcttc aggcggtggt tggtaaattc 17880
[5947] ggcccgttcg ttgttaaggt atttcaccaa cagctccggg ggctggttat acccgtgacc 17940
[5948] caccagggtg tgaaagttgg ctgtggttag ggcggtgggc atgccaaaca tccgggggga 18000
[5949] cttgaggtcc ggctcctgga ggcaaaactg cccccgggcg atcgtggagt tggagttgag 18060
[5950] ggtgacgagg ctaaagtcgg cgaggacggc ccgccggagc gagacggcgt ccgaccgcag 18120
[5951] catgacgagg atgttggcgc acttgatatc caggtggctg atcccgcagg tggtgtttaa 18180
[5952] aaacacaacg gcgcgggcca gctccgtgaa gcactggtgg agggccgtcg agaccgaggg 18240
[5953] gtttgttgtg cgcagggacg ccagttggcc gatatactta ccgaggtcca tgtcgtacgc 18300
[5954] ggggaacact atctgtcgtt gttgcagcga gaacccgagg ggcgcgatga agccgcggat 18360
[5955] gttgtgggtg cggccggcgc gtagaacgca ctccccgacc aacagggtcg cgatgagctc 18420
[5956] aacggcaaac cactcctttt cctttatggt cttaacggca agcttatgtt cgcgaatcag 18480
[5957] ttggacgtca ccgtatcccc cagacccccc gaagcttcgg gccccgggga tctcgagggt 18540
[5958] cgtgtagtgt agggcggggt tgatggcgaa cacggggctg catagcttgc ggatgcgcgt 18600
[5959] gagggtgagg atgtgcgagg gggacgaggg gggtgcggtt aacgccgcct gggatctgcg 18660
[5960] caggggcggg cggttcagtt tggccgccgt accgggcgtc tcgggggacg cgcggcgatg 18720
[5961] agacgagcgg ctcattcgcc atcgggatag tcccgcgcga agccgctcgc ggaggccgga 18780
[5962] tcggtggcgg gacccgtggg aggagcggga gacggcggcg tcctggagag aggggccgct 18840
[5963] ggggcgcccg gaggccccgt gggggttgga gtgtacgtag gatgcgagcc aatccttgaa 18900

[5964] ggaccgttgg cgtgcacctt gggggctgag gttagctgcc acatgaccag caggtcgctg 18960
[5965] tctgcgggac tcatccatcc ttcggccagg tcgccgtctc cccacagaga agcgttggtc 19020
[5966] gctgcttcct cgagttgctc ctcctggtcc gcaagacgat cgtccacggc gtccaggcgc 19080
[5967] tcaccaagcg ccggatcgag gtaccgtcgg tgtgcggtta gaaagtcacg acgcgccgct 19140
[5968] tgctcctcca cgcgaatttt aacacaggtc gcgcgctgtc gcatcatctc taagcgcgcg 19200
[5969] cgggacttta gccgcgcctc caattccaag tgggccgcct ttgcagccat aaaggcgcca 19260
[5970] acaaaccgag gatcttgggt gctgacgccc tcccggtgca gctgcagggt ctggtccttg 19320
[5971] taaatctcgg ctcggaggtg cgtctcggcc aggcgtcggc gcagggccgc gtgggcggca 19380
[5972] tctcggtcca ttccgccacc ctgcgggcga cccggggggt gctctgatag tctcgcgtgc 19440
[5973] ccaaggcccg tgatcggggt acttcgccgc cgcgacccgc cacccggtgt gcgcgatgtt 19500
[5974] tggtcagcag ctggcgtccg acgtccagca gtacctggag cgcctcgaga aacagaggca 19560
[5975] acttaaggtg ggcgcggacg aggcgtcggc gggcctcacc atgggcggcg atgccctacg 19620
[5976] agtgcccttt ttagatttcg cgaccgcgac ccccaagcgc caccagaccg tggtccctgg 19680
[5977] cgtcgggacg ctccacgact gctgcgagca ctcgccgctc ttctcggccg tggcgcggcg 19740
[5978] gctgctgttt aatagcctgg tgccggcgca actaaagggg cgtgatttcg ggggcgacca 19800
[5979] cacggccaag ctggaattcc tggcccccga gttggtacgg gcggtggcgc gactgcggtt 19860
[5980] taaggagtgc gcgccggcgg acgtggtgcc tcagcgtaac gcctactata gcgttctgaa 19920
[5981] tacgtttcag gccctccacc gctccgaagc ctttcgccag ctggtgcact ttgtgcggga 19980
[5982] ctttgcccag ctgctcaaaa cctccttccg ggcctccagc ctcacggaga ccacgggccc 20040
[5983] ccccaaaaaa cgggccaagg tggacgtggc cacccacggc cggacgtacg gcacgctgga 20100
[5984] gctgttccaa aaaatgatcc ttatgcacgc cacctacttt ctggccgccg tgctcctcgg 20160
[5985] ggaccacgcg gagcaggtca acacgttcct gcgtctcgtg tttgagatcc ccctgtttag 20220
[5986] cgacgcggcc gtgcgccact tccgccagcg cgccaccgtg tttctcgtcc cccggcgcca 20280
[5987] cggcaagacc tggtttctgg tgcccctcat cgcgctgtcg ctggcctcct ttcgggggat 20340
[5988] caagatcggc tacacggcgc acatccgcaa ggcgaccgag ccggtgtttg aggagatcga 20400
[5989] cgcctgcctg cggggctggt tcggttcggc ccgagtggac cacgttaaag gggaaaccat 20460
[5990] ctccttctcg tttccggacg ggtcgcgcag taccatcgtg tttgcctcca gccacaacac 20520
[5991] aaacgtaagt cctcttttct ttcgcatggc tctcccaagg ggccccgggt cgacccgacc 20580
[5992] cacacccacc cacccacata cacacacaac cagacgcggg aggaaagtct gccccgtggg 20640
[5993] cactgatttt tattcgggat cgcttgagga ggcccgggca acggcccggg caacggtggg 20700
[5994] gcaactcgta gcaaataggc gactgatgta cgaagagaag acacacaggc gccacccggc 20760
[5995] gctggtcggg gggatgttgt ccgcgccgca ccgtcccccg acgacctctt gcagacggtc 20820
[5996] cgtgatgcaa ggacggcggg gggcctgcag cagggtgacc gtatccacgg gatggccaaa 20880
[5997] gagaagcgga cacaggctag catccccctg gaccgccagg gtacactggg ccatcttggc 20940
[5998] ccacagacac ggggcgacgc agggacagga ctccgttacg acggaggaga gccacagtgc 21000
[5999] gttggcggaa tcgatgtggg gcggcggggc gcaggactcg cagccccccg ggtggttggt 21060
[6000] gatcctggcc aggagccatc ccagatggcg ggccctgctt cccggtggac agagcgaccc 21120
[6001] caggtcgctg tccatggccc agcagtagat ctggccgctg gggaggtgcc accaggcccc 21180
[6002] cgggcccaag gcgcagcacg cgcccggctc cgggggggtc ttcgcgggga ccagatacgc 21240
[6003] gccatccagc tcgccgacca ctggctcctc cgcgagctgt tcggtggttg ggtcgggggt 21300
[6004] ttcctccggg ggggtggccg cccgtatgcg tgcgaacgtg agggtgcaca ggagcggggt 21360
[6005] caggggggtgc gtcacgctcc ggaggtggac gatcgcgcag tagcggcgct cgcggttaaa 21420

[6006] gaaaaagagg gcaaagaagg tgttcggggg caaccgcagc gccttggggc gcgtcagata 21480
[6007] cagaaaaatc tcgcagaaga gggcgcgccc ggggtctggg ttaggaaggg ccacctgaca 21540
[6008] cagaggctcg gtgaggaccg ttagacaccg aaagatcttg agccgctcgt ccgcccgaac 21600
[6009] gacgcgccac acaaagacgg agttgacaat gcgcgcgata gagtcgacgt ccgtccccag 21660
[6010] gtcgtcgact ctatcgcgcg tgccgcgagc tccggcccgg gaatccggcc ggggcaaggt 21720
[6011] ccccgggggа ccaggcggcg ccaggggccg ccggggtccc agctgcgcca tgccgggggc 21780
[6012] ggggggaggg caaaccccag aggcgggggc caacggcgcg gggaggagtg ggtgggcgag 21840
[6013] gtggccgggg gaaggcgccc gctagcgaga ccggccgttc ccggacgaca ccttgcgaca 21900
[6014] aaacctaagg acagcggccc gcgcgacggg gtccgagagg ctaaggtagg ccgcgatgtt 21960
[6015] aatggtgaac gcaaagccgc cgggaaagac aactatgcca cagaggcggc gattaaaccc 22020
[6016] caggcagagg taggcgtagc tttccccggg caggtattgc tcgcagaccc tgcgtggggc 22080
[6017] tgtggagggg acggcctcca tgaagcgaca tttactctgc tcgcgtttac tgacgtcacc 22140
[6018] atccatcgcc acggcgattg gacgattgtt aagccgcagc gtgtctccgc ttgtgctgta 22200
[6019] gtagtcaaaa acgtaatggc cgtcggagtc ggcaaagcgg gccgggaggt cgtcgccgag 22260
[6020] cgggacgacc cgccgccccc gaccgccccg tccccccagg tgtgccagga cggccagggc 22320
[6021] atacgcggtg tgaaaaaagg cgtcgggggc ggtcccctcg acggcgcgca tcaggttctc 22380
[6022] gaggagaatg gggaagcgcc tggtcacctc ccccaaccac gcgcgttggt cggggccaaa 22440
[6023] gtcatagcgc aggcgctgtg agattcgcgg gccgccctga agcgcggccc ggatggcctg 22500
[6024] gcccagggcc cggaggcacg ccagatgtat gcgcgcggta aaggcgacct cggcggcgat 22560
[6025] gtcaaagggc ggcaggacgg ggcgcgggtg gcgcaggggc acctcgagcg cgggaaagcg 22620
[6026] tagcagcagc tccgcctgcc cagcgggaga cagctggtgg gggcgcacga cgcgttctgc 22680
[6027] ggcgcaggcc tcggtcaggg ccgtggccag cgccgaggac agcagcggag ggcgggcgcg 22740
[6028] tcgcccgccc cacgccacgg agttctcgta ggagacgacg acgaagcgct gcttggttcc 22800
[6029] gtagtggtgg cgcaggacca cggagataga acgacggctc cacagccagt ccggccggtc 22860
[6030] gccgccggcc agggcttccc atccgcgatc caaccactcg accagcgacc gcggctttgc 22920
[6031] ggtaccaggg gtaagggtta gaacgtcgtt caggatgtcc tcgcccccgg gcccgtgggg 22980
[6032] cgctggggcc acaaagcggc ccccgccggg gggctccaga cccgccagca ccgcatctgc 23040
[6033] gtcagccgcc cccatggcgc ccccgctgac ggcctggtga accagggcgc cctggcgtag 23100
[6034] ccccgatgca acgccacagg ccgcacgccc ggtccgcgct cggaccgggt ggcggcgggt 23160
[6035] gacgtcctgc actgcccgct gaaccaacgc gaggatctcc tcgttctcct gtgcgatgga 23220
[6036] cacgtcctgg gccgcggtcg tgtcgccgcc gggggccgtc agctgctcct ccggggagat 23280
[6037] ggggggggtcg gacgccccga cgatgggcgg gtctgcgggc gcccccgcgt ggggccgggc 23340
[6038] caagggctgc ggacgcgggg acgcgctttc ccccagaccc atggacaggt gggccgcagc 23400
[6039] ctccttcgcg gccggcgggg cggcggcgcc aagcagagcg acgtagcggc acaaatgccg 23460
[6040] acagacgcgc atgatgcgcg tgctgtcggc cgcgtagcgc gtgttggggg ggacgagctc 23520
[6041] gtcgtaacta aacagaatca cgcgggcaca gctcgccccc gagccccacg caaggcgcag 23580
[6042] cgccgccacg gcgtacgggt catagacgcc ctgcgcgtca cacaccacgg gcagggagac 23640
[6043] gaacaacccc ccggcgctgg acgcacgcgg aaggaggcca gggtgtgccg gcacgacggg 23700
[6044] ggccagaagc tcccccaccg catccgcggg cacgtaggcg gcaaacgccg tgcaccacgg 23760
[6045] ggtacagtcg ccggtggcat gagcccgagt ctggatttcg acctggaagt ttgcggccgt 23820
[6046] cccgagtccg gggcggccgc gcatcagggc ggccagaggg attcccgcgg ccgccaggca 23880
[6047] ctcgctggat atgatgacgt gaaccaaaga ccgagggccg acccgggccg tggccgagat 23940

[6048] cgtctggacc tcgttggcca agtgcgcgtt catggttcgg gggtgggtgt gggtgtgtag 24000
[6049] gcgatgcggg tcccccgagt ccgcgggaag ggcgtgggtt tggcgcgcgt atgcgtattc 24060
[6050] gccaacggag gcgtgcgtgc ttatgcgcgg cgcgtttctt ctgtctctag ggaatccgag 24120
[6051] gccaggactt taacctgctc tttgtcgacg aggccaactt tattcgcccg gatgcggtcc 24180
[6052] agacgattat gggctttctc aaccaggcca actgcaagat tatcttcgtg tcgtccacca 24240
[6053] acaccgggaa ggccagtacg agctttttgt acaacctccg cggggccgca gacgagcttc 24300
[6054] tcaacgtggt gacctatata tgcgatgatc acatgccgag ggtggtgacg cacacaaacg 24360
[6055] ccacggcctg ttcttgttat atcctcaaca agcccgtttt catcacgatg gacggggcgg 24420
[6056] ttcgccggac cgccgatttg tttctggccg attccttcat gcaggagatc atcgggggcc 24480
[6057] aggccaggga gaccggcgac gaccggcccg ttctgaccaa gtctgcgggg gagcggtttc 24540
[6058] tgttgtaccg cccctcgacc accaccaaca gcggcctcat ggcccccgat ttgtacgtgt 24600
[6059] acgtggatcc cgcgttcacg gccaacaccc gagcctccgg gaccggcgtc gctgtcgtcg 24660
[6060] ggcggtaccg cgacgattat atcatcttcg ccctggagca ctttttctc cgcgcgctca 24720
[6061] cgggctcggc ccccgccgac atcgcccgct gcgtcgtcca cagtctgacg caggtcctgg 24780
[6062] ccctgcatcc cggggcgttt cgcggcgtcc gggtggcggt cgagggaaat agcagccagg 24840
[6063] actcggccgt cgccatcgcc acgcacgtgc acacagagat gcaccgccta ctggcctcgg 24900
[6064] agggggccga cgcgggctcg ggccccgagc ttctcttcta ccactgcgag cctcccggga 24960
[6065] gcgcggtgct gtaccccttt ttcctgctca acaaacagaa gacgcccgcc tttgaacact 25020
[6066] ttattaaaaa gtttaactcc gggggcgtca tggcctccca ggagatcgtt tccgcgacgg 25080
[6067] tgcgcctgca gaccgacccg gtcgagtatc tgctcgagca gctaaataac ctcaccgaaa 25140
[6068] ccgtctcccc caacactgac gtccgtacgt attccggaaa acggaacggc gcctcggatg 25200
[6069] accttatggt cgccgtcatt atggccatct acctcgcggc ccaggccgga cctccgcaca 25260
[6070] cattcgctcc tatcacacgc gtctcgtgag cgcccaataa acacacccag gtatgctacg 25320
[6071] cacgaccacg gtgtcgtctg ttaagggggg gggggaagg gggtgttggc gggaagcgtg 25380
[6072] ggaacacggg ggattctctc acgaccggca ccagtaccac ccccctgtga acacagaaac 25440
[6073] cccaacccaa atcccataaa catacgacac acaggcatat tttggaattt cttaggtttt 25500
[6074] tatttattta ggtatgctgg ggtttctccc tggatgccca cccccacccc cccgtgggtc 25560
[6075] tagccgggcc ttagggatag cgtataacgg gggccatgtc tccggaccgc acaacggccg 25620
[6076] cgccgtcaaa ggtgcacacc cgaaccacgg gagccagggc caaggtgtct cctagttggc 25680
[6077] ccgcgtgggt cagccaggcg acgagcgcct cgtaaagcgg cagccttcgc tctccatcct 25740
[6078] gcatcagggc cggggcttcg gggtgaatga gctgggcggc ctcccgcgtg acactctgca 25800
[6079] tctgcagtag agcgttcacg tacccgtcct gggcacttag cgcaaagagc cgggggatta 25860
[6080] gcgtaaggat gatggtggtt ccctccgtga tcgagtaaac catgttaagg accagcgatc 25920
[6081] gcagctcggc gtttacggga ccgagttgtt ggacgtccgc cagcagcgag aggcgactcc 25980
[6082] cgttgtagta cagcacgttg aggtctggca gccctccggg gtttctgggg ctggggttca 26040
[6083] ggtcccggat gcccctggcc acgagccgcg ccacgatttc gcgcgccagg ggcgatggaa 26100
[6084] gcggaacggg aaaccgcaac gtgaggtcca gcgaatccag gcgcacgtcc gtcgcttggc 26160
[6085] cctcgaacac gggcgggacg aggctgatgg ggtccccgtt acagagatct acgggggagg 26220
[6086] tgttgcgaag gttaacggtg ccggcgtggg tgaggcccac gtccaggggg caggcgacga 26280
[6087] ttcgcgtggg aagcacccgg gtgatgaccg cggggaagcg ccttcggtac gccagcaaca 26340
[6088] accccaacgt gtcgggactg acgcctccgg agacgaagga ttcgtgcgcc acgtcggcca 26400
[6089] gcgtcagttg ccggcggatg gtcggcagga ataccacccg cccttcgcag cgctgcagcg 26460

[6090] ccgccgcatc ggggcgcgag atgcccgagg gtatcgcgat gtcagtttca aagccgtccg 26520
[6091] ccagcatggc gccgatccac gcggcaggga gtgcagtggt ggttcgggtg gcgggaggag 26580
[6092] cgcggtgggg gtcagcggcg tagcagagac gggcgaccaa cctcgcatag gacggggggt 26640
[6093] gggtcttagg gggttgggag gcgacaggga ccccagagca tgcgcgggga ggtctgtcgg 26700
[6094] gcccagacgc accgagagcg aatccgtccg cggagtcccg gcttgggttt tatggggccc 26760
[6095] ggccctcgga atcgcggctt gtcggcgggg acaaaggggg cggggctagg ggcttgcgga 26820
[6096] aacagaagac gcgtgggata aaagaatcgc actaccccaa ggaagggcgg ggcggtttat 26880
[6097] tacagagcca gtcccttgag cggggatgcg tcatagacga gatactgcgc gaagtgggtc 26940
[6098] tcccgcgcgt gggcttcccc gttgcgggca ctgcggagga gggcggggtc gctggcgcag 27000
[6099] gtgagcgggt aggcctcctg aaacaggcca cacgggtcct ccacgagttc gcggcacccc 27060
[6100] gggggggcgct taaactgtac gtcgctggcg gcggtggccg tggacaccgc cgaacccgtc 27120
[6101] tccacgatca ggcgctccag gcagcgatgt ttggcggcga tgtcggccga cgtaaagaac 27180
[6102] ttaaagcagg ggctgagcac cggcgaggcc ccgttgaggt ggtaggcccc gttatagagc 27240
[6103] aggtccccgt acgaaaatcg ctgcgacgcc cacgggttgg ccgtggccgc gaaggcccgg 27300
[6104] gacgggtcgc tctggccgtg gtcgtacatg agggcggtga catccccctc cttgtccccc 27360
[6105] gcgtaaacgc ccccggcggc gcgtccccgg gggttgcagg gccggcggaa gtagttgacg 27420
[6106] tcggtcgaca cgggggtggc gataaactca cacacggcgt cctggccgtg gtccatccct 27480
[6107] gcgcgccgcg gcacctgggc gcacccgaac acggggacgg gctgggccgg ccccaggcgg 27540
[6108] tttcccgcca cgaccgcgtt ccgcaggtac acggctgccg cgttgtccag gagaggggga 27600
[6109] gccccgcggc ccaggtaaaa gttttgggga aggttgccca tgtcggtgac ggggttgcgg 27660
[6110] acggttgccg tggccacgac ggcggtgtag cccacgccca ggtccacgtt cgcgcgcggc 27720
[6111] tgggtgagcg tgaagtttac ccccccgcca gtttcgtgcc gggccacctg gagctggccc 27780
[6112] aggaagtacg cctccgacgc gcgctccgag aacagcacgt tctcagtcac aaagcggtcc 27840
[6113] tgtcggacga cggtgaaccc aaacccggga tggaggcccg tcttgagctg atgatgcaag 27900
[6114] gccacgggac tgatcttgaa gtaccccgcc atgagcgcgt aggtcagcgc gttctccccg 27960
[6115] gccgcgctct cgcggacgtg ctgcacgacg ggctgtcgga tcgacgaaaa gtagttggcc 28020
[6116] cccagagccg gggggaccag ggggacctgc cgcgacaggt cgcgcagggc cgggggggaaa 28080
[6117] ttgggcgcgt tcgccacgtg gtcggccccg gcgaacagcg cgtggacggg gaggggggtaa 28140
[6118] aaatagtcgc cattttggat ggtatggtcc agatgctggg gggccatcag caggattccg 28200
[6119] gcgtgcaacg ccccgtcgaa tatgcgcatg ttggtggtgg acgcggtgtt ggcgcccgcg 28260
[6120] tcgggcgccg ccgagcagag cagcgccgtt gtgcgttcgg ccatgttgtg ggccagcacc 28320
[6121] tgcagcgtga gcatggcggg cccgtccact accacgcgcc cgttgtgaaa catggcgttg 28380
[6122] accgtgttgg ccaccagatt ggccgggtgc agggggtgcg cggggtccgt cacggggtcg 28440
[6123] ctggggcact cctcgccggg ggcgatctcc gggaccacca tgttctgcag ggtggcgtat 28500
[6124] acgcggtcga agcgaacccc cgcggtgcag cagcggcccc gcgagaaggc gggcaccatc 28560
[6125] acgtagtagt aaatcttgtg gtgcacggtc cagtccgccc cccggtgcgg ccggtcatcc 28620
[6126] gcggcgtccg cggctcgggc ctgggtgttg tgcagcagct ggccgtcgtt gcggttgaag 28680
[6127] tccgcggtcg ccacgttaca tgccgccgcg tacacggggt cgtggccccc cgcgctaacc 28740
[6128] cggcagtcgc gatggcggtc cagggccgcg cgccgcatca gggcgtcaca gtcccacacg 28800
[6129] aggggtggca gcagcgccgg gtctcgcatt aggtgattca gctcggcttg cgcctgcccg 28860
[6130] cccagctccg ggccggtcag ggtaaagtca tcaaccagct gggccagggc ctcgacgtgc 28920
[6131] gccaccaggt cccggtacac ggccatgcac tcctcgggaa ggtctccccc gaggtaggtc 28980

[6132] acgacgtacg agaccagcga gtagtcgttc acgaacgccg cgcaccgcgt gttgttccag 29040
[6133] tagctggtga tgcactggac cacgagccgg gccagggcgc agaagacgtg ctcgctgccg 29100
[6134] tgtatggcgg cctgcagcag gtaaaacacc gccgggtagt tgcggtcgtc gaacgccccg 29160
[6135] cgaacggcgg cgatggtggc gggggccatg gcgtggcgtc ccacccccag ctccaggccc 29220
[6136] cgggcgtccc ggaacgccgc cggacatagc gccaggggca agttgccgtt caccacgcgc 29280
[6137] caggtggcct ggatctcccc cgggccggcc gggggaacgt ccccccccgg cagctccacg 29340
[6138] tcggccaccc ccacaaagaa gtcgaacgcg gggtgcagct caagagccag gttggcgttg 29400
[6139] tcgggctgca taaactgctc cggggtcatc tggccttccg cgacccatcg gacccgcccg 29460
[6140] tgggccaggc gctgccccca ggcgttcaaa aacagctgct gcatgtctgc ggcggggccg 29520
[6141] gccggggccg ccacgtacgc cccgtacgga ttggcggctt cgacggggtc gcggttaagg 29580
[6142] cccccgaccg ccgcgtcaac gttcatcagc gaagggtggc acacggtccc gatcgcgtgt 29640
[6143] tccagagaca ggcgcagcac ctggcggtcc ttcccccaaa aaaacagctg gcggggcggg 29700
[6144] aaggcgcggg gatccgggtg gccgggggcg gggactaggt ccccggcgtg cgcggcaaac 29760
[6145] cgttccatga ccggattgaa caggcccagg ggcaggacga acgtcaggtc catggcgccc 29820
[6146] accagggggt agggaacgtt ggtggcggcg tagatgcgct tctccagggc ctccagaaag 29880
[6147] accagcttct cgccgatgga caccagatcc gcgcgcacgc gcgtcgtctg gggggcgctc 29940
[6148] tcgagctcgt ccagcgtctg ccggttcagg tcgagctgct cctcctgcat ctccagcagg 30000
[6149] tggcggccca cgtcgtccag acttcgcacg gccttgccca tcacgagcgc cgtgaccagg 30060
[6150] ttggccccgt tcaggaccat ctcgccgtac gtcaccggca cgtcggcttc ggtgtcctcc 30120
[6151] actttcagga aggactgcag gaggcgctgt ttgatcgggg cggtggtgac gagcaccccg 30180
[6152] tcgaccggcc gcccgcgcgt gtcggcatgc gtcagacggg gcacggccac ggagggctgc 30240
[6153] gtggccgtgg tgaggtccac gagccaggcc tcgacggcct cccggcggtg gcccgccttg 30300
[6154] cccaggaaaa agctcgtctc gcagaagctt cgctttagct cggcgaccag ggtcgcccgg 30360
[6155] gccaccctgg tggccaggcg gccgttgtcc aggtatcgtt gcatcggcaa caacaaagcc 30420
[6156] aggggcggcg ccttttccag cagcacgtgc agcatctggt cggccgtgcc gcgctcaaac 30480
[6157] gccccgagga cggcctggac gttgcgagcg agctgttgga tggcgcgcaa ctggcgatgc 30540
[6158] gcgccgatac ccgtcccgtc cagggcctcc cccgtgagca gggcgatggc ctcggtggcc 30600
[6159] aggctgaagg cggcgttcag ggcccggcgg tcgataatct tggtcatgta attgtgtgtg 30660
[6160] ggttgctcga tggggtgcgg gccgtcgcgg gcaatcagcg gctggtggac ctcgaactgt 30720
[6161] acgcgcccct cgttcatgta ggccagctcc ggaaacttgg tacacacgca cgccaccgac 30780
[6162] aacccgagct ccagaaagcg cacgagcgac agggtgttgc aatacgaccc cagcagggcg 30840
[6163] tcgaactcga cgtcgtacag gctgtttgca tcggagcgca cgcgggaaaa aaaatcaaac 30900
[6164] aggcgtcgat gcgacgccac ctcgatcgtg ctaaggaggg acccggtcgg caccatggcc 30960
[6165] gcggcatacc ggtatcccgg agggtcgcgg ttgggagcgg ccatggggtc gcgtggagat 31020
[6166] cggctgtctc tagcgatatt ggcccgggga ggctaagatc caccccaacg cccggccacc 31080
[6167] cgtgtacgtg cccgacggcc caaggtccac cgaaagacac gacgggcccg gacccaaaaa 31140
[6168] ggcgggggat gctgtgtgag aggccgggtg ccggtcgggg gggaaaggca ccgggagaag 31200
[6169] gctgcggcct cgttccagga gaacccagtg tccccaacag acccggggac gtgggatccc 31260
[6170] aggccttata tacccccccc cccgccccac ccccgttaga acgcgacggg tgcattcaag 31320
[6171] atggccctgg tccaaaagcg tgccaggaag aaattggcag aggcggcaaa gctgtccgcc 31380
[6172] gccgccaccc acatcgaggc cccggccgcg caggctatcc ccagggcccg tgtgcgcagg 31440
[6173] ggatcggtgg gcggcagcat ttggttggtg gcgataaagt ggaaaagccc gtccggactg 31500

[6174] aaggtctcgt gggcggcggc gaacaaggca cacagggccg tgcctcccaa aaacacggac 31560
[6175] atcccccaaa acacgggcgc cgacaacggc agacgatccc tcttgatgtt aacgtacagg 31620
[6176] aggagcgccc gcaccgccca cgtaacgtag tagccgacga tggcggccag gatacaggcc 31680
[6177] ggcgccacca cccttccggt cagcccgtaa tacatgcccg ctgccaccat ctccaacggc 31740
[6178] ttcaggacca aaaacgacca aaggaacaga atcacgcgct ttgaaaagac cggctgggta 31800
[6179] tggggcggaa gacgcgagta tgccgaactg acaaaaaaat cagaggtgcc gtacgaggac 31860
[6180] aatgaaaact gttcctccag cggcagttct ccctcctccc ccccgaaggc ggcctcgtcg 31920
[6181] accagatctc gatccaccag aggaaggtca tcccgcatgg tcatggggtg tgcggtggag 31980
[6182] gtggggagac cgaaaccgca aagggtcgct tacgtcagca ggatcccgag atcaaagaca 32040
[6183] cccgggttct tgcacaaaca ccacccgggt tgcatccgcg gaggcgagtg ttttgataag 32100
[6184] gccgttccgc gccttgatat aacctttgat gttgaccaca aaacccggaa tttacgccta 32160
[6185] cgccccaatg cccacgcaag atgaggtagg taacccccccc gtgggtgtga cgttgcgttt 32220
[6186] agttcattgg aggccaaggg gaaaaatggg gtggggagga aacggaaaac ccagtaggcc 32280
[6187] gtgtcgggaa cacgcccggg gttgtcctca aaaggcaggg tccatactac ggaagccgtc 32340
[6188] gttgtattcg agacctgcct gtgcaacgca cgtcggggtt gcctgtgtcc ggttcggccc 32400
[6189] ccaccgcgtg cggcacgcac gaggacgagt ccgcgtgctt tattggcgtt ccaagcgttg 32460
[6190] ccctccagtt tctgttgtcg gtgttccccc atacccacgc ccacatccac cgtaggggggc 32520
[6191] ctctgggccg tgttacgtcg ccgcccgcga tggagcttag ctacgccacc accatgcact 32580
[6192] accgggacgt tgtgttttac gtcacaacgg accgaaaccg ggcctacttt gtgtgcgggg 32640
[6193] ggtgtgttta ttccgtgggg cggccgtgtg cctcgcagcc cggggagatt gccaagtttg 32700
[6194] gtctggtcgt tcgagggaca ggcccagacg accgcgtggt cgccaactat gtacgaagcg 32760
[6195] agctccg 32767
[6196] <210> 845
[6197] <211> 32767
[6198] <212> DNA
[6199] <213> 人工(Artifical)
[6200] <400> 845
[6201] aaaaaagctg aacgagaaac gtaaaatgat ataaatatca atatattaaa ttagattttg 60
[6202] cataaaaaac agactacata atactgtaaa acacaacata tccagtcact atgaatcaac 120
[6203] tacttagatg gtattagtga cctgtagtcg accgacagcc ttccaaatgt tcttcgggtg 180
[6204] atgctgccaa cttagtcgac cgacagcctt ccaaatgttc ttctcaaacg gaatcgtcgt 240
[6205] atccagccta ctcgctattg tcctcaatgc cgtattaaat cataaaaaga aataagaaaa 300
[6206] agaggtgcga gcctcttttt tgtgtgacaa aataaaaaca tctacctatt catatacgct 360
[6207] agtgtcatag tcctgaaaat catctgcatc aagaacaatt tcacaactct tatacttttc 420
[6208] tcttacaagt cgttcggctt catctggatt ttcagcctct atacttacta aacgtgataa 480
[6209] agtttctgta atttctactg tatcgacctg cagactggct gtgtataagg gagcctgaca 540
[6210] tttatattcc ccagaacatc aggttaatgg cgtttttgat gtcattttcg cggtggctga 600
[6211] gatcagccac ttcttccccg ataacggaga ccggcacact ggccatatcg gtggtcatca 660
[6212] tgcgccagct ttcatccccg atatgcacca ccgggtaaag ttcacgggag actttatctg 720
[6213] acagcagacg tgcactggcc agggggatca ccatccgtcg cccgggcgtg tcaataatat 780
[6214] cactctgtac atccacaaac agacgataac ggctctctct tttataggtg taaaccttaa 840
[6215] actgcatttc accagcccct gttctcgtca gcaaaagagc cgttcatttc aataaaccgg 900

[6216] gcgacctcag ccatcccttc ctgattttcc gctttccagc gttcggcacg cagacgacgg 960
[6217] gcttcattct gcatggttgt gcttaccaga ccggagatat tgacatcata tatgccttga 1020
[6218] gcaactgata gctgtcgctg tcaactgtca ctgtaatacg ctgcttcata gcatacctct 1080
[6219] ttttgacata cttcgggtat acatatcagt atatattctt ataccgcaaa aatcagcgcg 1140
[6220] caaatacgca tactgttatc tggcttttag taagccggat ccacgcggcg tttacgcccc 1200
[6221] ccctgccact catcgcagta ctgttgtaat tcattaagca ttctgccgac atggaagcca 1260
[6222] tcacaaacgg catgatgaac ctgaatcgcc agcggcatca gcaccttgtc gccttgcgta 1320
[6223] taatatttgc ccatggtgaa aacgggggcg aagaagttgt ccatattggc cacgtttaaa 1380
[6224] aaggccgtaa tatccagctg aacggtctgg ttataggtac attgagcaac tgactgaaat 1440
[6225] gcctcaaaat gttctttacg atgccattgg gatatatcaa cggtggtata tccagtgatt 1500
[6226] tttttctcca ttttagcttc cttagctcct gaaaatctcg ataactcaaa aaatacgccc 1560
[6227] ggtagtgatc ttatttcatt atggtgaaag ttggaacctc ttacgtgccg atcaacgtct 1620
[6228] cattttcgcc aaaagttggc ccagggcttc ccggtatcaa cagggacacc aggatttatt 1680
[6229] tattctgcga agtgatcttc cgtcacaggt atttattcgg cgcaaagtgc gtcgggtgat 1740
[6230] gctgccaact tagtcgacta caggtcacta ataccatcta agtagttgat tcatagtgac 1800
[6231] tggatatgtt gtgttttaca gtattatgta gtctgttttt tatgcaaaat ctaatttaat 1860
[6232] atattgatat ttatatcatt ttacgtttct cgttcagctt tcttgtacaa agtggtttta 1920
[6233] atggaccgcc cgcaaggggg ggggggcatt tcagtgtcgg gtgacgagcg cgatccggcc 1980
[6234] gggatcctag gaccccaaaa gtttgtctgc gtattccagg gcggggctca gttgaatctc 2040
[6235] ccgcagcacc tctaccagca ggtccgcggt gggctggaga aactcggccg tcccggggca 2100
[6236] ggcggttgtc gggggtggag gcgcggcgcc caccccgtgt gccgcgcctg gcgtctcctc 2160
[6237] tgggggcgac ccgtaaatgg ttgcagtgat gtaaatggtg tccgcggtcc agaccacggt 2220
[6238] caaaatgccg gccgtggcgc tccgggcgct ttcgccgcgc gaggagctga cccaggagtc 2280
[6239] gaacggatac gcgtacatat gggcgtccca cccgcgttcg agcttctggt tgctgtcccg 2340
[6240] gcctataaag cggtaggcac aaaattcggc gcgacagtcg ataatcacca acagcccaat 2400
[6241] gggggtgtgc tggataacaa cgcctccgcg cggcaggcgg tcctggcgct cccggccccg 2460
[6242] taccatgatc gcgcgggtgc cgtactcaaa aacatgcacc acctgcgcgg cgtcgggcag 2520
[6243] tgcgctggtc agcgaggccc tggcgtggca taggctatac gcgatggtcg tctgtggatt 2580
[6244] ggacatctcg cggtgggtag tgagtccccc gggccgggtt cggtggaact gtaaggggac 2640
[6245] ggcgggttaa tagacaatga ccacgttcgg atcgcgcaga gccgatagta tgtgctcact 2700
[6246] aatgacgtca tcgcgctcgt ggcgctcccg gagcggattt aagttcatgc gaaggaattc 2760
[6247] ggaggaggtg gtgcgggaca tggccacgta cgcgctgttg aggcgcaggt tgccgggcgt 2820
[6248] aaagcagatg gcgaccttgt ccaggctaag gccctgggag cgcgtgatgg tcatggcaag 2880
[6249] cttggagctg atgccgtagt cggcgtttat ggccatggcc agctccgtag agtcaatgga 2940
[6250] ctcgacaaac tcgctgatgt tggtgttgac gacggacatg aagccgtgtt ggtcccgcaa 3000
[6251] gaccacgtaa ggcaggggcg cctcttccag taactcggcc acgttggccg tcgcgtgccg 3060
[6252] cctccgcagc tcgtccgcaa aggcaaacac ccgtgcgtac gtgtatccca tgagcgtata 3120
[6253] attgtccgtc tgcagggcga cggacatcag ccccccgcgc ggcgagccgg tcagcatctc 3180
[6254] gcagccccgg aagataacgt tgtccacgta cgtgctaaag ggggcgactt caaatgcctc 3240
[6255] cccgaagagc tcttggagga ttcggaatct cccgaggaag gcccgcttca gcagcgcaaa 3300
[6256] ctgggtgtga acggcggcgg tggtctccgg ttccccgggg gtgtagtggc agtaaaacac 3360
[6257] gtcgagctgt tgttcgtcca gccccgcgaa aataacgtcg aggtcgtcgt cgggaaaatc 3420

[6258] gtccgggccc ccgtcccgcg gccccagttg cttaaaatca aacgcacgct cgccgggggc 3480
[6259] gcctgcgtcg gccattaccg acgcctgcgt cggcaccccc gaagatttgg ggcgcagaga 3540
[6260] cagaatctcc gccgttagtt ctcccatgcg ggcgtaggcg agggtcctct gggtcgcatc 3600
[6261] caggcccggg cgctgcagaa agttgtaaaa ggagataagc ccgctaaata tgagccgcga 3660
[6262] caggaacctg taggcaaact ccaccgaagt ctccccctga gtctttacaa agctgtcgtc 3720
[6263] acgcaacact gcctcgaagg cccggaacgt cccactaaac ccaaaaacca gttttcgcag 3780
[6264] gcgcgcggtc accgcgatct ggctgttgag gacgtaagtg acgtcgttgc gggccacgac 3840
[6265] cagctgctgt ttgctgtgca cctcgcagcg catgtgcccc gcgtcctggt cctggctctg 3900
[6266] cgagtagttg gtgatgcggc tggcgttggc cgtgagccac ttttcaatcg tcaggccggg 3960
[6267] ctggtgtgtc agccgtcggt attcgtcaaa ctccttgacc gacacgaacg taagcacggg 4020
[6268] gagggtgaac acgacgaact ccccctcacg ggtcaccttc aggtaggcgt ggagcttggc 4080
[6269] catgtacgcg ctcacctctt tgtgggagga gaacagccgc gtccagccgg ggaggttggc 4140
[6270] ggggttggtg atgtagtttt ccgggacgac gaagcgatcc acgaactgca tgtgctcctc 4200
[6271] ggtgatgggc aggccgtact ccagcacctt catgaggtta ccgaactcgt gctcgacgca 4260
[6272] ccgtttgttg ttaataaaaa tggcccagct atacgagagg cgggcgtact cgcgcagcgt 4320
[6273] gcggttgcag atgaggtacg tgagcacgtt ctcgctctgg cggacggaac accgcagttt 4380
[6274] ctggtgctcg aaggtcgact ccagggacgc cgtctgcgtc ggcgagccca cacacaccaa 4440
[6275] cacgggccgc aggcgggccg cgtactgggg ggtgtggtac agggcgttaa tcatccacca 4500
[6276] gcaatacacc acggccgtga ggaggtgacg cccaaggagc ccggcctcgt cgatgacgat 4560
[6277] cacgttgctg cgggtaaagg ccggcagcgc cccgtgggtg gccggggcca accgcgtcag 4620
[6278] ggcgccctcg gccaacccca gggtccgttc cagggcggcc agggcgcgaa actcgttccg 4680
[6279] caactcctcg cccccggagg cggccagggc gcgcttcgtg aggtccaaaa tcacctccca 4740
[6280] gtagtacgtc agatctcgtc gctgcaggtc ctccagcgag gcggggttgc tggtcagggt 4800
[6281] gtacgggtac tgtcccagtt gggcctggac gtgattcccg cgaaacccaa attcatgaaa 4860
[6282] gatggtgttg atgggtcggc tgagaaaggc gcccgagagt ttggcgtaca tgttttgggc 4920
[6283] cgcaatgcgc gtggcgcccg tcaccacaca gtccaagacc tcgttgattg tctgcacgca 4980
[6284] cgtgctcttt ccggagccag cgttgccggt gataagatac accgcgaacg gaaactccct 5040
[6285] gaggggcagg cctgcggggg actctaaggc cgccacgtcc cggaaccact gcagatgggg 5100
[6286] cacttgcgct ccgtcgagct gttgttgcga gagctctcgg atgcgcttaa ggattggctg 5160
[6287] caccccgtgc atagacgtaa aatttaaaaa ggcctcggcc ctccctggaa cggctggtcg 5220
[6288] gtccccgggt tgctgaaggt gcggcgggcc gggtttctgt ccgtctagct ggcgctcccc 5280
[6289] gccggccgcc gccatgaccg caccacgctc gcgggccccc actacgcgtg cgcgggggga 5340
[6290] cacggaagcg ctgtgctccc ccgaggacgg ctgggtaaag gttcacccca gccccggtac 5400
[6291] gatgctgttc cgcgagattc tccacgggca gctggggtat accgagggcc agggggtgta 5460
[6292] caacgtcgtc cggtccagcg aggcgaccac ccggcagctg caggcggcga tctttcacgc 5520
[6293] gctcctcaac gccaccactt accgggacct cgaggcggac tggctcggcc acgtggcggc 5580
[6294] ccgcggtctg cagccccaac ggctggttcg ccggtacagg aacgcccggg aggcggatat 5640
[6295] cgccggggtg gccgagcggg tgttcgacac gtggcggaac acgcttagga cgacgctgct 5700
[6296] ggactttgcc cacgggttgg tcgcctgctt tgcgccgggc ggcccgagcg gcccgtcaag 5760
[6297] cttccccaaa tatatcgact ggctgacgtg cctggggctg gtccccatat tacgcaagcg 5820
[6298] acaagaaggg ggtgtgacgc agggtctgag ggcgtttctc aagcagcacc cgctgacccg 5880
[6299] ccagctggcc acggtcgcgg aggccgcgga gcgcgccggc cccgggtttt ttgagctggc 5940

[6300] gctggccttc gactccacgc gcgtggcgga ctacgaccgc gtgtatatct actacaacca 6000
[6301] ccgccggggc gactggctcg tgcgagaccc catcagcggg cagcgcggag aatgtctggt 6060
[6302] gctgtggccc cccttgtgga ccggggaccg tctggtcttc gattcgcccg tccagcggct 6120
[6303] gtttcccgag atcgtcgcgt gtcactccct ccgggaacac gcgcacgtct gccggctgcg 6180
[6304] caataccgcg tccgtcaagg tgctgctggg gcgcaagagc gacagcgagc gcggggtggc 6240
[6305] cggtgccgcg cgggtcgtta acaaggtgtt gggggaggac gacgagacca aggccgggtc 6300
[6306] ggccgcctcg cgcctcgtgc ggcttatcat caacatgaag ggcatgcgcc acgtaggcga 6360
[6307] cattaacgac accgtgcgtt cctacctcga cgaggccggg gggcacctga tagacgcccc 6420
[6308] ggccgtcgac ggtaccctcc ctggattcgg caagggcgga aacagccgcg ggtctgcggg 6480
[6309] ccaggaccag ggggggcggg cgccgcagct tcgccaggcc ttccgcacgg ccgtggttaa 6540
[6310] caacatcaac ggcgtgttgg agggctatat aaataacctg tttggaacca tcgagcgcct 6600
[6311] gcgcgagacc aacgcgggcc tggcgaccca attgcaggag cgcgaccgcg agctccggcg 6660
[6312] cgcaacagcg ggggccctgg agcgccagca gcgcgcggcc gacctggcgg ccgagtccgt 6720
[6313] gaccggtgga tgcggcagcc gccctgcggg ggcggacctg ctccgggccg actatgacat 6780
[6314] tatcgacgtc agcaagtcca tggacgacga cacgtacgtc gccaacagct ttcagcaccc 6840
[6315] gtacatccct tcgtacgccc aggacctgga gcgcctgtcg cgcctctggg agcacgagct 6900
[6316] ggtgcgctgt tttaaaattc tgtgtcaccg caacaaccag ggccaagaga cgtcgatctc 6960
[6317] gtactccagc ggggcgatcg ccgcattcgt cgccccctac tttgagtcag tgcttcgggc 7020
[6318] cccccgggta ggcgcgccca tcacgggctc cgatgtcatc ctgggggagg aggagttatg 7080
[6319] ggatgcggtg tttaagaaaa cccgcctgca aacgtacctg acagacatcg cggccctgtt 7140
[6320] cgtcgcggac gtccagcacg cagcgctgcc cccgcccccc tccccggtcg gcgccgattt 7200
[6321] ccggcccggc gcgtccccgc ggggccggtc cagatcgcgg tcgcccggaa gaactgcgcg 7260
[6322] aggcgcgccg gaccagggcg ggggcatcgg gcaccgggat ggccgccgcg acggccgacg 7320
[6323] atgaggggtc ggccgccacc atcctcaagc aggccatcgc cggggaccgc agcctggtcg 7380
[6324] aggcggccga ggcgattagc cagcagacgc tgctccgcct ggcctgcgag gtgcgccagg 7440
[6325] tcggcgaccg ccagccgcgg tttaccgcca ccagcatcgc gcgcgtcgac gtcgcgcctg 7500
[6326] ggtgccggtt gcggttcgtt ctggacggga gtcccgagga cgcctatgtg acgtcggagg 7560
[6327] attactttaa gcgctgctgc ggccagtcca gttatcgcgg cttcgcggtg gcggtcctga 7620
[6328] cggccaacga ggaccacgtg cacagcctgg ccgtgccccc cctcgttctg ctgcaccggt 7680
[6329] tctccctgtt caaccccagg gacctcctgg actttgagct tgcctgtctg ctgatgtacc 7740
[6330] tggagaactg cccccgaagc cacgccaccc cgtcgacctt tgccaaggtt ctggcgtggc 7800
[6331] tcggggtcgc gggtcgccgc acgtccccat tcgaacgcgt tcgctgcctt ttcctccgca 7860
[6332] gttgccactg ggtcctaaac acactcatgt tcatggtgta cgtaaaaccg ttcgacgacg 7920
[6333] agttcgtcct gccccactgg tacatggccc ggtacctgct ggccaacaac ccgcccccgg 7980
[6334] ttctctcggc cctgttctgt gccaccccga cgagctcctc attccggctg ccggggccgc 8040
[6335] ccccccgctc cgactgcgtg gcctataacc ccgccgggat catggggagc tgctgggcgt 8100
[6336] cggaggaggt gcgcgcgcct ctggtctatt ggtggctttc ggagacccca aaacgacaga 8160
[6337] cgtcgtcgct gttttatcag ttttgttgaa ttttaggaaa taaacccggt tttgtttctg 8220
[6338] tggcctcccg acggatgcgc gtgtccttac tccgtcttgg tgggtgggtg gctgtgtatg 8280
[6339] gcgtcccatc tgtgcgggga ggggggcaag tcggcacgta ttcggacaga ctcaagcaca 8340
[6340] taagacgaac aaaaggtttg taacttcgta ccgtgagtaa taatgtggac tttattgctt 8400
[6341] aagaatacgc gtagagaaat aagacgaaca aaaggtttgt gattttattg cttaagaata 8460

[6342] cgcgtagatg gtcgtaccgt gagtaataat gtggttcata agacgaacaa aaggtttgtg 8520
[6343] acattattgc ttaagaatac gcgtaggtgg tcgtaccgtg agtaataatg tgtactttat 8580
[6344] tgcttaagaa tacgcgtagg ctatcgtacc gtgagtaata atgtgcctta taagacgaac 8640
[6345] aaaaggtttg tacacggggg agcgctcttg tctcagggca atgtttttat tggtcaaact 8700
[6346] caggcaaaca gaaacgacat cttgtcgtca aagggataca caaacttccc cccctcgccc 8760
[6347] catactcccg ccagcacccc ggtaaacacc aactcaatct cgcgcaggat ttcgcgcagg 8820
[6348] tgatgagcgc agtccacggg ggggagcaca aggggccgcg ggtatagatc gacggggacg 8880
[6349] ccgaccgact ccccgcctcc gggacagaca cgcacgacgc gccgccagta gtgctctgcg 8940
[6350] tccagcaagg cgccgccgcg gaaggcagtg gggggcaagg ggtcgctggc ctcaaagggg 9000
[6351] gacacccgaa cgctccagta ctccgcgtcc aaccgtttat taaacgcgtc caagataagg 9060
[6352] cggtcgcagg cgtcctccat aaggccccgg gccgtgagtg cgtcctcctc cggcacgcat 9120
[6353] gccgttgtca ggcccaggac ccgtcgcagc gtgtcgcgta cgacccctgc cgccgtggtg 9180
[6354] tacgcgggcc cgcggagagg aaatccccca agatggtcag tgttgtcgcg ggagttccag 9240
[6355] aaccacactc ccgcctggct ccaggcgact gcgtgggtgt agacgccctc gagggccagg 9300
[6356] cacagtgggt gccgcagccg gacggcgttg gccctaagca cggctcccac ggccgtctcg 9360
[6357] atggcccgcc gggcgtcctc gatcaccccg gaagccgcat ccgcgtcttg ggggtccacg 9420
[6358] ttaaagacac cccagaacgc acccccatcg cccccgcaga ccgcgaactt caccgagctg 9480
[6359] gccgtctcct cgatctgcag gcagacggcg gccattaccc cacccaggag ctgccgcagc 9540
[6360] gcagggcagg cgttgcacgt gtccgggacc aggcgctcca agacggcccc ggcccagggc 9600
[6361] tctgagggag cggccaccac cagcgcgtcc agtcttgcta ggcccgtccg gccgtggggg 9660
[6362] tccgccagcc cgctcccccc gaggtcggcc agggccgcca ggagctgggc gcgaagtccg 9720
[6363] gggaagcaaa accgcgccgt ccagacgggc ccgacggccg cgggcgggtc taacagttgg 9780
[6364] atgattttag tggcgggatg ccaccgcgcc accgcctccc gcaccgcggg caggaggcat 9840
[6365] ccggctgccg ccgaggccac gccgggccag gctcgcgggg ggaggacgac cctggccccc 9900
[6366] accgcgggcc aggccccccag gagcgcggcg taagcggccg cggccccgcg caccaggtcc 9960
[6367] cgtgccgact cggccgtggc cggcacggtg aacgtgggcc aacccggaaa ccccaggacg 10020
[6368] gcaaagtacg ggacgggtcc cccccggacc tcaaactcgg gccccagaaa ggcaaagacg 10080
[6369] ggggccaggg ccccgggggc ggcgtggacc gtggtatgcc actgccggaa aagggcgacg 10140
[6370] agcgccggcg cggagaactt ctcgccggcg cttacaaagt agtcgtaatc gcggggcagc 10200
[6371] agcacccgtg ccgtgactcg ttgcgggtgc ccgcgtggcc gcaggcccac ctcgcacacc 10260
[6372] tcgaccaggt ccccgaacgc gccctccttc ttgatcggcg gaaacgcaag agtctggtat 10320
[6373] tcgcgcgcaa atagcgcggt tccggtggtg atgttaacgg tcagcgaagc ggcggacgcg 10380
[6374] cactgggggg tgtcgcgaat ggccgccagg cgcgcccacg ccagccgcgc gtcgggatgc 10440
[6375] tcggcaacgc gcgccgccag ggccataggg tcgatgtcaa tgttggcctc cgcgaccagg 10500
[6376] agagcggcgc gaggggcggc gggcgggccc cacgacgctc tctcaacttt caccaccagt 10560
[6377] cccgtgcgtg ggtccgagcc gatacgcagc ggggcgaaca gggccaccgg cccggtctgg 10620
[6378] cgctccaggg ccgccaggac gcacgcgtac agcgcccgcc acagagtcgg gttctccagg 10680
[6379] ggctccagcg gggaggcggc cggcgtcgtc gcggcgcggg cggccgccac gacggcctgg 10740
[6380] acggagacgt ccgcggagcc gtagaaatcc cgcagctccg tcgcggtgac ggagacctcc 10800
[6381] gcaaagcgcg cgcgaccctc ccctgcggcg ttgcgacata caaaatacac cagggcgtgg 10860
[6382] aagtactcgc gagcgcgggg gggcagccat accgcgtaaa gggtaatggc gctgacgctc 10920
[6383] tcctccaccc acacgatatc tgcggtgtcc atcgcacggc ccctaaggat cacgggcggt 10980

[6384] ctgtgggtcc catgctgccg tgcctggccg ggcccggtgg gtcgcggaaa ccggtgacgg 11040
[6385] gggggggggcg gtttttgggg ttggggtggg ggtgggaaac ggcccgggtc cgggggccaa 11100
[6386] cttggcccct cggtgcgttc cggcaacagc gccgccggtc cgcggacgac cacgtaccga 11160
[6387] acgagtgcgg tcccgagact tatagggtgc taaagttcac cgcccccctgc atcatgggcc 11220
[6388] aggcctcggt ggggagctcc gacagcgccg cctccaggat gatgtcagcg ttggggttgg 11280
[6389] cgctggatga gtgcgtgcgc aaacagcgcc cccacgcggg cacgcgtagc ttgaagcgcg 11340
[6390] cgcccgcaaa ctcccgcttg tgggccataa gcagggcgta cagctgcctg tgggtccggc 11400
[6391] aggcgctgtg gtcgatgtgg tgggcgtcca acaaccccac gattgtctgt ttggtgaggt 11460
[6392] ttttaacgcg ccccgccccg ggaaacgtct gcgtgctttt ggccatctgc acgccaaaca 11520
[6393] gttcgcccca gattatcttg aacagcgcca ccgcgtggtc cgtctcgcta acggacccgc 11580
[6394] gcgggggaca gccgcttagg gcgtcggcga cgcgcttgac ggcttcctcc gagagcagaa 11640
[6395] gtccgtcggt tacgttacag tggcccagtt cgaacaccag ctgcatgtag cggtcgtagt 11700
[6396] ggggggtcag taggtccagc acgtcatcgg ggccgaaggt cctcccagat cccccggccg 11760
[6397] ccgagtccca atgcaggcgc gcggccatgg tgctgcacag gcacaacagc tcccagacgg 11820
[6398] gggttacgtt cagggtgggg ggcagggcca cgagctccag ctctccggtg acgttgatcg 11880
[6399] tggggatgac gcccgtggcg tagtggtcat agatccgccg aaatatggcg ctgctgcggg 11940
[6400] tggccatggg aacgcggaga caggcctcca gcaacgccag gtaaataaac cgcgtgcgtc 12000
[6401] ccatcaggct gttgaggttg cgcatgagcg cgacaatttc cgccggcgcg acatcggacc 12060
[6402] ggaggtattt ttcgacgaaa agacccacct cctccgtctc ggcggcctgg gccggcagcg 12120
[6403] acgcctcggg atcccggcac cgcagctccc gtagatcgcg ctgggccctg agggcgtcga 12180
[6404] aatgtacgcc ccgcaaaaac agacagaagt cctttggggt cagggtatcg tcgtgtcccc 12240
[6405] agaagcgcac gcgtatgcag tttagggtca gcagcatgtg aaggatgtta aggctgtccg 12300
[6406] agagacacgc cagcgtgcat ctctcaaagt agtgtttgta acggaatttg ttgtagatgc 12360
[6407] gcgacccccg ccccagcgac gtgtcgcatg ccgacgcgtc acagcgcccc ttgaaccggc 12420
[6408] gacacagcag gtttgtgacc tgggagaact gcgcgggcca ctggccgcag gaactgacca 12480
[6409] cgtgattaag gagcatgggc gtaaagacgg gctccgagcg cgccccggag ccgtccatgt 12540
[6410] aaatcagtag ctccccccttg cggagggtgc gcacccgtcc cagggactgg tacacggaca 12600
[6411] ccatgtccgg tccgtagttc atgggtttca cgtaggcgaa catgccatca aagtgcaggg 12660
[6412] gatcgaagct gaggcccacg gttacgaccg tcgtgtatat aaccacgcgg tattggcccc 12720
[6413] acgtggtcac gtccccgagg ggggtgagcg agtgaagcaa cagcacgcgg tccgtaaact 12780
[6414] gacggcagaa ccgggccacg atctccgcga aggagaccgt cgacgaaaaa atgcagatgt 12840
[6415] tatcgccccc gccaaggcgc gcttccagct ccccaaagaa cgtggccccc cgggcctccg 12900
[6416] gagaggcgtc cggagacggg ccgctcggcg gcccgggcgg gcgcagggca gcctgcagga 12960
[6417] gctcggtccc cagacgcggg agaaacaggc accggcgcgc cgaaaacccg ggcatggcgt 13020
[6418] actcgccgac caccacatgc acgtttttttt cgccccggag accgcacagg aagtccacca 13080
[6419] actgcgcgtt ggcggttgcg tccatggcga tgatccgagg acagatgcgc agcaggcgta 13140
[6420] gcattaacgc atccacgcgg cccagttgct gcatcgttgg cgaatagagc tggcccagcg 13200
[6421] tcgacataac ctcgtccaga acgaggacgt cgtagttgtt cagaaggttg gggcccacgc 13260
[6422] gatgaaggct ttccacctgg acgataagtc ggtggaaggg gcggtcgttc ataatgtaat 13320
[6423] tggtggatga gaagtaggtg acaaagtcga ccaggcctga ctcagcgaac cgcgtcgcta 13380
[6424] gggtctgggt aaaactccga cgacaggaga cgacgagcac actcgtgtcc ggagagtgga 13440
[6425] tcgcttcccg cagccagcgg atcagcgcgg tagtttttcc cgaccccatt ggcgcgcgga 13500

[6426] ccacagtcac gcacctggcc gtcggggcgc tcgcgttggg gaaggtgacg ggtccgtgct 13560
[6427] gctgccgctc gatcgttgtt ttcgggtgaa cccggggcac ccattcggcc aaatcccccc 13620
[6428] cgtacaacat ccgcgctagc gatacgctcg acgtgtactg ttcgcactcg tcgtccccaa 13680
[6429] tgggacgccc ggccccccaga ggatctcccg actccgcgcc ccccacgaaa ggcatgaccg 13740
[6430] gggcgcggac ggcgtggtgg gtctggtgtg tgcaggtggc gacgtttgtg gtctctgcgg 13800
[6431] tctgcgtcac ggggctcctc gtcctggcct ctgtgttccg ggcacggttt ccctgctttt 13860
[6432] acgccacggc gagctcttat gccggggtga actccacggc cgaggtgcgc gggggtgtag 13920
[6433] ccgtgcccct caggttggac acgcagagcc ttgtgggcac ttatgtaatc acggccgtgt 13980
[6434] tgttgttggc cgtggccgtg tatgccgtgg tcggcgccgt gacctcccgc tacgaccgcg 14040
[6435] ccctggacgc gggccgccgt ctggctgcgg cccgcatggc catgccgcac gccacgctga 14100
[6436] tcgccggaaa cgtctgctct tggttgctgc agatcaccgt cctgttgctg gcccatcgca 14160
[6437] tcagccagct ggcccacctg gtttacgtcc tgcactttgc gtgtctggtg tattttgcgg 14220
[6438] cccatttttg caccaggggg gtcctgagcg ggacgtatct gcgtcaggtg cacggcctga 14280
[6439] tggagctggc cccgacccat catcgcgtcg tcggcccggc tcgcgccgtg ctgacaaacg 14340
[6440] ccttgctgtt gggcgtcttc ctgtgcacgg ccgacgccgc ggtatccctg aataccatcg 14400
[6441] ccgcgttcaa ctttaatttt tcggccccgg gcatgctcat ctgcctgacc gtgctgttcg 14460
[6442] ccattctcgt cgtatcgctg ttgttggtgg tcgagggggt gttgtgtcac tacgtgcgcg 14520
[6443] tgttggtggg cccccacctg ggggccgtgg ccgccacggg catcgtcggc ctggcctgcg 14580
[6444] agcactatta caccaacggc tactacgttg tggagacgca gtggccgggg gctcagacgg 14640
[6445] gagtccgcgt cgccctcgcc ctggtcgccg cctttgccct cggcatggcc gtgctccgct 14700
[6446] gcacccgcgc ctatctgtat cacaggcggc accacaccaa atttttatg cgcatgcgcg 14760
[6447] acacgcgaca ccgcgcacat tccgccctca agcgcgtacg cagttccatg cgcggatcgc 14820
[6448] gagacggccg ccacaggccc gcacccggca gcccgcccgg gattcccgaa tatgcggaag 14880
[6449] acccctacgc gatctcatac ggcggccagc tcgaccggta cggagattcc gacggggagc 14940
[6450] cgatttacga cgaggtggcg gacgaccaaa ccgacgtatt gtacgccaag atacaacacc 15000
[6451] cgcggcacct gcccgacgac gatcccatct atgacaccgt tgggggggtac gaccccgagc 15060
[6452] ccgccgagga ccccgtgtac agcaccgtcc gccgttggta gctgtttggt tccgttttaa 15120
[6453] taaaccgttt gtgtttaacc cgaccgtggt gtatgtctgg tgtgtggcgt ccgatcccgt 15180
[6454] tactatcacc gtccccccccc ccccctcaac cccggcgatt gtgggttttt taaaaacgac 15240
[6455] acgcgtgcga ccgtatacag aacattgttt tggtttttat tcgctatcgg acatgggggg 15300
[6456] tggaaactgg gtggcggggc aggcgcctcc gggggtccgc cggtgagtgt ggcgcgaggg 15360
[6457] ggggtccgat gaacgcaggc gctgtctccc cggggcccgc gtaaccccgc gcatatccgg 15420
[6458] gggcacgtag aaattacctt cctcttcgga ctcgatatcc acgacgtcaa agtcgtgggc 15480
[6459] ggtcagcgag acgacctccc cgtcgtcggt gatgaggacg ttgtttcggc agcagcaggg 15540
[6460] ccgggccccg gagaacgaga ggcccatagc tcggcgagcg tgtcgtcgaa tgccaggcgg 15600
[6461] ctgcttcgct ggatggcctt atagatctcc ggatcgatgc ggacgggggt aatgatcagg 15660
[6462] gcgatcggaa cggcctggtt cgggagaatg gacgccttgc tgggtcctgc ggccccgaga 15720
[6463] gccccggcgc cgtcctccag gcggaacgtt acgccctcct ccgcgctggt gcggtgcctg 15780
[6464] ccgataaacg tcaccagatg cgggtggggg gggcagtcgg ggaagtggct gtcgagcacg 15840
[6465] tagccctgca ccaagatctg cttaaagttc gggtgacggg ggttcgcgaa gacgggctcg 15900
[6466] cggcggacca gatccccgga gctccaggac acgggggaga tggtgtggcg tccgaggtcg 15960
[6467] ggggcgccaa acagaagcac ctccgagaca acgccgctat ttaactccac caaggcccga 16020

[6468] tccgcggcgg agcaccgcct tttttcgccc gaggcgtggg cctctgacca ggcctggtct 16080
[6469] tgcgtgacga gagcctcctc cgggccgggg acgcgcccgg gcgcgaagta tcgcacgctg 16140
[6470] ggcttcggga tcgaccggat aaatgcccgg aacgcctccg gggaccggtg tgccatcaag 16200
[6471] tcctcgtacg cggaggccgt ggggtcgctg gggtccatgg ggtcgaaagc gtacttggcc 16260
[6472] cggcatttga cctcgtaaaa ggccaggggg gtcttgggga ctggggccag gtagccgtga 16320
[6473] atgtcccgag gacagacgag aatatccagg gacgccccga ccatccccgt gtgaccgtcc 16380
[6474] atgaggaccc cacacgtatg cacgttctct tcggcgaggt cgctgggttc gtggaagata 16440
[6475] aagcgccgcg tgtcggcgcc ggcctcgccg ccgtcgtccg cgcggcccac gcagtagcga 16500
[6476] aacagcaggc ttcgggccgt cggctcgttc acccgcccga acatcaccgc cgaagactgt 16560
[6477] acatccggcc gcaggctggc gttgtgcttc agccactggg gcgagaaaca cggaccctgg 16620
[6478] gggccccagc ggagggtgga tgcggtcgtg aggccccgcc ggagcagggc ccatagctgg 16680
[6479] cagtcggcct ggttttgcgt ggccgcctcg taaaacccca tgaggggccg gggcgccacg 16740
[6480] gcgtccgcgg cggccggggg cccgcggcgc gtcaggcgcc ataggtgccg accgagtccg 16800
[6481] cggtccacca tacccgcctc ctcgaggacc acggccaggg aacacagata atccaggcgg 16860
[6482] gcccagaggg gaccgatggc cagaggggcg cggacgccgc gcagcaaccc gcgcaggtgg 16920
[6483] cgctcgaacg tctcggctag tatatgggag ggcagcgcgt tggggatcac cgacgccgac 16980
[6484] cacatagagt caaggtccgg ggagtcggga tcggcgtccg ggtcgcgggc gtgggtgccc 17040
[6485] ccaggagata gcggaatgtc tggggtcgga ggccctgagg cgtcagaaag tgccggcgac 17100
[6486] gcggcccggg gcttttcgtc tgcggtgtcg gtggcgtgct gatcacgtgg ggggttaacg 17160
[6487] ggcgaatggg agctcgggtc cacagctgat gtcgtctggg gtgggggggg caggggacgg 17220
[6488] aaggtggttg tcagcggaag actgttaggg cgggggcgct tgggggggct gtcggggcca 17280
[6489] cgaggggtgt cctcggccag ggcccaggga cgcttagtca cggtgcgtcc cggcggacat 17340
[6490] gctgggccta ccgtggactc catttccgag acgacgtggg gggagcggtg gttgagcgcg 17400
[6491] ccgccgggtg aacgctgatt ctcacgacag cgcgtgccgc gcgcacgggt tggtgtgaca 17460
[6492] caggcgggac accagcacca ggagaggctt aagctcggga ggcagcgcca ccgacgacag 17520
[6493] tatcgccttg tgtgtgtgct ggtaatttat acaccgatcc gtaaacgcgc gccgaatctt 17580
[6494] gggattgcgg aggtggcgcc ggatgccctc tgggacgtca tacgccaggc cgtgggtgtt 17640
[6495] ggtctcggcc gagttgacaa acagggctgg gtgcagcacg cagcgatagg cgagcagggc 17700
[6496] cagggcgaag tccggcgaca gctggttgtt aaaatactgg taaccgggaa accgggtcac 17760
[6497] gggtacgccc aggctcgggg cgacgtacac gctaaccacc aactccagca gcgtctggcc 17820
[6498] cagggcgtac aggtcaaccg ctaacccgac gtcgtgcttc aggcggtggt tggtaaattc 17880
[6499] ggcccgttcg ttgttaaggt atttcaccaa cagctccggg ggctggttat acccgtgacc 17940
[6500] caccagggtg tgaaagttgg ctgtggttag ggcggtgggc atgccaaaca tccgggggga 18000
[6501] cttgaggtcc ggctcctgga ggcaaaactg cccccgggcg atcgtggagt tggagttgag 18060
[6502] ggtgacgagg ctaaagtcgg cgaggacggc ccgccggagc gagacggcgt ccgaccgcag 18120
[6503] catgacgagg atgttggcgc acttgatatc caggtggctg atcccgcagg tggtgtttaa 18180
[6504] aaacacaacg gcgcgggcca gctccgtgaa gcactggtgg agggccgtcg agaccgaggg 18240
[6505] gtttgttgtg cgcagggacg ccagttggcc gatatactta ccgaggtcca tgtcgtacgc 18300
[6506] ggggaacact atctgtcgtt gttgcagcga gaacccgagg ggcgcgatga agccgcggat 18360
[6507] gttgtgggtg cggccggcgc gtagaacgca ctccccgacc aacagggtcg cgatgagctc 18420
[6508] aacggcaaac cactcctttt cctttatggt cttaacggca agcttatgtt cgcgaatcag 18480
[6509] ttggacgtca ccgtatcccc cagacccccc gaagcttcgg gccccgggga tctcgagggt 18540

[6510] cgtgtagtgt agggcggggt tgatggcgaa cacggggctg catagcttgc ggatgcgcgt 18600
[6511] gagggtgagg atgtgcgagg gggacgaggg gggtgcggtt aacgccgcct gggatctgcg 18660
[6512] caggggcggg cggttcagtt tggccgccgt accgggcgtc tcgggggacg cgcggcgatg 18720
[6513] agacgagcgg ctcattcgcc atcgggatag tcccgcgcga agccgctcgc ggaggccgga 18780
[6514] tcggtggcgg gacccgtggg aggagcggga gacggcggcg tcctggagag aggggccgct 18840
[6515] ggggcgcccg gaggccccgt gggggttgga gtgtacgtag gatgcgagcc aatccttgaa 18900
[6516] ggaccgttgg cgtgcacctt gggggctgag gttagctgcc acatgaccag caggtcgctg 18960
[6517] tctgcgggac tcatccatcc ttcggccagg tcgccgtctc cccacagaga agcgttggtc 19020
[6518] gctgcttcct cgagttgctc ctcctggtcc gcaagacgat cgtccacggc gtccaggcgc 19080
[6519] tcaccaagcg ccggatcgag gtaccgtcgg tgtgcggtta gaaagtcacg acgcgccgct 19140
[6520] tgctcctcca cgcgaatttt aacacaggtc gcgcgctgtc gcatcatctc taagcgcgcg 19200
[6521] cgggacttta gccgcgcctc caattccaag tgggccgcct ttgcagccat aaaggcgcca 19260
[6522] acaaaccgag gatcttgggt gctgacgccc tcccggtgca gctgcagggt ctggtccttg 19320
[6523] taaatctcgg ctcggaggtg cgtctcggcc aggcgtcggc gcagggccgc gtgggcggca 19380
[6524] tctcggtcca ttccgccacc ctgcgggcga cccggggggt gctctgatag tctcgcgtgc 19440
[6525] ccaaggcccg tgatcggggt acttcgccgc cgcgacccgc cacccggtgt gcgcgatgtt 19500
[6526] tggtcagcag ctggcgtccg acgtccagca gtacctggag cgcctcgaga aacagaggca 19560
[6527] acttaaggtg ggcgcggacg aggcgtcggc gggcctcacc atgggcggcg atgccctacg 19620
[6528] agtgcccttt ttagatttcg cgaccgcgac ccccaagcgc caccagaccg tggtccctgg 19680
[6529] cgtcgggacg ctccacgact gctgcgagca ctcgccgctc ttctcggccg tggcgcggcg 19740
[6530] gctgctgttt aatagcctgg tgccggcgca actaaagggg cgtgatttcg ggggcgacca 19800
[6531] cacggccaag ctggaattcc tggcccccga gttggtacgg gcggtggcgc gactgcggtt 19860
[6532] taaggagtgc gcgccggcgg acgtggtgcc tcagcgtaac gcctactata gcgttctgaa 19920
[6533] tacgtttcag gccctccacc gctccgaagc ctttcgccag ctggtgcact ttgtgcggga 19980
[6534] ctttgcccag ctgctcaaaa cctccttccg ggcctccagc ctcacggaga ccacgggccc 20040
[6535] ccccaaaaaa cgggccaagg tggacgtggc cacccacggc cggacgtacg gcacgctgga 20100
[6536] gctgttccaa aaaatgatcc ttatgcacgc cacctacttt ctggccgccg tgctcctcgg 20160
[6537] ggaccacgcg gagcaggtca acacgttcct gcgtctcgtg tttgagatcc ccctgtttag 20220
[6538] cgacgcggcc gtgcgccact tccgccagcg cgccaccgtg tttctcgtcc cccggcgcca 20280
[6539] cggcaagacc tggtttctgg tgcccctcat cgcgctgtcg ctggcctcct ttcgggggat 20340
[6540] caagatcggc tacacggcgc acatccgcaa ggcgaccgag ccggtgtttg aggagatcga 20400
[6541] cgcctgcctg cggggctggt tcggttcggc ccgagtggac cacgttaaag gggaaaccat 20460
[6542] ctccttctcg tttccggacg ggtcgcgcag taccatcgtg tttgcctcca gccacaacac 20520
[6543] aaacgtaagt cctcttttct ttcgcatggc tctcccaagg ggccccgggt cgacccgacc 20580
[6544] cacacccacc cacccacata cacacacaac cagacgcggg aggaaagtct gccccgtggg 20640
[6545] cactgatttt tattcgggat cgcttgagga ggcccgggca acggcccggg caacggtggg 20700
[6546] gcaactcgta gcaaataggc gactgatgta cgaagagaag acacacaggc gccacccggc 20760
[6547] gctggtcggg gggatgttgt ccgcgccgca ccgtcccccg acgacctctt gcagacggtc 20820
[6548] cgtgatgcaa ggacggcggg gggcctgcag cagggtgacc gtatccacgg gatggccaaa 20880
[6549] gagaagcgga cacaggctag catccccctg gaccgccagg gtacactggg ccatcttggc 20940
[6550] ccacagacac ggggcgacgc agggacagga ctccgttacg acggaggaga gccacagtgc 21000
[6551] gttggcggaa tcgatgtggg gcggcggggc gcaggactcg cagccccccg ggtggttggt 21060

[6552] gatcctggcc aggagccatc ccagatggcg ggccctgctt cccggtggac agagcgaccc 21120
[6553] caggtcgctg tccatggccc agcagtagat ctggccgctg gggaggtgcc accaggcccc 21180
[6554] cgggcccaag gcgcagcacg cgcccggctc cgggggggtc ttcgcgggga ccagatacgc 21240
[6555] gccatccagc tcgccgacca ctggctcctc cgcgagctgt tcggtggttg ggtcgggggt 21300
[6556] ttcctccggg ggggtggccg cccgtatgcg tgcgaacgtg agggtgcaca ggagcggggt 21360
[6557] caggggggtgc gtcacgctcc ggaggtggac gatcgcgcag tagcggcgct cgcggttaaa 21420
[6558] gaaaaagagg gcaaagaagg tgttcggggg caaccgcagc gccttggggc gcgtcagata 21480
[6559] cagaaaaatc tcgcagaaga gggcgcgccc ggggtctggg ttaggaaggg ccacctgaca 21540
[6560] cagaggctcg gtgaggaccg ttagacaccg aaagatcttg agccgctcgt ccgcccgaac 21600
[6561] gacgcgccac acaaagacgg agttgacaat gcgcgcgata gagtcgacgt ccgtccccag 21660
[6562] gtcgtcgact ctatcgcgcg tgccgcgagc tccggcccgg gaatccggcc ggggcaaggt 21720
[6563] ccccgggggа ccaggcggcg ccaggggccg ccggggtccc agctgcgcca tgccgggggc 21780
[6564] ggggggaggg caaaccccag aggcgggggc caacggcgcg gggaggagtg ggtgggcgag 21840
[6565] gtggccgggg gaaggcgccc gctagcgaga ccggccgttc ccggacgaca ccttgcgaca 21900
[6566] aaacctaagg acagcggccc gcgcgacggg gtccgagagg ctaaggtagg ccgcgatgtt 21960
[6567] aatggtgaac gcaaagccgc cgggaaagac aactatgcca cagaggcggc gattaaaccc 22020
[6568] caggcagagg taggcgtagc tttccccggg caggtattgc tcgcagaccc tgcgtggggc 22080
[6569] tgtggagggg acggcctcca tgaagcgaca tttactctgc tcgcgtttac tgacgtcacc 22140
[6570] atccatcgcc acggcgattg gacgattgtt aagccgcagc gtgtctccgc ttgtgctgta 22200
[6571] gtagtcaaaa acgtaatggc cgtcggagtc ggcaaagcgg gccgggaggt cgtcgccgag 22260
[6572] cgggacgacc cgccgccccc gaccgccccg tccccccagg tgtgccagga cggccagggc 22320
[6573] atacgcggtg tgaaaaaagg cgtcgggggc ggtcccctcg acggcgcgca tcaggttctc 22380
[6574] gaggagaatg gggaagcgcc tggtcacctc ccccaaccac gcgcgttggt cggggccaaa 22440
[6575] gtcatagcgc aggcgctgtg agattcgcgg gccgccctga agcgcggccc ggatggcctg 22500
[6576] gcccagggcc cggaggcacg ccagatgtat gcgcgcggta aaggcgacct cggcggcgat 22560
[6577] gtcaaagggc ggcaggacgg ggcgcgggtg gcgcaggggc acctcgagcg cgggaaagcg 22620
[6578] tagcagcagc tccgcctgcc cagcgggaga cagctggtgg gggcgcacga cgcgttctgc 22680
[6579] ggcgcaggcc tcggtcaggg ccgtggccag cgccgaggac agcagcggag ggcgggcgcg 22740
[6580] tcgcccgccc cacgccacgg agttctcgta ggagacgacg acgaagcgct gcttggttcc 22800
[6581] gtagtggtgg cgcaggacca cggagataga acgacggctc cacagccagt ccggccggtc 22860
[6582] gccgccggcc agggcttccc atccgcgatc caaccactcg accagcgacc gcggctttgc 22920
[6583] ggtaccaggg gtaagggtta gaacgtcgtt caggatgtcc tcgcccccgg gcccgtgggg 22980
[6584] cgctggggcc acaaagcggc ccccgccggg gggctccaga cccgccagca ccgcatctgc 23040
[6585] gtcagccgcc cccatggcgc ccccgctgac ggcctggtga accagggcgc cctggcgtag 23100
[6586] ccccgatgca acgccacagg ccgcacgccc ggtccgcgct cggaccgggt ggcggcgggt 23160
[6587] gacgtcctgc actgcccgct gaaccaacgc gaggatctcc tcgttctcct gtgcgatgga 23220
[6588] cacgtcctgg gccgcggtcg tgtcgccgcc gggggccgtc agctgctcct ccggggagat 23280
[6589] ggggggggtcg gacgccccga cgatgggcgg gtctgcgggc gcccccgcgt ggggccgggc 23340
[6590] caagggctgc ggacgcgggg acgcgctttc ccccagaccc atggacaggt gggccgcagc 23400
[6591] ctccttcgcg gccggcgggg cggcggcgcc aagcagagcg acgtagcggc acaaatgccg 23460
[6592] acagacgcgc atgatgcgcg tgctgtcggc cgcgtagcgc gtgttggggg ggacgagctc 23520
[6593] gtcgtaacta aacagaatca cgcgggcaca gctcgccccc gagccccacg caaggcgcag 23580

[6594] cgccgccacg gcgtacgggt catagacgcc ctgcgcgtca cacaccacgg gcagggagac 23640
[6595] gaacaacccc ccggcgctgg acgcacgcgg aaggaggcca gggtgtgccg gcacgacggg 23700
[6596] ggccagaagc tccccccaccg catccgcggg cacgtaggcg gcaaacgccg tgcaccacgg 23760
[6597] ggtacagtcg ccggtggcat gagcccgagt ctggatttcg acctggaagt ttgcggccgt 23820
[6598] cccgagtccg gggcggccgc gcatcagggc ggccagaggg attcccgcgg ccgccaggca 23880
[6599] ctcgctggat atgatgacgt gaaccaaaga ccgagggccg acccgggccg tggccgagat 23940
[6600] cgtctggacc tcgttggcca agtgcgcgtt catggttcgg gggtgggtgt gggtgtgtag 24000
[6601] gcgatgcggg tcccccgagt ccgcgggaag ggcgtgggtt tggcgcgcgt atgcgtattc 24060
[6602] gccaacggag gcgtgcgtgc ttatgcgcgg cgcgtttctt ctgtctctag ggaatccgag 24120
[6603] gccaggactt taacctgctc tttgtcgacg aggccaactt tattcgcccg gatgcggtcc 24180
[6604] agacgattat gggctttctc aaccaggcca actgcaagat tatcttcgtg tcgtccacca 24240
[6605] acaccgggaa ggccagtacg agctttttgt acaacctccg cggggccgca gacgagcttc 24300
[6606] tcaacgtggt gacctatata tgcgatgatc acatgccgag ggtggtgacg cacacaaacg 24360
[6607] ccacggcctg ttcttgttat atcctcaaca agcccgtttt catcacgatg gacggggcgg 24420
[6608] ttcgccggac cgccgatttg tttctggccg attccttcat gcaggagatc atcgggggcc 24480
[6609] aggccaggga gaccggcgac gaccggcccg ttctgaccaa gtctgcgggg gagcggtttc 24540
[6610] tgttgtaccg cccctcgacc accaccaaca gcggcctcat ggcccccgat ttgtacgtgt 24600
[6611] acgtggatcc cgcgttcacg gccaacaccc gagcctccgg gaccggcgtc gctgtcgtcg 24660
[6612] ggcggtaccg cgacgattat atcatcttcg ccctggagca ctttttctc cgcgcgctca 24720
[6613] cgggctcggc ccccgccgac atcgcccgct gcgtcgtcca cagtctgacg caggtcctgg 24780
[6614] ccctgcatcc cggggcgttt cgcggcgtcc gggtggcggt cgagggaaat agcagccagg 24840
[6615] actcggccgt cgccatcgcc acgcacgtgc acacagagat gcaccgccta ctggcctcgg 24900
[6616] agggggccga cgcgggctcg ggccccgagc ttctcttcta ccactgcgag cctcccggga 24960
[6617] gcgcggtgct gtacccctttt ttcctgctca acaaacagaa gacgcccgcc tttgaacact 25020
[6618] ttattaaaaa gtttaactcc gggggcgtca tggcctccca ggagatcgtt tccgcgacgg 25080
[6619] tgcgcctgca gaccgacccg gtcgagtatc tgctcgagca gctaaataac ctcaccgaaa 25140
[6620] ccgtctcccc caacactgac gtccgtacgt attccggaaa acggaacggc gcctcggatg 25200
[6621] accttatggt cgccgtcatt atggccatct acctcgcggc ccaggccgga cctccgcaca 25260
[6622] cattcgctcc tatcacacgc gtctcgtgag cgcccaataa acacacccag gtatgctacg 25320
[6623] cacgaccacg gtgtcgtctg ttaaggggggg ggggggaagg gggtgttggc gggaagcgtg 25380
[6624] ggaacacggg ggattctctc acgaccggca ccagtaccac ccccctgtga acacagaaac 25440
[6625] cccaacccaa atcccataaa catacgacac acaggcatat tttggaattt cttaggtttt 25500
[6626] tatttattta ggtatgctgg ggtttctccc tggatgccca cccccacccc cccgtgggtc 25560
[6627] tagccgggcc ttagggatag cgtataacgg gggccatgtc tccggaccgc acaacggccg 25620
[6628] cgccgtcaaa ggtgcacacc cgaaccacgg gagccagggc caaggtgtct cctagttggc 25680
[6629] ccgcgtgggt cagccaggcg acgagcgcct cgtaaagcgg cagccttcgc tctccatcct 25740
[6630] gcatcagggc cggggcttcg gggtgaatga gctgggcggc ctcccgcgtg acactctgca 25800
[6631] tctgcagtag agcgttcacg tacccgtcct gggcacttag cgcaaagagc cgggggatta 25860
[6632] gcgtaaggat gatggtggtt ccctccgtga tcgagtaaac catgttaagg accagcgatc 25920
[6633] gcagctcggc gtttacggga ccgagttgtt ggacgtccgc cagcagcgag aggcgactcc 25980
[6634] cgttgtagta cagcacgttg aggtctggca gccctccggg gtttctgggg ctggggttca 26040
[6635] ggtcccggat gcccctggcc acgagccgcg ccacgatttc gcgcgccagg ggcgatggaa 26100

[6636] gcggaacggg aaaccgcaac gtgaggtcca gcgaatccag gcgcacgtcc gtcgcttggc 26160
[6637] cctcgaacac gggcgggacg aggctgatgg ggtccccgtt acagagatct acgggggagg 26220
[6638] tgttgcgaag gttaacggtg ccggcgtggg tgaggcccac gtccaggggg caggcgacga 26280
[6639] ttcgcgtggg aagcacccgg gtgatgaccg cggggaagcg ccttcggtac gccagcaaca 26340
[6640] accccaacgt gtcgggactg acgcctccgg agacgaagga ttcgtgcgcc acgtcggcca 26400
[6641] gcgtcagttg ccggcggatg gtcggcagga ataccacccg cccttcgcag cgctgcagcg 26460
[6642] ccgccgcatc ggggcgcgag atgcccgagg gtatcgcgat gtcagtttca aagccgtccg 26520
[6643] ccagcatggc gccgatccac gcggcaggga gtgcagtggt ggttcgggtg gcgggaggag 26580
[6644] cgcggtgggg gtcagcggcg tagcagagac gggcgaccaa cctcgcatag gacggggggt 26640
[6645] gggtcttagg gggttgggag gcgacaggga ccccagagca tgcgcgggga ggtctgtcgg 26700
[6646] gcccagacgc accgagagcg aatccgtccg cggagtcccg gcttgggttt tatggggccc 26760
[6647] ggccctcgga atcgcggctt gtcggcgggg acaaaggggg cggggctagg ggcttgcgga 26820
[6648] aacagaagac gcgtgggata aaagaatcgc actaccccaa ggaagggcgg ggcggtttat 26880
[6649] tacagagcca gtcccttgag cggggatgcg tcatagacga gatactgcgc gaagtgggtc 26940
[6650] tcccgcgcgt gggcttcccc gttgcgggca ctgcggagga gggcggggtc gctggcgcag 27000
[6651] gtgagcgggt aggcctcctg aaacaggcca cacgggtcct ccacgagttc gcggcacccc 27060
[6652] gggggggcgct taaactgtac gtcgctggcg gcggtggccg tggacaccgc cgaacccgtc 27120
[6653] tccacgatca ggcgctccag gcagcgatgt ttggcggcga tgtcggccga cgtaaagaac 27180
[6654] ttaaagcagg ggctgagcac cggcgaggcc ccgttgaggt ggtaggcccc gttatagagc 27240
[6655] aggtccccgt acgaaaatcg ctgcgacgcc cacgggttgg ccgtggccgc gaaggcccgg 27300
[6656] gacgggtcgc tctggccgtg gtcgtacatg agggcggtga catccccctc cttgtccccc 27360
[6657] gcgtaaacgc ccccggcggc gcgtccccgg gggttgcagg gccggcggaa gtagttgacg 27420
[6658] tcggtcgaca cgggggtggc gataaactca cacacggcgt cctggccgtg gtccatccct 27480
[6659] gcgcgccgcg gcacctgggc gcacccgaac acggggacgg gctgggccgg ccccaggcgg 27540
[6660] tttcccgcca cgaccgcgtt ccgcaggtac acggctgccg cgttgtccag gagaggggga 27600
[6661] gccccgcggc ccaggtaaaa gttttgggga aggttgccca tgtcggtgac ggggttgcgg 27660
[6662] acggttgccg tggccacgac ggcggtgtag cccacgccca ggtccacgtt cgcgcgcggc 27720
[6663] tgggtgagcg tgaagtttac ccccccgcca gtttcgtgcc gggccacctg gagctggccc 27780
[6664] aggaagtacg cctccgacgc gcgctccgag aacagcacgt tctcagtcac aaagcggtcc 27840
[6665] tgtcggacga cggtgaaccc aaacccggga tggaggcccg tcttgagctg atgatgcaag 27900
[6666] gccacgggac tgatcttgaa gtaccccgcc atgagcgcgt aggtcagcgc gttctccccg 27960
[6667] gccgcgctct cgcggacgtg ctgcacgacg ggctgtcgga tcgacgaaaa gtagttggcc 28020
[6668] cccagagccg gggggaccag ggggacctgc cgcgacaggt cgcgcagggc cgggggggaaa 28080
[6669] ttgggcgcgt tcgccacgtg gtcggccccg gcgaacagcg cgtggacggg gagggggtaa 28140
[6670] aaatagtcgc cattttggat ggtatggtcc agatgctggg gggccatcag caggattccg 28200
[6671] gcgtgcaacg ccccgtcgaa tatgcgcatg ttggtggtgg acgcggtgtt ggcgcccgcg 28260
[6672] tcgggcgccg ccgagcagag cagcgccgtt gtgcgttcgg ccatgttgtg ggccagcacc 28320
[6673] tgcagcgtga gcatggcggg cccgtccact accacgcgcc cgttgtgaaa catggcgttg 28380
[6674] accgtgttgg ccaccagatt ggccgggtgc agggggtgcg cggggtccgt cacggggtcg 28440
[6675] ctggggcact cctcgccggg ggcgatctcc gggaccacca tgttctgcag ggtggcgtat 28500
[6676] acgcggtcga agcgaacccc cgcggtgcag cagcggcccc gcgagaaggc gggcaccatc 28560
[6677] acgtagtagt aaatcttgtg gtgcacggtc cagtccgccc cccggtgcgg ccggtcatcc 28620

[6678] gcggcgtccg cggctcgggc ctgggtgttg tgcagcagct ggccgtcgtt gcggttgaag 28680
[6679] tccgcggtcg ccacgttaca tgccgccgcg tacacggggt cgtggccccc cgcgctaacc 28740
[6680] cggcagtcgc gatggcggtc cagggccgcg cgccgcatca gggcgtcaca gtcccacacg 28800
[6681] aggggtggca gcagcgccgg gtctcgcatt aggtgattca gctcggcttg cgcctgcccg 28860
[6682] cccagctccg ggccggtcag ggtaaagtca tcaaccagct gggccagggc ctcgacgtgc 28920
[6683] gccaccaggt cccggtacac ggccatgcac tcctcgggaa ggtctccccc gaggtaggtc 28980
[6684] acgacgtacg agaccagcga gtagtcgttc acgaacgccg cgcaccgcgt gttgttccag 29040
[6685] tagctggtga tgcactggac cacgagccgg gccagggcgc agaagacgtg ctcgctgccg 29100
[6686] tgtatggcgg cctgcagcag gtaaaacacc gccgggtagt tgcggtcgtc gaacgccccg 29160
[6687] cgaacggcgg cgatggtggc gggggccatg gcgtggcgtc ccacccccag ctccaggccc 29220
[6688] cgggcgtccc ggaacgccgc cggacatagc gccaggggca agttgccgtt caccacgcgc 29280
[6689] caggtggcct ggatctcccc cgggccggcc gggggaacgt ccccccccgg cagctccacg 29340
[6690] tcggccaccc ccacaaagaa gtcgaacgcg gggtgcagct caagagccag gttggcgttg 29400
[6691] tcgggctgca taaactgctc cggggtcatc tggccttccg cgacccatcg gacccgcccg 29460
[6692] tgggccaggc gctgccccca ggcgttcaaa aacagctgct gcatgtctgc ggcggggccg 29520
[6693] gccggggccg ccacgtacgc cccgtacgga ttggcggctt cgacggggtc gcggttaagg 29580
[6694] cccccgaccg ccgcgtcaac gttcatcagc gaagggtggc acacggtccc gatcgcgtgt 29640
[6695] tccagagaca ggcgcagcac ctggcggtcc ttcccccaaa aaaacagctg gcggggcggg 29700
[6696] aaggcgcggg gatccgggtg gccgggggcg gggactaggt ccccggcgtg cgcggcaaac 29760
[6697] cgttccatga ccggattgaa caggcccagg ggcaggacga acgtcaggtc catggcgccc 29820
[6698] accagggggt agggaacgtt ggtggcggcg tagatgcgct tctccagggc ctccagaaag 29880
[6699] accagcttct cgccgatgga caccagatcc gcgcgcacgc gcgtcgtctg gggggcgctc 29940
[6700] tcgagctcgt ccagcgtctg ccggttcagg tcgagctgct cctcctgcat ctccagcagg 30000
[6701] tggcggccca cgtcgtccag acttcgcacg gccttgccca tcacgagcgc cgtgaccagg 30060
[6702] ttggccccgt tcaggaccat ctcgccgtac gtcaccggca cgtcggcttc ggtgtcctcc 30120
[6703] actttcagga aggactgcag gaggcgctgt ttgatcgggg cggtggtgac gagcaccccg 30180
[6704] tcgaccggcc gcccgcgcgt gtcggcatgc gtcagacggg gcacggccac ggagggctgc 30240
[6705] gtggccgtgg tgaggtccac gagccaggcc tcgacggcct cccggcggtg gcccgccttg 30300
[6706] cccaggaaaa agctcgtctc gcagaagctt cgctttagct cggcgaccag ggtcgcccgg 30360
[6707] gccaccctgg tggccaggcg gccgttgtcc aggtatcgtt gcatcggcaa caacaaagcc 30420
[6708] aggggcggcg ccttttccag cagcacgtgc agcatctggt cggccgtgcc gcgctcaaac 30480
[6709] gccccgagga cggcctggac gttgcgagcg agctgttgga tggcgcgcaa ctggcgatgc 30540
[6710] gcgccgatac ccgtcccgtc cagggcctcc cccgtgagca gggcgatggc ctcggtggcc 30600
[6711] aggctgaagg cggcgttcag ggcccggcgg tcgataatct tggtcatgta attgtgtgtg 30660
[6712] ggttgctcga tggggtgcgg gccgtcgcgg gcaatcagcg gctggtggac ctcgaactgt 30720
[6713] acgcgcccct cgttcatgta ggccagctcc ggaaacttgg tacacacgca cgccaccgac 30780
[6714] aacccgagct ccagaaagcg cacgagcgac agggtgttgc aatacgaccc cagcagggcg 30840
[6715] tcgaactcga cgtcgtacag gctgtttgca tcggagcgca cgcgggaaaa aaaatcaaac 30900
[6716] aggcgtcgat gcgacgccac ctcgatcgtg ctaaggaggg acccggtcgg caccatggcc 30960
[6717] gcggcatacc ggtatcccgg agggtcgcgg ttgggagcgg ccatggggtc gcgtggagat 31020
[6718] cggctgtctc tagcgatatt ggcccgggga ggctaagatc caccccaacg cccggccacc 31080
[6719] cgtgtacgtg cccgacggcc caaggtccac cgaaagacac gacgggcccg gacccaaaaa 31140

[6720] ggcgggggat gctgtgtgag aggccgggtg ccggtcgggg gggaaaggca ccgggagaag 31200
[6721] gctgcggcct cgttccagga gaacccagtg tccccaacag acccggggac gtgggatccc 31260
[6722] aggccttata tacccccccc cccgccccac ccccgttaga acgcgacggg tgcattcaag 31320
[6723] atggccctgg tccaaaagcg tgccaggaag aaattggcag aggcggcaaa gctgtccgcc 31380
[6724] gccgccaccc acatcgaggc cccggccgcg caggctatcc ccagggcccg tgtgcgcagg 31440
[6725] ggatcggtgg gcggcagcat ttggttggtg gcgataaagt ggaaaagccc gtccggactg 31500
[6726] aaggtctcgt gggcggcggc gaacaaggca cacagggccg tgcctcccaa aaacacggac 31560
[6727] atcccccaaa acacgggcgc cgacaacggc agacgatccc tcttgatgtt aacgtacagg 31620
[6728] aggagcgccc gcaccgccca cgtaacgtag tagccgacga tggcggccag gatacaggcc 31680
[6729] ggcgccacca cccttccggt cagcccgtaa tacatgcccg ctgccaccat ctccaacggc 31740
[6730] ttcaggacca aaaacgacca aaggaacaga atcacgcgct ttgaaaagac cggctgggta 31800
[6731] tggggcggaa gacgcgagta tgccgaactg acaaaaaaat cagaggtgcc gtacgaggac 31860
[6732] aatgaaaact gttcctccag cggcagttct ccctcctccc ccccgaaggc ggcctcgtcg 31920
[6733] accagatctc gatccaccag aggaaggtca tcccgcatgg tcatggggtg tgcggtggag 31980
[6734] gtggggagac cgaaaccgca aagggtcgct tacgtcagca ggatcccgag atcaaagaca 32040
[6735] cccgggttct tgcacaaaca ccacccgggt tgcatccgcg gaggcgagtg ttttgataag 32100
[6736] gccgttccgc gccttgatat aacctttgat gttgaccaca aaacccggaa tttacgccta 32160
[6737] cgccccaatg cccacgcaag atgaggtagg taacccccccc gtgggtgtga cgttgcgttt 32220
[6738] agttcattgg aggccaaggg gaaaaatggg gtggggagga aacggaaaac ccagtaggcc 32280
[6739] gtgtcgggaa cacgcccggg gttgtcctca aaaggcaggg tccatactac ggaagccgtc 32340
[6740] gttgtattcg agacctgcct gtgcaacgca cgtcggggtt gcctgtgtcc ggttcggccc 32400
[6741] ccaccgcgtg cggcacgcac gaggacgagt ccgcgtgctt tattggcgtt ccaagcgttg 32460
[6742] ccctccagtt tctgttgtcg gtgttccccc atacccacgc ccacatccac cgtaggggggc 32520
[6743] ctctgggccg tgttacgtcg ccgcccgcga tggagcttag ctacgccacc accatgcact 32580
[6744] accgggacgt tgtgttttac gtcacaacgg accgaaaccg ggcctacttt gtgtgcgggg 32640
[6745] ggtgtgttta ttccgtgggg cggccgtgtg cctcgcagcc cggggagatt gccaagtttg 32700
[6746] gtctggtcgt tcgagggaca ggcccagacg accgcgtggt cgccaactat gtacgaagcg 32760
[6747] agctccg 32767
[6748] <210> 846
[6749] <211> 32767
[6750] <212> DNA
[6751] <213> 人工(Artifical)
[6752] <400> 846
[6753] aaaaaagctg aacgagaaac gtaaaatgat ataaatatca atatattaaa ttagattttg 60
[6754] cataaaaaac agactacata atactgtaaa acacaacata tccagtcact atgaatcaac 120
[6755] tacttagatg gtattagtga cctgtagtcg accgacagcc ttccaaatgt tcttcgggtg 180
[6756] atgctgccaa cttagtcgac cgacagcctt ccaaatgttc ttctcaaacg gaatcgtcgt 240
[6757] atccagccta ctcgctattg tcctcaatgc cgtattaaat cataaaaaga aataagaaaa 300
[6758] agaggtgcga gcctcttttt tgtgtgacaa aataaaaaca tctacctatt catatacgct 360
[6759] agtgtcatag tcctgaaaat catctgcatc aagaacaatt tcacaactct tatacttttc 420
[6760] tcttacaagt cgttcggctt catctggatt ttcagcctct atacttacta aacgtgataa 480
[6761] agtttctgta atttctactg tatcgacctg cagactggct gtgtataagg gagcctgaca 540

[6762] tttatattcc ccagaacatc aggttaatgg cgtttttgat gtcatttcg cggtggctga 600
[6763] gatcagccac ttcttccccg ataacggaga ccggcacact ggccatatcg gtggtcatca 660
[6764] tgcgccagct ttcatccccg atatgcacca ccgggtaaag ttcacgggag actttatctg 720
[6765] acagcagacg tgcactggcc agggggatca ccatccgtcg cccgggcgtg tcaataatat 780
[6766] cactctgtac atccacaaac agacgataac ggctctctct tttataggtg taaaccttaa 840
[6767] actgcatttc accagcccct gttctcgtca gcaaaagagc cgttcatttc aataaaccgg 900
[6768] gcgacctcag ccatcccttc ctgattttcc gctttccagc gttcggcacg cagacgacgg 960
[6769] gcttcattct gcatggttgt gcttaccaga ccggagatat tgacatcata tatgccttga 1020
[6770] gcaactgata gctgtcgctg tcaactgtca ctgtaatacg ctgcttcata gcatacctct 1080
[6771] ttttgacata cttcgggtat acatatcagt atatattctt ataccgcaaa aatcagcgcg 1140
[6772] caaatacgca tactgttatc tggcttttag taagccggat ccacgcggcg tttacgcccc 1200
[6773] ccctgccact catcgcagta ctgttgtaat tcattaagca ttctgccgac atggaagcca 1260
[6774] tcacaaacgg catgatgaac ctgaatcgcc agcggcatca gcaccttgtc gccttgcgta 1320
[6775] taatatttgc ccatggtgaa aacgggggcg aagaagttgt ccatattggc cacgtttaaa 1380
[6776] aaggccgtaa tatccagctg aacggtctgg ttataggtac attgagcaac tgactgaaat 1440
[6777] gcctcaaaat gttctttacg atgccattgg gatatatcaa cggtggtata tccagtgatt 1500
[6778] tttttctcca ttttagcttc cttagctcct gaaaatctcg ataactcaaa aaatacgccc 1560
[6779] ggtagtgatc ttatttcatt atggtgaaag ttggaacctc ttacgtgccg atcaacgtct 1620
[6780] cattttcgcc aaaagttggc ccagggcttc ccggtatcaa cagggacacc aggatttatt 1680
[6781] tattctgcga agtgatcttc cgtcacaggt atttattcgg cgcaaagtgc gtcgggtgat 1740
[6782] gctgccaact tagtcgacta caggtcacta ataccatcta agtagttgat tcatagtgac 1800
[6783] tggatatgtt gtgttttaca gtattatgta gtctgttttt tatgcaaaat ctaatttaat 1860
[6784] atattgatat ttatatcatt ttacgtttct cgttcagctt tcttgtacaa agtggtttta 1920
[6785] atggaccgcc cgcaaggggg ggggggcatt tcagtgtcgg gtgacgagcg cgatccggcc 1980
[6786] gggatcctag gaccccaaaa gtttgtctgc gtattccagg gcggggctca gttgaatctc 2040
[6787] ccgcagcacc tctaccagca ggtccgcggt gggctggaga aactcggccg tcccggggca 2100
[6788] ggcggttgtc gggggtggag gcgcggcgcc caccccgtgt gccgcgcctg gcgtctcctc 2160
[6789] tgggggcgac ccgtaaatgg ttgcagtgat gtaaatggtg tccgcggtcc agaccacggt 2220
[6790] caaaatgccg gccgtggcgc tccgggcgct ttcgccgcgc gaggagctga cccaggagtc 2280
[6791] gaacggatac gcgtacatat gggcgtccca cccgcgttcg agcttctggt tgctgtcccg 2340
[6792] gcctataaag cggtaggcac aaaattcggc gcgacagtcg ataatcacca acagcccaat 2400
[6793] gggggtgtgc tggataacaa cgcctccgcg cggcaggcgg tcctggcgct cccggccccg 2460
[6794] taccatgatc gcgcgggtgc cgtactcaaa aacatgcacc acctgcgcgg cgtcgggcag 2520
[6795] tgcgctggtc agcgaggccc tggcgtggca taggctatac gcgatggtcg tctgtggatt 2580
[6796] ggacatctcg cggtgggtag tgagtccccc gggccgggtt cggtggaact gtaaggggac 2640
[6797] ggcgggttaa tagacaatga ccacgttcgg atcgcgcaga gccgatagta tgtgctcact 2700
[6798] aatgacgtca tcgcgctcgt ggcgctcccg gagcggattt aagttcatgc gaaggaattc 2760
[6799] ggaggaggtg gtgcgggaca tggccacgta cgcgctgttg aggcgcaggt tgccgggcgt 2820
[6800] aaagcagatg gcgaccttgt ccaggctaag gccctgggag cgcgtgatgg tcatggcaag 2880
[6801] cttggagctg atgccgtagt cggcgtttat ggccatggcc agctccgtag agtcaatgga 2940
[6802] ctcgacaaac tcgctgatgt tggtgttgac gacggacatg aagccgtgtt ggtcccgcaa 3000
[6803] gaccacgtaa ggcaggggg cctcttccag taactcggcc acgttggccg tcgcgtgccg 3060

[6804] cctccgcagc tcgtccgcaa aggcaaacac ccgtgcgtac gtgtatccca tgagcgtata 3120
[6805] attgtccgtc tgcagggcga cggacatcag ccccccgcgc ggcgagccgg tcagcatctc 3180
[6806] gcagccccgg aagataacgt tgtccacgta cgtgctaaag ggggcgactt caaatgcctc 3240
[6807] cccgaagagc tcttggagga ttcggaatct cccgaggaag gcccgcttca gcagcgcaaa 3300
[6808] ctgggtgtga acggcggcgg tggtctccgg ttccccgggg gtgtagtggc agtaaaacac 3360
[6809] gtcgagctgt tgttcgtcca gccccgcgaa aataacgtcg aggtcgtcgt cgggaaaatc 3420
[6810] gtccgggccc ccgtcccgcg gccccagttg cttaaaatca aacgcacgct cgccgggggc 3480
[6811] gcctgcgtcg gccattaccg acgcctgcgt cggcaccccc gaagatttgg ggcgcagaga 3540
[6812] cagaatctcc gccgttagtt ctcccatgcg ggcgtaggcg agggtcctct gggtcgcatc 3600
[6813] caggcccggg cgctgcagaa agttgtaaaa ggagataagc ccgctaaata tgagccgcga 3660
[6814] caggaacctg taggcaaact ccaccgaagt ctccccctga gtctttacaa agctgtcgtc 3720
[6815] acgcaacact gcctcgaagg cccggaacgt cccactaaac ccaaaaacca gttttcgcag 3780
[6816] gcgcgcggtc accgcgatct ggctgttgag gacgtaagtg acgtcgttgc gggccacgac 3840
[6817] cagctgctgt ttgctgtgca cctcgcagcg catgtgcccc gcgtcctggt cctggctctg 3900
[6818] cgagtagttg gtgatgcggc tggcgttggc cgtgagccac ttttcaatcg tcaggccggg 3960
[6819] ctggtgtgtc agccgtcggt attcgtcaaa ctccttgacc gacacgaacg taagcacggg 4020
[6820] gagggtgaac acgacgaact ccccctcacg ggtcaccttc aggtaggcgt ggagcttggc 4080
[6821] catgtacgcg ctcacctctt tgtgggagga gaacagccgc gtccagccgg ggaggttggc 4140
[6822] ggggttggtg atgtagtttt ccgggacgac gaagcgatcc acgaactgca tgtgctcctc 4200
[6823] ggtgatgggc aggccgtact ccagcacctt catgaggtta ccgaactcgt gctcgacgca 4260
[6824] ccgtttgttg ttaataaaaa tggcccagct atacgagagg cgggcgtact cgcgcagcgt 4320
[6825] gcggttgcag atgaggtacg tgagcacgtt ctcgctctgg cggacggaac accgcagttt 4380
[6826] ctggtgctcg aaggtcgact ccagggacgc cgtctgcgtc ggcgagccca cacacaccaa 4440
[6827] cacgggccgc aggcgggccg cgtactgggg ggtgtggtac agggcgttaa tcatccacca 4500
[6828] gcaatacacc acggccgtga ggaggtgacg cccaaggagc ccggcctcgt cgatgacgat 4560
[6829] cacgttgctg cgggtaaagg ccggcagcgc cccgtgggtg gccggggcca accgcgtcag 4620
[6830] ggcgccctcg gccaacccca gggtccgttc cagggcggcc agggcgcgaa actcgttccg 4680
[6831] caactcctcg cccccggagg cggccagggc gcgcttcgtg aggtccaaaa tcacctccca 4740
[6832] gtagtacgtc agatctcgtc gctgcaggtc ctccagcgag gcggggttgc tggtcagggt 4800
[6833] gtacgggtac tgtcccagtt gggcctggac gtgattcccg cgaaacccaa attcatgaaa 4860
[6834] gatggtgttg atgggtcggc tgagaaaggc gcccgagagt ttggcgtaca tgttttgggc 4920
[6835] cgcaatgcgc gtggcgcccg tcaccacaca gtccaagacc tcgttgattg tctgcacgca 4980
[6836] cgtgctcttt ccggagccag cgttgccggt gataagatac accgcgaacg gaaactccct 5040
[6837] gaggggcagg cctgcggggg actctaaggc cgccacgtcc cggaaccact gcagatgggg 5100
[6838] cacttgcgct ccgtcgagct gttgttgcga gagctctcgg atgcgcttaa ggattggctg 5160
[6839] caccccgtgc atagacgtaa aatttaaaaa ggcctcggcc ctccctggaa cggctggtcg 5220
[6840] gtccccgggt tgctgaaggt gcggcgggcc gggtttctgt ccgtctagct ggcgctcccc 5280
[6841] gccggccgcc gccatgaccg caccacgctc gcgggccccc actacgcgtg cgcgggggga 5340
[6842] cacggaagcg ctgtgctccc ccgaggacgg ctgggtaaag gttcacccca gccccggtac 5400
[6843] gatgctgttc cgcgagattc tccacgggca gctggggtat accgagggcc agggggtgta 5460
[6844] caacgtcgtc cggtccagcg aggcgaccac ccggcagctg caggcggcga tctttcacgc 5520
[6845] gctcctcaac gccaccactt accgggacct cgaggcggac tggctcggcc acgtggcggc 5580

[6846] ccgcggtctg cagccccaac ggctggttcg ccggtacagg aacgcccggg aggcggatat 5640
[6847] cgccggggtg gccgagcggg tgttcgacac gtggcggaac acgcttagga cgacgctgct 5700
[6848] ggactttgcc cacgggttgg tcgcctgctt tgcgccgggc ggcccgagcg gcccgtcaag 5760
[6849] cttccccaaa tatatcgact ggctgacgtg cctggggctg gtccccatat tacgcaagcg 5820
[6850] acaagaaggg ggtgtgacgc agggtctgag ggcgtttctc aagcagcacc cgctgacccg 5880
[6851] ccagctggcc acggtcgcgg aggccgcgga gcgcgccggc cccgggtttt ttgagctggc 5940
[6852] gctggccttc gactccacgc gcgtggcgga ctacgaccgc gtgtatatct actacaacca 6000
[6853] ccgccggggc gactggctcg tgcgagaccc catcagcggg cagcgcggag aatgtctggt 6060
[6854] gctgtggccc cccttgtgga ccggggaccg tctggtcttc gattcgcccg tccagcggct 6120
[6855] gtttcccgag atcgtcgcgt gtcactccct ccgggaacac gcgcacgtct gccggctgcg 6180
[6856] caataccgcg tccgtcaagg tgctgctggg gcgcaagagc gacagcgagc gcggggtggc 6240
[6857] cggtgccgcg cgggtcgtta acaaggtgtt gggggaggac gacgagacca aggccgggtc 6300
[6858] ggccgcctcg cgcctcgtgc ggcttatcat caacatgaag ggcatgcgcc acgtaggcga 6360
[6859] cattaacgac accgtgcgtt cctacctcga cgaggccggg gggcacctga tagacgcccc 6420
[6860] ggccgtcgac ggtaccctcc ctggattcgg caagggcgga aacagccgcg ggtctgcggg 6480
[6861] ccaggaccag ggggggcggg cgccgcagct tcgccaggcc ttccgcacgg ccgtggttaa 6540
[6862] caacatcaac ggcgtgttgg agggctatat aaataacctg tttggaacca tcgagcgcct 6600
[6863] gcgcgagacc aacgcgggcc tggcgaccca attgcaggag cgcgaccgcg agctccggcg 6660
[6864] cgcaacagcg ggggccctgg agcgccagca gcgcgcggcc gacctggcgg ccgagtccgt 6720
[6865] gaccggtgga tgcggcagcc gccctgcggg ggcggacctg ctccgggccg actatgacat 6780
[6866] tatcgacgtc agcaagtcca tggacgacga cacgtacgtc gccaacagct ttcagcaccc 6840
[6867] gtacatccct tcgtacgccc aggacctgga gcgcctgtcg cgcctctggg agcacgagct 6900
[6868] ggtgcgctgt tttaaaattc tgtgtcaccg caacaaccag ggccaagaga cgtcgatctc 6960
[6869] gtactccagc ggggcgatcg ccgcattcgt cgccccctac tttgagtcag tgcttcgggc 7020
[6870] cccccgggta ggcgcgccca tcacgggctc cgatgtcatc ctgggggagg aggagttatg 7080
[6871] ggatgcggtg tttaagaaaa cccgcctgca aacgtacctg acagacatcg cggccctgtt 7140
[6872] cgtcgcggac gtccagcacg cagcgctgcc cccgcccccc tccccggtcg gcgccgattt 7200
[6873] ccggcccggc gcgtccccgc ggggccggtc cagatcgcgg tcgcccggaa gaactgcgcg 7260
[6874] aggcgcgccg gaccagggcg ggggcatcgg gcaccgggat ggccgccgcg acggccgacg 7320
[6875] atgaggggtc ggccgccacc atcctcaagc aggccatcgc cggggaccgc agcctggtcg 7380
[6876] aggcggccga ggcgattagc cagcagacgc tgctccgcct ggcctgcgag gtgcgccagg 7440
[6877] tcggcgaccg ccagccgcgg tttaccgcca ccagcatcgc gcgcgtcgac gtcgcgcctg 7500
[6878] ggtgccggtt gcggttcgtt ctggacggga gtcccgagga cgcctatgtg acgtcggagg 7560
[6879] attactttaa gcgctgctgc ggccagtcca gttatcgcgg cttcgcggtg gcggtcctga 7620
[6880] cggccaacga ggaccacgtg cacagcctgg ccgtgccccc cctcgttctg ctgcaccggt 7680
[6881] tctccctgtt caaccccagg gacctcctgg actttgagct tgcctgtctg ctgatgtacc 7740
[6882] tggagaactg cccccgaagc cacgccaccc cgtcgacctt tgccaaggtt ctggcgtggc 7800
[6883] tcggggtcgc gggtcgccgc acgtccccat tcgaacgcgt tcgctgcctt ttcctccgca 7860
[6884] gttgccactg ggtcctaaac acactcatgt tcatggtgta cgtaaaaccg ttcgacgacg 7920
[6885] agttcgtcct gccccactgg tacatggccc ggtacctgct ggccaacaac ccgcccccgg 7980
[6886] ttctctcggc cctgttctgt gccaccccga cgagctcctc attccggctg ccggggccgc 8040
[6887] ccccccgctc cgactgcgtg gcctataacc ccgccgggat catggggagc tgctgggcgt 8100

[6888] cggaggaggt gcgcgcgcct ctggtctatt ggtggctttc ggagacccca aaacgacaga 8160
[6889] cgtcgtcgct gttttatcag ttttgttgaa ttttaggaaa taaacccggt tttgtttctg 8220
[6890] tggcctcccg acggatgcgc gtgtccttac tccgtcttgg tgggtgggtg gctgtgtatg 8280
[6891] gcgtcccatc tgtgcgggga ggggggcaag tcggcacgta ttcggacaga ctcaagcaca 8340
[6892] taagacgaac aaaaggtttg taacttcgta ccgtgagtaa taatgtggac tttattgctt 8400
[6893] aagaatacgc gtagagaaat aagacgaaca aaaggtttgt gattttattg cttaagaata 8460
[6894] cgcgtagatg gtcgtaccgt gagtaataat gtggttcata agacgaacaa aaggtttgtg 8520
[6895] acattattgc ttaagaatac gcgtaggtgg tcgtaccgtg agtaataatg tgtactttat 8580
[6896] tgcttaagaa tacgcgtagg ctatcgtacc gtgagtaata atgtgcctta taagacgaac 8640
[6897] aaaaggtttg tacacggggg agcgctcttg tctcagggca atgtttttat tggtcaaact 8700
[6898] caggcaaaca gaaacgacat cttgtcgtca aagggataca caaacttccc cccctcgccc 8760
[6899] catactcccg ccagcacccc ggtaaacacc aactcaatct cgcgcaggat ttcgcgcagg 8820
[6900] tgatgagcgc agtccacggg ggggagcaca aggggccgcg ggtatagatc gacggggacg 8880
[6901] ccgaccgact ccccgcctcc gggacagaca cgcacgacgc gccgccagta gtgctctgcg 8940
[6902] tccagcaagg cgccgccgcg gaaggcagtg gggggcaagg ggtcgctggc ctcaaagggg 9000
[6903] gacacccgaa cgctccagta ctccgcgtcc aaccgtttat taaacgcgtc caagataagg 9060
[6904] cggtcgcagg cgtcctccat aaggccccgg gccgtgagtg cgtcctcctc cggcacgcat 9120
[6905] gccgttgtca ggcccaggac ccgtcgcagc gtgtcgcgta cgacccctgc cgccgtggtg 9180
[6906] tacgcgggcc cgcggagagg aaatccccca agatggtcag tgttgtcgcg ggagttccag 9240
[6907] aaccacactc ccgcctggct ccaggcgact gcgtgggtgt agacgccctc gagggccagg 9300
[6908] cacagtgggt gccgcagccg gacggcgttg gccctaagca cggctcccac ggccgtctcg 9360
[6909] atggcccgcc gggcgtcctc gatcaccccg gaagccgcat ccgcgtcttg ggggtccacg 9420
[6910] ttaaagacac cccagaacgc acccccatcg cccccgcaga ccgcgaactt caccgagctg 9480
[6911] gccgtctcct cgatctgcag gcagacggcg gccattaccc cacccaggag ctgccgcagc 9540
[6912] gcagggcagg cgttgcacgt gtccgggacc aggcgctcca agacggcccc ggcccagggc 9600
[6913] tctgagggag cggccaccac cagcgcgtcc agtcttgcta ggcccgtccg gccgtggggg 9660
[6914] tccgccagcc cgctcccccc gaggtcggcc agggccgcca ggagctgggc gcgaagtccg 9720
[6915] gggaagcaaa accgcgccgt ccagacgggc ccgacggccg cgggcgggtc taacagttgg 9780
[6916] atgattttag tggcgggatg ccaccgcgcc accgcctccc gcaccgcggg caggaggcat 9840
[6917] ccggctgccg ccgaggccac gccgggccag gctcgcgggg ggaggacgac cctggccccc 9900
[6918] accgcgggcc aggccccccag gagcgcggcg taagcggccg cggccccgcg caccaggtcc 9960
[6919] cgtgccgact cggccgtggc cggcacggtg aacgtgggcc aacccggaaa ccccaggacg 10020
[6920] gcaaagtacg ggacgggtcc cccccggacc tcaaactcgg gccccagaaa ggcaaagacg 10080
[6921] ggggccaggg ccccgggggc ggcgtggacc gtggtatgcc actgccggaa aagggcgacg 10140
[6922] agcgccggcg cggagaactt ctcgccggcg cttacaaagt agtcgtaatc gcggggcagc 10200
[6923] agcacccgtg ccgtgactcg ttgcgggtgc ccgcgtggcc gcaggcccac ctcgcacacc 10260
[6924] tcgaccaggt ccccgaacgc gccctccttc ttgatcggcg gaaacgcaag agtctggtat 10320
[6925] tcgcgcgcaa atagcgcggt tccggtggtg atgttaacgg tcagcgaagc ggcggacgcg 10380
[6926] cactgggggg tgtcgcgaat ggccgccagg cgcgcccacg ccagccgcgc gtcgggatgc 10440
[6927] tcggcaacgc gcgccgccag ggccataggg tcgatgtcaa tgttggcctc cgcgaccagg 10500
[6928] agagcggcgc gaggggcggc gggcgggccc cacgacgctc tctcaacttt caccaccagt 10560
[6929] cccgtgcgtg ggtccgagcc gatacgcagc ggggcgaaca gggccaccgg cccggtctgg 10620

[6930] cgctccaggg ccgccaggac gcacgcgtac agcgcccgcc acagagtcgg gttctccagg 10680
[6931] ggctccagcg gggaggcggc cggcgtcgtc gcggcgcggg cggccgccac gacggcctgg 10740
[6932] acggagacgt ccgcggagcc gtagaaatcc cgcagctccg tcgcggtgac ggagacctcc 10800
[6933] gcaaagcgcg cgcgaccctc ccctgcggcg ttgcgacata caaaatacac cagggcgtgg 10860
[6934] aagtactcgc gagcgcgggg gggcagccat accgcgtaaa gggtaatggc gctgacgctc 10920
[6935] tcctccaccc acacgatatc tgcggtgtcc atcgcacggc ccctaaggat cacgggcggt 10980
[6936] ctgtgggtcc catgctgccg tgcctggccg ggcccggtgg gtcgcggaaa ccggtgacgg 11040
[6937] ggggggggcg gtttttgggg ttggggtggg ggtgggaaac ggcccgggtc cgggggccaa 11100
[6938] cttggcccct cggtgcgttc cggcaacagc gccgccggtc cgcggacgac cacgtaccga 11160
[6939] acgagtgcgg tcccgagact tatagggtgc taaagttcac cgccccctgc atcatgggcc 11220
[6940] aggcctcggt ggggagctcc gacagcgccg cctccaggat gatgtcagcg ttggggttgg 11280
[6941] cgctggatga gtgcgtgcgc aaacagcgcc cccacgcggg cacgcgtagc ttgaagcgcg 11340
[6942] cgcccgcaaa ctcccgcttg tgggccataa gcagggcgta cagctgcctg tgggtccggc 11400
[6943] aggcgctgtg gtcgatgtgg tgggcgtcca acaaccccac gattgtctgt ttggtgaggt 11460
[6944] ttttaacgcg ccccgccccg ggaaacgtct gcgtgctttt ggccatctgc acgccaaaca 11520
[6945] gttcgcccca gattatcttg aacagcgcca ccgcgtggtc cgtctcgcta acggacccgc 11580
[6946] gcgggggaca gccgcttagg gcgtcggcga cgcgcttgac ggcttcctcc gagagcagaa 11640
[6947] gtccgtcggt tacgttacag tggcccagtt cgaacaccag ctgcatgtag cggtcgtagt 11700
[6948] ggggggtcag taggtccagc acgtcatcgg ggccgaaggt cctcccagat cccccggccg 11760
[6949] ccgagtccca atgcaggcgc gcggccatgg tgctgcacag gcacaacagc tcccagacgg 11820
[6950] gggttacgtt cagggtgggg ggcagggcca cgagctccag ctctccggtg acgttgatcg 11880
[6951] tggggatgac gcccgtggcg tagtggtcat agatccgccg aaatatggcg ctgctgcggg 11940
[6952] tggccatggg aacgcggaga caggcctcca gcaacgccag gtaaataaac cgcgtgcgtc 12000
[6953] ccatcaggct gttgaggttg cgcatgagcg cgacaatttc cgccggcgcg acatcggacc 12060
[6954] ggaggtattt ttcgacgaaa agacccacct cctccgtctc ggcggcctgg gccggcagcg 12120
[6955] acgcctcggg atcccggcac cgcagctccc gtagatcgcg ctgggccctg agggcgtcga 12180
[6956] aatgtacgcc ccgcaaaaac agacagaagt cctttggggt cagggtatcg tcgtgtcccc 12240
[6957] agaagcgcac gcgtatgcag tttagggtca gcagcatgtg aaggatgtta aggctgtccg 12300
[6958] agagacacgc cagcgtgcat ctctcaaagt agtgtttgta acggaatttg ttgtagatgc 12360
[6959] gcgacccccg ccccagcgac gtgtcgcatg ccgacgcgtc acagcgcccc ttgaaccggc 12420
[6960] gacacagcag gtttgtgacc tgggagaact gcgcgggcca ctggccgcag gaactgacca 12480
[6961] cgtgattaag gagcatgggc gtaaagacgg gctccgagcg cgccccggag ccgtccatgt 12540
[6962] aaatcagtag ctccccccttg cggagggtgc gcacccgtcc cagggactgg tacacggaca 12600
[6963] ccatgtccgg tccgtagttc atgggtttca cgtaggcgaa catgccatca aagtgcaggg 12660
[6964] gatcgaagct gaggcccacg gttacgaccg tcgtgtatat aaccacgcgg tattggcccc 12720
[6965] acgtggtcac gtccccgagg ggggtgagcg agtgaagcaa cagcacgcgg tccgtaaact 12780
[6966] gacggcagaa ccgggccacg atctccgcga aggagaccgt cgacgaaaaa atgcagatgt 12840
[6967] tatcgccccc gccaaggcgc gcttccagct ccccaaagaa cgtggccccc cgggcctccg 12900
[6968] gagaggcgtc cggagacggg ccgctcggcg gcccgggcgg gcgcagggca gcctgcagga 12960
[6969] gctcggtccc cagacgcggg agaaacaggc accggcgcgc cgaaaacccg ggcatggcgt 13020
[6970] actcgccgac caccacatgc acgttttttt cgccccggag accgcacagg aagtccacca 13080
[6971] actgcgcgtt ggcggttgcg tccatggcga tgatccgagg acagatgcgc agcaggcgta 13140

[6972] gcattaacgc atccacgcgg cccagttgct gcatcgttgg cgaatagagc tggcccagcg 13200
[6973] tcgacataac ctcgtccaga acgaggacgt cgtagttgtt cagaaggttg gggcccacgc 13260
[6974] gatgaaggct ttccacctgg acgataagtc ggtggaaggg gcggtcgttc ataatgtaat 13320
[6975] tggtggatga gaagtaggtg acaaagtcga ccaggcctga ctcagcgaac cgcgtcgcta 13380
[6976] gggtctgggt aaaactccga cgacaggaga cgacgagcac actcgtgtcc ggagagtgga 13440
[6977] tcgcttcccg cagccagcgg atcagcgcgg tagtttttcc cgaccccatt ggcgcgcgga 13500
[6978] ccacagtcac gcacctggcc gtcggggcgc tcgcgttggg gaaggtgacg ggtccgtgct 13560
[6979] gctgccgctc gatcgttgtt ttcgggtgaa cccggggcac ccattcggcc aaatcccccc 13620
[6980] cgtacaacat ccgcgctagc gatacgctcg acgtgtactg ttcgcactcg tcgtccccaa 13680
[6981] tgggacgccc ggcccccaga ggatctcccg actccgcgcc ccccacgaaa ggcatgaccg 13740
[6982] gggcgcggac ggcgtggtgg gtctggtgtg tgcaggtggc gacgtttgtg gtctctgcgg 13800
[6983] tctgcgtcac ggggctcctc gtcctggcct ctgtgttccg ggcacggttt ccctgctttt 13860
[6984] acgccacggc gagctcttat gccggggtga actccacggc cgaggtgcgc gggggtgtag 13920
[6985] ccgtgcccct caggttggac acgcagagcc ttgtgggcac ttatgtaatc acggccgtgt 13980
[6986] tgttgttggc cgtggccgtg tatgccgtgg tcggcgccgt gacctcccgc tacgaccgcg 14040
[6987] ccctggacgc gggccgccgt ctggctgcgg cccgcatggc catgccgcac gccacgctga 14100
[6988] tcgccggaaa cgtctgctct tggttgctgc agatcaccgt cctgttgctg gcccatcgca 14160
[6989] tcagccagct ggcccacctg gtttacgtcc tgcactttgc gtgtctggtg tattttgcgg 14220
[6990] cccatttttg caccaggggg gtcctgagcg ggacgtatct gcgtcaggtg cacggcctga 14280
[6991] tggagctggc cccgacccat catcgcgtcg tcggcccggc tcgcgccgtg ctgacaaacg 14340
[6992] ccttgctgtt gggcgtcttc ctgtgcacgg ccgacgccgc ggtatccctg aataccatcg 14400
[6993] ccgcgttcaa ctttaatttt tcggccccgg gcatgctcat ctgcctgacc gtgctgttcg 14460
[6994] ccattctcgt cgtatcgctg ttgttggtgg tcgagggggt gttgtgtcac tacgtgcgcg 14520
[6995] tgttggtggg cccccacctg ggggccgtgg ccgccacggg catcgtcggc ctggcctgcg 14580
[6996] agcactatta caccaacggc tactacgttg tggagacgca gtggccgggg gctcagacgg 14640
[6997] gagtccgcgt cgccctcgcc ctggtcgccg cctttgccct cggcatggcc gtgctccgct 14700
[6998] gcacccgcgc ctatctgtat cacaggcggc accacaccaa atttttatg cgcatgcgcg 14760
[6999] acacgcgaca ccgcgcacat tccgccctca agcgcgtacg cagttccatg cgcggatcgc 14820
[7000] gagacggccg ccacaggccc gcacccggca gcccgcccgg gattcccgaa tatgcggaag 14880
[7001] acccctacgc gatctcatac ggcggccagc tcgaccggta cggagattcc gacggggagc 14940
[7002] cgatttacga cgaggtggcg gacgaccaaa ccgacgtatt gtacgccaag atacaacacc 15000
[7003] cgcggcacct gcccgacgac gatcccatct atgacaccgt tgggggggtac gaccccgagc 15060
[7004] ccgccgagga ccccgtgtac agcaccgtcc gccgttggta gctgtttggt tccgttttaa 15120
[7005] taaaccgttt gtgtttaacc cgaccgtggt gtatgtctgg tgtgtggcgt ccgatcccgt 15180
[7006] tactatcacc gtccccccccc ccccctcaac cccggcgatt gtgggttttt taaaaacgac 15240
[7007] acgcgtgcga ccgtatacag aacattgttt tggtttttat tcgctatcgg acatgggggg 15300
[7008] tggaaactgg gtggcggggc aggcgcctcc gggggtccgc cggtgagtgt ggcgcgaggg 15360
[7009] ggggtccgat gaacgcaggc gctgtctccc cggggcccgc gtaaccccgc gcatatccgg 15420
[7010] gggcacgtag aaattacctt cctcttcgga ctcgatatcc acgacgtcaa agtcgtgggc 15480
[7011] ggtcagcgag acgacctccc cgtcgtcggt gatgaggacg ttgtttcggc agcagcaggg 15540
[7012] ccgggccccg gagaacgaga ggcccatagc tcggcgagcg tgtcgtcgaa tgccaggcgg 15600
[7013] ctgcttcgct ggatggcctt atagatctcc ggatcgatgc ggacgggggt aatgatcagg 15660

[7014] gcgatcggaa cggcctggtt cgggagaatg gacgccttgc tgggtcctgc ggccccgaga 15720
[7015] gccccggcgc cgtcctccag gcggaacgtt acgccctcct ccgcgctggt gcggtgcctg 15780
[7016] ccgataaacg tcaccagatg cgggtggggg gggcagtcgg ggaagtggct gtcgagcacg 15840
[7017] tagccctgca ccaagatctg cttaaagttc gggtgacggg ggttcgcgaa gacgggctcg 15900
[7018] cggcggacca gatccccgga gctccaggac acgggggaga tggtgtggcg tccgaggtcg 15960
[7019] ggggcgccaa acagaagcac ctccgagaca acgccgctat ttaactccac caaggcccga 16020
[7020] tccgcggcgg agcaccgcct tttttcgccc gaggcgtggg cctctgacca ggcctggtct 16080
[7021] tgcgtgacga gagcctcctc cgggccgggg acgcgcccgg gcgcgaagta tcgcacgctg 16140
[7022] ggcttcggga tcgaccggat aaatgcccgg aacgcctccg gggaccggtg tgccatcaag 16200
[7023] tcctcgtacg cggaggccgt ggggtcgctg gggtccatgg ggtcgaaagc gtacttggcc 16260
[7024] cggcatttga cctcgtaaaa ggccaggggg gtcttgggga ctggggccag gtagccgtga 16320
[7025] atgtcccgag gacagacgag aatatccagg gacgccccga ccatccccgt gtgaccgtcc 16380
[7026] atgaggaccc cacacgtatg cacgttctct tcggcgaggt cgctgggttc gtggaagata 16440
[7027] aagcgccgcg tgtcggcgcc ggcctcgccg ccgtcgtccg cgcggcccac gcagtagcga 16500
[7028] aacagcaggc ttcgggccgt cggctcgttc acccgcccga acatcaccgc cgaagactgt 16560
[7029] acatccggcc gcaggctggc gttgtgcttc agccactggg gcgagaaaca cggaccctgg 16620
[7030] gggccccagc ggagggtgga tgcggtcgtg aggccccgcc ggagcagggc ccatagctgg 16680
[7031] cagtcggcct ggttttgcgt ggccgcctcg taaaacccca tgaggggccg gggcgccacg 16740
[7032] gcgtccgcgg cggccggggg cccgcggcgc gtcaggcgcc ataggtgccg accgagtccg 16800
[7033] cggtccacca tacccgcctc ctcgaggacc acggccaggg aacacagata atccaggcgg 16860
[7034] gcccagaggg gaccgatggc cagaggggcg cggacgccgc gcagcaaccc gcgcaggtgg 16920
[7035] cgctcgaacg tctcggctag tatatgggag ggcagcgcgt tggggatcac cgacgccgac 16980
[7036] cacatagagt caaggtccgg ggagtcggga tcggcgtccg ggtcgcgggc gtgggtgccc 17040
[7037] ccaggagata gcggaatgtc tggggtcgga ggccctgagg cgtcagaaag tgccggcgac 17100
[7038] gcggcccggg gcttttcgtc tgcggtgtcg gtggcgtgct gatcacgtgg ggggttaacg 17160
[7039] ggcgaatggg agctcgggtc cacagctgat gtcgtctggg gtgggggggg caggggacgg 17220
[7040] aaggtggttg tcagcggaag actgttaggg cgggggcgct tgggggggct gtcggggcca 17280
[7041] cgaggggtgt cctcggccag ggcccaggga cgcttagtca cggtgcgtcc cggcggacat 17340
[7042] gctgggccta ccgtggactc catttccgag acgacgtggg gggagcggtg gttgagcgcg 17400
[7043] ccgccgggtg aacgctgatt ctcacgacag cgcgtgccgc gcgcacgggt tggtgtgaca 17460
[7044] caggcgggac accagcacca ggagaggctt aagctcggga ggcagcgcca ccgacgacag 17520
[7045] tatcgccttg tgtgtgtgct ggtaatttat acaccgatcc gtaaacgcgc gccgaatctt 17580
[7046] gggattgcgg aggtggcgcc ggatgccctc tgggacgtca tacgccaggc cgtgggtgtt 17640
[7047] ggtctcggcc gagttgacaa acagggctgg gtgcagcacg cagcgatagg cgagcagggc 17700
[7048] cagggcgaag tccggcgaca gctggttgtt aaaatactgg taaccgggaa accgggtcac 17760
[7049] gggtacgccc aggctcgggg cgacgtacac gctaaccacc aactccagca gcgtctggcc 17820
[7050] cagggcgtac aggtcaaccg ctaacccgac gtcgtgcttc aggcggtggt tggtaaattc 17880
[7051] ggcccgttcg ttgttaaggt atttcaccaa cagctccggg ggctggttat acccgtgacc 17940
[7052] caccagggtg tgaaagttgg ctgtggttag ggcggtgggc atgccaaaca tccgggggga 18000
[7053] cttgaggtcc ggctcctgga ggcaaaactg cccccgggcg atcgtggagt tggagttgag 18060
[7054] ggtgacgagg ctaaagtcgg cgaggacggc ccgccggagc gagacggcgt ccgaccgcag 18120
[7055] catgacgagg atgttggcgc acttgatatc caggtggctg atcccgcagg tggtgtttaa 18180

[7056] aaacacaacg gcgcgggcca gctccgtgaa gcactggtgg agggccgtcg agaccgaggg 18240
[7057] gtttgttgtg cgcagggacg ccagttggcc gatatactta ccgaggtcca tgtcgtacgc 18300
[7058] ggggaacact atctgtcgtt gttgcagcga gaacccgagg ggcgcgatga agccgcggat 18360
[7059] gttgtgggtg cggccggcgc gtagaacgca ctccccgacc aacagggtcg cgatgagctc 18420
[7060] aacggcaaac cactcctttt cctttatggt cttaacggca agcttatgtt cgcgaatcag 18480
[7061] ttggacgtca ccgtatcccc cagacccccc gaagcttcgg gccccgggga tctcgagggt 18540
[7062] cgtgtagtgt agggcggggt tgatggcgaa cacggggctg catagcttgc ggatgcgcgt 18600
[7063] gagggtgagg atgtgcgagg gggacgaggg gggtgcggtt aacgccgcct gggatctgcg 18660
[7064] caggggcggg cggttcagtt tggccgccgt accgggcgtc tcgggggacg cgcggcgatg 18720
[7065] agacgagcgg ctcattcgcc atcgggatag tcccgcgcga agccgctcgc ggaggccgga 18780
[7066] tcggtggcgg gacccgtggg aggagcggga gacggcggcg tcctggagag aggggccgct 18840
[7067] ggggcgcccg gaggccccgt gggggttgga gtgtacgtag gatgcgagcc aatccttgaa 18900
[7068] ggaccgttgg cgtgcacctt gggggctgag gttagctgcc acatgaccag caggtcgctg 18960
[7069] tctgcgggac tcatccatcc ttcggccagg tcgccgtctc cccacagaga agcgttggtc 19020
[7070] gctgcttcct cgagttgctc ctcctggtcc gcaagacgat cgtccacggc gtccaggcgc 19080
[7071] tcaccaagcg ccggatcgag gtaccgtcgg tgtgcggtta gaaagtcacg acgcgccgct 19140
[7072] tgctcctcca cgcgaatttt aacacaggtc gcgcgctgtc gcatcatctc taagcgcgcg 19200
[7073] cgggacttta gccgcgcctc caattccaag tgggccgcct ttgcagccat aaaggcgcca 19260
[7074] acaaaccgag gatcttgggt gctgacgccc tcccggtgca gctgcagggt ctggtccttg 19320
[7075] taaatctcgg ctcggaggtg cgtctcggcc aggcgtcggc gcagggccgc gtgggcggca 19380
[7076] tctcggtcca ttccgccacc ctgcgggcga cccggggggt gctctgatag tctcgcgtgc 19440
[7077] ccaaggcccg tgatcggggt acttcgccgc cgcgacccgc cacccggtgt gcgcgatgtt 19500
[7078] tggtcagcag ctggcgtccg acgtccagca gtacctggag cgcctcgaga aacagaggca 19560
[7079] acttaaggtg ggcgcggacg aggcgtcggc gggcctcacc atgggcggcg atgccctacg 19620
[7080] agtgcccttt ttagatttcg cgaccgcgac ccccaagcgc caccagaccg tggtccctgg 19680
[7081] cgtcgggacg ctccacgact gctgcgagca ctcgccgctc ttctcggccg tggcgcggcg 19740
[7082] gctgctgttt aatagcctgg tgccggcgca actaaagggg cgtgatttcg ggggcgacca 19800
[7083] cacggccaag ctggaattcc tggccccccga gttggtacgg gcggtggcgc gactgcggtt 19860
[7084] taaggagtgc gcgccggcgg acgtggtgcc tcagcgtaac gcctactata gcgttctgaa 19920
[7085] tacgtttcag gccctccacc gctccgaagc ctttcgccag ctggtgcact ttgtgcggga 19980
[7086] ctttgcccag ctgctcaaaa cctccttccg ggcctccagc ctcacggaga ccacgggccc 20040
[7087] ccccaaaaaa cgggccaagg tggacgtggc cacccacggc cggacgtacg gcacgctgga 20100
[7088] gctgttccaa aaaatgatcc ttatgcacgc cacctacttt ctggccgccg tgctcctcgg 20160
[7089] ggaccacgcg gagcaggtca acacgttcct gcgtctcgtg tttgagatcc ccctgtttag 20220
[7090] cgacgcggcc gtgcgccact tccgccagcg cgccaccgtg tttctcgtcc cccggcgcca 20280
[7091] cggcaagacc tggtttctgg tgcccctcat cgcgctgtcg ctggcctcct ttcgggggat 20340
[7092] caagatcggc tacacggcgc acatccgcaa ggcgaccgag ccggtgtttg aggagatcga 20400
[7093] cgcctgcctg cggggctggt tcggttcggc ccgagtggac cacgttaaag gggaaaccat 20460
[7094] ctccttctcg tttccggacg ggtcgcgcag taccatcgtg tttgcctcca gccacaacac 20520
[7095] aaacgtaagt cctcttttct ttcgcatggc tctcccaagg ggccccgggt cgacccgacc 20580
[7096] cacacccacc cacccacata cacacacaac cagacgcggg aggaaagtct gccccgtggg 20640
[7097] cactgatttt tattcgggat cgcttgagga ggcccgggca acggcccggg caacggtggg 20700

[7098] gcaactcgta gcaaataggc gactgatgta cgaagagaag acacacaggc gccacccggc 20760
[7099] gctggtcggg gggatgttgt ccgcgccgca ccgtcccccg acgacctctt gcagacggtc 20820
[7100] cgtgatgcaa ggacggcggg gggcctgcag cagggtgacc gtatccacgg gatggccaaa 20880
[7101] gagaagcgga cacaggctag catccccctg gaccgccagg gtacactggg ccatcttggc 20940
[7102] ccacagacac ggggcgacgc agggacagga ctccgttacg acggaggaga gccacagtgc 21000
[7103] gttggcggaa tcgatgtggg gcggcggggc gcaggactcg cagcccccgg ggtggttggt 21060
[7104] gatcctggcc aggagccatc ccagatggcg ggccctgctt cccggtggac agagcgaccc 21120
[7105] caggtcgctg tccatggccc agcagtagat ctggccgctg gggaggtgcc accaggcccc 21180
[7106] cgggcccaag gcgcagcacg cgcccggctc cgggggggtc ttcgcgggga ccagatacgc 21240
[7107] gccatccagc tcgccgacca ctggctcctc cgcgagctgt tcggtggttg ggtcgggggt 21300
[7108] ttcctccggg ggggtggccg cccgtatgcg tgcgaacgtg agggtgcaca ggagcggggt 21360
[7109] caggggggtgc gtcacgctcc ggaggtggac gatcgcgcag tagcggcgct cgcggttaaa 21420
[7110] gaaaaagagg gcaaagaagg tgttcggggg caaccgcagc gccttggggc gcgtcagata 21480
[7111] cagaaaaatc tcgcagaaga gggcgcgccc ggggtctggg ttaggaaggg ccacctgaca 21540
[7112] cagaggctcg gtgaggaccg ttagacaccg aaagatcttg agccgctcgt ccgcccgaac 21600
[7113] gacgcgccac acaaagacgg agttgacaat gcgcgcgata gagtcgacgt ccgtccccag 21660
[7114] gtcgtcgact ctatcgcgcg tgccgcgagc tccggcccgg gaatccggcc ggggcaaggt 21720
[7115] ccccgggggа ccaggcggcg ccaggggccg ccggggtccc agctgcgcca tgccgggggc 21780
[7116] ggggggaggg caaaccccag aggcgggggc caacggcgcg gggaggagtg ggtgggcgag 21840
[7117] gtggccgggg gaaggcgccc gctagcgaga ccggccgttc ccggacgaca ccttgcgaca 21900
[7118] aaacctaagg acagcggccc gcgcgacggg gtccgagagg ctaaggtagg ccgcgatgtt 21960
[7119] aatggtgaac gcaaagccgc cgggaaagac aactatgcca cagaggcggc gattaaaccc 22020
[7120] caggcagagg taggcgtagc tttccccggg caggtattgc tcgcagaccc tgcgtggggc 22080
[7121] tgtggagggg acggcctcca tgaagcgaca tttactctgc tcgcgtttac tgacgtcacc 22140
[7122] atccatcgcc acggcgattg gacgattgtt aagccgcagc gtgtctccgc ttgtgctgta 22200
[7123] gtagtcaaaa acgtaatggc cgtcggagtc ggcaaagcgg gccgggaggt cgtcgccgag 22260
[7124] cgggacgacc cgccgccccc gaccgccccg tccccccagg tgtgccagga cggccagggc 22320
[7125] atacgcggtg tgaaaaaagg cgtcgggggc ggtcccctcg acggcgcgca tcaggttctc 22380
[7126] gaggagaatg gggaagcgcc tggtcacctc ccccaaccac gcgcgttggt cggggccaaa 22440
[7127] gtcatagcgc aggcgctgtg agattcgcgg gccgccctga agcgcggccc ggatggcctg 22500
[7128] gcccagggcc cggaggcacg ccagatgtat gcgcgcggta aaggcgacct cggcggcgat 22560
[7129] gtcaaagggc ggcaggacgg ggcgcgggtg gcgcaggggc acctcgagcg cgggaaagcg 22620
[7130] tagcagcagc tccgcctgcc cagcgggaga cagctggtgg gggcgcacga cgcgttctgc 22680
[7131] ggcgcaggcc tcggtcaggg ccgtggccag cgccgaggac agcagcggag ggcgggcgcg 22740
[7132] tcgcccgccc cacgccacgg agttctcgta ggagacgacg acgaagcgct gcttggttcc 22800
[7133] gtagtggtgg cgcaggacca cggagataga acgacggctc cacagccagt ccggccggtc 22860
[7134] gccgccggcc agggcttccc atccgcgatc caaccactcg accagcgacc gcggctttgc 22920
[7135] ggtaccaggg gtaagggtta gaacgtcgtt caggatgtcc tcgcccccgg gcccgtgggg 22980
[7136] cgctggggcc acaaagcggc ccccgccggg gggctccaga cccgccagca ccgcatctgc 23040
[7137] gtcagccgcc cccatggcgc ccccgctgac ggcctggtga accagggcgc cctggcgtag 23100
[7138] ccccgatgca acgccacagg ccgcacgccc ggtccgcgct cggaccgggt ggcggcgggt 23160
[7139] gacgtcctgc actgcccgct gaaccaacgc gaggatctcc tcgttctcct gtgcgatgga 23220

[7140] cacgtcctgg gccgcggtcg tgtcgccgcc gggggccgtc agctgctcct ccggggagat 23280
[7141] gggggggtcg gacgccccga cgatgggcgg gtctgcgggc gcccccgcgt ggggccgggc 23340
[7142] caagggctgc ggacgcgggg acgcgctttc ccccagaccc atggacaggt gggccgcagc 23400
[7143] ctccttcgcg gccggcgggg cggcggcgcc aagcagagcg acgtagcggc acaaatgccg 23460
[7144] acagacgcgc atgatgcgcg tgctgtcggc cgcgtagcgc gtgttggggg ggacgagctc 23520
[7145] gtcgtaacta aacagaatca cgcgggcaca gctcgccccc gagccccacg caaggcgcag 23580
[7146] cgccgccacg gcgtacgggt catagacgcc ctgcgcgtca cacaccacgg gcagggagac 23640
[7147] gaacaacccc ccggcgctgg acgcacgcgg aaggaggcca gggtgtgccg gcacgacggg 23700
[7148] ggccagaagc tcccccaccg catccgcggg cacgtaggcg gcaaacgccg tgcaccacgg 23760
[7149] ggtacagtcg ccggtggcat gagcccgagt ctggatttcg acctggaagt ttgcggccgt 23820
[7150] cccgagtccg gggcggccgc gcatcagggc ggccagaggg attcccgcgg ccgccaggca 23880
[7151] ctcgctggat atgatgacgt gaaccaaaga ccgagggccg acccgggccg tggccgagat 23940
[7152] cgtctggacc tcgttggcca agtgcgcgtt catggttcgg gggtgggtgt gggtgtgtag 24000
[7153] gcgatgcggg tcccccgagt ccgcgggaag ggcgtgggtt tggcgcgcgt atgcgtattc 24060
[7154] gccaacggag gcgtgcgtgc ttatgcgcgg cgcgtttctt ctgtctctag ggaatccgag 24120
[7155] gccaggactt taacctgctc tttgtcgacg aggccaactt tattcgcccg gatgcggtcc 24180
[7156] agacgattat gggctttctc aaccaggcca actgcaagat tatcttcgtg tcgtccacca 24240
[7157] acaccgggaa ggccagtacg agctttttgt acaacctccg cggggccgca gacgagcttc 24300
[7158] tcaacgtggt gacctatata tgcgatgatc acatgccgag ggtggtgacg cacacaaacg 24360
[7159] ccacggcctg ttcttgttat atcctcaaca agcccgtttt catcacgatg gacggggcgg 24420
[7160] ttcgccggac cgccgatttg tttctggccg attccttcat gcaggagatc atcgggggcc 24480
[7161] aggccaggga gaccggcgac gaccggcccg ttctgaccaa gtctgcgggg gagcggtttc 24540
[7162] tgttgtaccg cccctcgacc accaccaaca gcggcctcat ggcccccgat ttgtacgtgt 24600
[7163] acgtggatcc cgcgttcacg gccaacaccc gagcctccgg gaccggcgtc gctgtcgtcg 24660
[7164] ggcggtaccg cgacgattat atcatcttcg ccctggagca ctttttctc cgcgcgctca 24720
[7165] cgggctcggc ccccgccgac atcgcccgct gcgtcgtcca cagtctgacg caggtcctgg 24780
[7166] ccctgcatcc cggggcgttt cgcggcgtcc gggtggcggt cgagggaaat agcagccagg 24840
[7167] actcggccgt cgccatcgcc acgcacgtgc acacagagat gcaccgccta ctggcctcgg 24900
[7168] agggggccga cgcgggctcg ggccccgagc ttctcttcta ccactgcgag cctcccggga 24960
[7169] gcgcggtgct gtaccccttt ttcctgctca acaaacagaa gacgcccgcc tttgaacact 25020
[7170] ttattaaaaa gtttaactcc gggggcgtca tggcctccca ggagatcgtt tccgcgacgg 25080
[7171] tgcgcctgca gaccgacccg gtcgagtatc tgctcgagca gctaaataac ctcaccgaaa 25140
[7172] ccgtctcccc caacactgac gtccgtacgt attccggaaa acggaacggc gcctcggatg 25200
[7173] accttatggt cgccgtcatt atggccatct acctcgcggc ccaggccgga cctccgcaca 25260
[7174] cattcgctcc tatcacacgc gtctcgtgag cgcccaataa acacacccag gtatgctacg 25320
[7175] cacgaccacg gtgtcgtctg ttaagggggg ggggggaagg gggtgttggc gggaagcgtg 25380
[7176] ggaacacggg ggattctctc acgaccggca ccagtaccac ccccctgtga acacagaaac 25440
[7177] cccaacccaa atcccataaa catacgacac acaggcatat tttggaattt cttaggtttt 25500
[7178] tatttattta ggtatgctgg ggtttctccc tggatgccca cccccacccc cccgtgggtc 25560
[7179] tagccgggcc ttagggatag cgtataacgg gggccatgtc tccggaccgc acaacggccg 25620
[7180] cgccgtcaaa ggtgcacacc cgaaccacgg gagccagggc caaggtgtct cctagttggc 25680
[7181] ccgcgtgggt cagccaggcg acgagcgcct cgtaaagcgg cagccttcgc tctccatcct 25740

[7182] gcatcagggc cggggcttcg gggtgaatga gctgggcggc ctcccgcgtg acactctgca 25800
[7183] tctgcagtag agcgttcacg tacccgtcct gggcacttag cgcaaagagc cgggggatta 25860
[7184] gcgtaaggat gatggtggtt ccctccgtga tcgagtaaac catgttaagg accagcgatc 25920
[7185] gcagctcggc gtttacggga ccgagttgtt ggacgtccgc cagcagcgag aggcgactcc 25980
[7186] cgttgtagta cagcacgttg aggtctggca gccctccggg gtttctgggg ctggggttca 26040
[7187] ggtcccggat gcccctggcc acgagccgcg ccacgatttc gcgcgccagg ggcgatggaa 26100
[7188] gcggaacggg aaaccgcaac gtgaggtcca gcgaatccag gcgcacgtcc gtcgcttggc 26160
[7189] cctcgaacac gggcgggacg aggctgatgg ggtccccgtt acagagatct acgggggagg 26220
[7190] tgttgcgaag gttaacggtg ccggcgtggg tgaggcccac gtccaggggg caggcgacga 26280
[7191] ttcgcgtggg aagcacccgg gtgatgaccg cggggaagcg ccttcggtac gccagcaaca 26340
[7192] accccaacgt gtcgggactg acgcctccgg agacgaagga ttcgtgcgcc acgtcggcca 26400
[7193] gcgtcagttg ccggcggatg gtcggcagga ataccacccg cccttcgcag cgctgcagcg 26460
[7194] ccgccgcatc ggggcgcgag atgcccgagg gtatcgcgat gtcagtttca aagccgtccg 26520
[7195] ccagcatggc gccgatccac gcggcaggga gtgcagtggt ggttcgggtg gcgggaggag 26580
[7196] cgcggtgggg gtcagcggcg tagcagagac gggcgaccaa cctcgcatag gacggggggt 26640
[7197] gggtcttagg gggttgggag gcgacaggga ccccagagca tgcgcgggga ggtctgtcgg 26700
[7198] gcccagacgc accgagagcg aatccgtccg cggagtcccg gcttgggttt tatggggccc 26760
[7199] ggccctcgga atcgcggctt gtcggcgggg acaaaggggg cggggctagg ggcttgcgga 26820
[7200] aacagaagac gcgtgggata aaagaatcgc actaccccaa ggaagggcgg ggcggtttat 26880
[7201] tacagagcca gtcccttgag cggggatgcg tcatagacga gatactgcgc gaagtgggtc 26940
[7202] tcccgcgcgt gggcttcccc gttgcgggca ctgcggagga gggcggggtc gctggcgcag 27000
[7203] gtgagcgggt aggcctcctg aaacaggcca cacgggtcct ccacgagttc gcggcacccc 27060
[7204] gggggcgct taaactgtac gtcgctggcg gcggtggccg tggacaccgc cgaacccgtc 27120
[7205] tccacgatca ggcgctccag gcagcgatgt ttggcggcga tgtcggccga cgtaaagaac 27180
[7206] ttaaagcagg ggctgagcac cggcgaggcc ccgttgaggt ggtaggcccc gttatagagc 27240
[7207] aggtccccgt acgaaaatcg ctgcgacgcc cacgggttgg ccgtggccgc gaaggcccgg 27300
[7208] gacgggtcgc tctggccgtg gtcgtacatg agggcggtga catccccctc cttgtccccc 27360
[7209] gcgtaaacgc ccccggcggc gcgtccccgg gggttgcagg gccggcggaa gtagttgacg 27420
[7210] tcggtcgaca cgggggtggc gataaactca cacacggcgt cctggccgtg gtccatccct 27480
[7211] gcgcgccgcg gcacctgggc gcacccgaac acggggacgg gctgggccgg ccccaggcgg 27540
[7212] tttcccgcca cgaccgcgtt ccgcaggtac acggctgccg cgttgtccag gagaggggga 27600
[7213] gccccgcggc ccaggtaaaa gttttgggga aggttgccca tgtcggtgac ggggttgcgg 27660
[7214] acggttgccg tggccacgac ggcggtgtag cccacgccca ggtccacgtt cgcgcgcggc 27720
[7215] tgggtgagcg tgaagtttac ccccccgcca gtttcgtgcc gggccacctg gagctggccc 27780
[7216] aggaagtacg cctccgacgc gcgctccgag aacagcacgt tctcagtcac aaagcggtcc 27840
[7217] tgtcggacga cggtgaaccc aaacccggga tggaggcccg tcttgagctg atgatgcaag 27900
[7218] gccacgggac tgatcttgaa gtaccccgcc atgagcgcgt aggtcagcgc gttctccccg 27960
[7219] gccgcgctct cgcggacgtg ctgcacgacg ggctgtcgga tcgacgaaaa gtagttggcc 28020
[7220] cccagagccg gggggaccag ggggacctgc cgcgacaggt cgcgcagggc cgggggggaaa 28080
[7221] ttgggcgcgt tcgccacgtg gtcggccccg gcgaacagcg cgtggacggg gaggggggtaa 28140
[7222] aaatagtcgc cattttggat ggtatggtcc agatgctggg gggccatcag caggattccg 28200
[7223] gcgtgcaacg ccccgtcgaa tatgcgcatg ttggtggtgg acgcggtgtt ggcgcccgcg 28260

[7224] tcgggcgccg ccgagcagag cagcgccgtt gtgcgttcgg ccatgttgtg ggccagcacc 28320
[7225] tgcagcgtga gcatggcggg cccgtccact accacgcgcc cgttgtgaaa catggcgttg 28380
[7226] accgtgttgg ccaccagatt ggccgggtgc agggggtgcg cggggtccgt cacggggtcg 28440
[7227] ctggggcact cctcgccggg ggcgatctcc gggaccacca tgttctgcag ggtggcgtat 28500
[7228] acgcggtcga agcgaacccc cgcggtgcag cagcggcccc gcgagaaggc gggcaccatc 28560
[7229] acgtagtagt aaatcttgtg gtgcacggtc cagtccgccc cccggtgcgg ccggtcatcc 28620
[7230] gcggcgtccg cggctcgggc ctgggtgttg tgcagcagct ggccgtcgtt gcggttgaag 28680
[7231] tccgcggtcg ccacgttaca tgccgccgcg tacacggggt cgtggccccc cgcgctaacc 28740
[7232] cggcagtcgc gatggcggtc cagggccgcg cgccgcatca gggcgtcaca gtcccacacg 28800
[7233] aggggtggca gcagcgccgg gtctcgcatt aggtgattca gctcggcttg cgcctgcccg 28860
[7234] cccagctccg ggccggtcag ggtaaagtca tcaaccagct gggccagggc ctcgacgtgc 28920
[7235] gccaccaggt cccggtacac ggccatgcac tcctcgggaa ggtctccccc gaggtaggtc 28980
[7236] acgacgtacg agaccagcga gtagtcgttc acgaacgccg cgcaccgcgt gttgttccag 29040
[7237] tagctggtga tgcactggac cacgagccgg gccagggcgc agaagacgtg ctcgctgccg 29100
[7238] tgtatggcgg cctgcagcag gtaaaacacc gccgggtagt tgcggtcgtc gaacgccccg 29160
[7239] cgaacggcgg cgatggtggc gggggccatg gcgtggcgtc ccacccccag ctccaggccc 29220
[7240] cgggcgtccc ggaacgccgc cggacatagc gccaggggca agttgccgtt caccacgcgc 29280
[7241] caggtggcct ggatctcccc cgggccggcc gggggaacgt ccccccccgg cagctccacg 29340
[7242] tcggccaccc ccacaaagaa gtcgaacgcg gggtgcagct caagagccag gttggcgttg 29400
[7243] tcgggctgca taaactgctc cggggtcatc tggccttccg cgacccatcg gacccgcccg 29460
[7244] tgggccaggc gctgccccca ggcgttcaaa aacagctgct gcatgtctgc ggcggggccg 29520
[7245] gccggggccg ccacgtacgc cccgtacgga ttggcggctt cgacggggtc gcggttaagg 29580
[7246] cccccgaccg ccgcgtcaac gttcatcagc gaagggtggc acacggtccc gatcgcgtgt 29640
[7247] tccagagaca ggcgcagcac ctggcggtcc ttcccccaaa aaaacagctg gcggggcggg 29700
[7248] aaggcgcggg gatccgggtg gccgggggcg gggactaggt ccccggcgtg cgcggcaaac 29760
[7249] cgttccatga ccggattgaa caggcccagg ggcaggacga acgtcaggtc catggcgccc 29820
[7250] accaggggggt agggaacgtt ggtggcggcg tagatgcgct tctccagggc ctccagaaag 29880
[7251] accagcttct cgccgatgga caccagatcc gcgcgcacgc gcgtcgtctg gggggcgctc 29940
[7252] tcgagctcgt ccagcgtctg ccggttcagg tcgagctgct cctcctgcat ctccagcagg 30000
[7253] tggcggccca cgtcgtccag acttcgcacg gccttgccca tcacgagcgc cgtgaccagg 30060
[7254] ttggccccgt tcaggaccat ctcgccgtac gtcaccggca cgtcggcttc ggtgtcctcc 30120
[7255] actttcagga aggactgcag gaggcgctgt ttgatcgggg cggtggtgac gagcaccccg 30180
[7256] tcgaccggcc gcccgcgcgt gtcggcatgc gtcagacggg gcacggccac ggagggctgc 30240
[7257] gtggccgtgg tgaggtccac gagccaggcc tcgacggcct cccggcggtg gcccgccttg 30300
[7258] cccaggaaaa agctcgtctc gcagaagctt cgctttagct cggcgaccag ggtcgcccgg 30360
[7259] gccaccctgg tggccaggcg gccgttgtcc aggtatcgtt gcatcggcaa caacaaagcc 30420
[7260] aggggcggcg ccttttccag cagcacgtgc agcatctggt cggccgtgcc gcgctcaaac 30480
[7261] gccccgagga cggcctggac gttgcgagcg agctgttgga tggcgcgcaa ctggcgatgc 30540
[7262] gcgccgatac ccgtcccgtc cagggcctcc cccgtgagca gggcgatggc ctcggtggcc 30600
[7263] aggctgaagg cggcgttcag ggcccggcgg tcgataatct tggtcatgta attgtgtgtg 30660
[7264] ggttgctcga tggggtgcgg gccgtcgcgg gcaatcagcg gctggtggac ctcgaactgt 30720
[7265] acgcgcccct cgttcatgta ggccagctcc ggaaacttgg tacacacgca cgccaccgac 30780

[7266] aacccgagct ccagaaagcg cacgagcgac agggtgttgc aatacgaccc cagcagggcg 30840
[7267] tcgaactcga cgtcgtacag gctgtttgca tcggagcgca cgcgggaaaa aaaatcaaac 30900
[7268] aggcgtcgat gcgacgccac ctcgatcgtg ctaaggaggg acccggtcgg caccatggcc 30960
[7269] gcggcatacc ggtatcccgg agggtcgcgg ttgggagcgg ccatggggtc gcgtggagat 31020
[7270] cggctgtctc tagcgatatt ggcccgggga ggctaagatc caccccaacg cccggccacc 31080
[7271] cgtgtacgtg cccgacggcc caaggtccac cgaaagacac gacgggcccg gacccaaaaa 31140
[7272] ggcgggggat gctgtgtgag aggccgggtg ccggtcgggg gggaaaggca ccgggagaag 31200
[7273] gctgcggcct cgttccagga gaacccagtg tccccaacag acccggggac gtgggatccc 31260
[7274] aggccttata taccccccc cccgccccac ccccgttaga acgcgacggg tgcattcaag 31320
[7275] atggccctgg tccaaaagcg tgccaggaag aaattggcag aggcggcaaa gctgtccgcc 31380
[7276] gccgccaccc acatcgaggc cccggccgcg caggctatcc ccagggcccg tgtgcgcagg 31440
[7277] ggatcggtgg gcggcagcat ttggttggtg gcgataaagt ggaaaagccc gtccggactg 31500
[7278] aaggtctcgt gggcggcggc gaacaaggca cacagggccg tgcctcccaa aaacacggac 31560
[7279] atcccccaaa acacgggcgc cgacaacggc agacgatccc tcttgatgtt aacgtacagg 31620
[7280] aggagcgccc gcaccgccca cgtaacgtag tagccgacga tggcggccag gatacaggcc 31680
[7281] ggcgccacca cccttccggt cagcccgtaa tacatgcccg ctgccaccat ctccaacggc 31740
[7282] ttcaggacca aaaacgacca aaggaacaga atcacgcgct ttgaaaagac cggctgggta 31800
[7283] tggggcggaa gacgcgagta tgccgaactg acaaaaaaat cagaggtgcc gtacgaggac 31860
[7284] aatgaaaact gttcctccag cggcagttct ccctcctccc ccccgaaggc ggcctcgtcg 31920
[7285] accagatctc gatccaccag aggaaggtca tcccgcatgg tcatggggtg tgcggtggag 31980
[7286] gtggggagac cgaaaccgca aagggtcgct tacgtcagca ggatcccgag atcaaagaca 32040
[7287] cccgggttct tgcacaaaca ccacccgggt tgcatccgcg gaggcgagtg ttttgataag 32100
[7288] gccgttccgc gccttgatat aacctttgat gttgaccaca aaacccggaa tttacgccta 32160
[7289] cgccccaatg cccacgcaag atgaggtagg taaccccccc gtgggtgtga cgttgcgttt 32220
[7290] agttcattgg aggccaaggg gaaaaatggg gtggggagga aacggaaaac ccagtaggcc 32280
[7291] gtgtcgggaa cacgcccggg gttgtcctca aaaggcaggg tccatactac ggaagccgtc 32340
[7292] gttgtattcg agacctgcct gtgcaacgca cgtcggggtt gcctgtgtcc ggttcggccc 32400
[7293] ccaccgcgtg cggcacgcac gaggacgagt ccgcgtgctt tattggcgtt ccaagcgttg 32460
[7294] ccctccagtt tctgttgtcg gtgttccccc atacccacgc ccacatccac cgtagggggc 32520
[7295] ctctgggccg tgttacgtcg ccgcccgcga tggagcttag ctacgccacc accatgcact 32580
[7296] accgggacgt tgtgttttac gtcacaacgg accgaaaccg ggcctacttt gtgtgcgggg 32640
[7297] ggtgtgttta ttccgtgggg cggccgtgtg cctcgcagcc cggggagatt gccaagtttg 32700
[7298] gtctggtcgt tcgagggaca ggcccagacg accgcgtggt cgccaactat gtacgaagcg 32760
[7299] agctccg 32767
[7300] <210> 847
[7301] <211> 32767
[7302] <212> DNA
[7303] <213> 人工(Artifical)
[7304] <400> 847
[7305] aaaaaagctg aacgagaaac gtaaaatgat ataaatatca atatattaaa ttagattttg 60
[7306] cataaaaaac agactacata atactgtaaa acacaacata tccagtcact atgaatcaac 120
[7307] tacttagatg gtattagtga cctgtagtcg accgacagcc ttccaaatgt tcttcgggtg 180

[7308] atgctgccaa cttagtcgac cgacagcctt ccaaatgttc ttctcaaacg gaatcgtcgt 240
[7309] atccagccta ctcgctattg tcctcaatgc cgtattaaat cataaaaaga aataagaaaa 300
[7310] agaggtgcga gcctcttttt tgtgtgacaa aataaaaaca tctacctatt catatacgct 360
[7311] agtgtcatag tcctgaaaat catctgcatc aagaacaatt tcacaactct tatacttttc 420
[7312] tcttacaagt cgttcggctt catctggatt ttcagcctct atacttacta aacgtgataa 480
[7313] agtttctgta atttctactg tatcgacctg cagactggct gtgtataagg gagcctgaca 540
[7314] tttatattcc ccagaacatc aggttaatgg cgtttttgat gtcattttcg cggtggctga 600
[7315] gatcagccac ttcttccccg ataacggaga ccggcacact ggccatatcg gtggtcatca 660
[7316] tgcgccagct ttcatccccg atatgcacca ccgggtaaag ttcacgggag actttatctg 720
[7317] acagcagacg tgcactggcc agggggatca ccatccgtcg cccgggcgtg tcaataatat 780
[7318] cactctgtac atccacaaac agacgataac ggctctctct tttataggtg taaaccttaa 840
[7319] actgcatttc accagcccct gttctcgtca gcaaaagagc cgttcatttc aataaaccgg 900
[7320] gcgacctcag ccatcccttc ctgattttcc gctttccagc gttcggcacg cagacgacgg 960
[7321] gcttcattct gcatggttgt gcttaccaga ccggagatat tgacatcata tatgccttga 1020
[7322] gcaactgata gctgtcgctg tcaactgtca ctgtaatacg ctgcttcata gcatacctct 1080
[7323] ttttgacata cttcgggtat acatatcagt atatattctt ataccgcaaa aatcagcgcg 1140
[7324] caaatacgca tactgttatc tggcttttag taagccggat ccacgcggcg tttacgcccc 1200
[7325] ccctgccact catcgcagta ctgttgtaat tcattaagca ttctgccgac atggaagcca 1260
[7326] tcacaaacgg catgatgaac ctgaatcgcc agcggcatca gcaccttgtc gccttgcgta 1320
[7327] taatatttgc ccatggtgaa aacgggggcg aagaagttgt ccatattggc cacgtttaaa 1380
[7328] aaggccgtaa tatccagctg aacggtctgg ttataggtac attgagcaac tgactgaaat 1440
[7329] gcctcaaaat gttctttacg atgccattgg gatatatcaa cggtggtata tccagtgatt 1500
[7330] tttttctcca ttttagcttc cttagctcct gaaaatctcg ataactcaaa aaatacgccc 1560
[7331] ggtagtgatc ttatttcatt atggtgaaag ttggaacctc ttacgtgccg atcaacgtct 1620
[7332] cattttcgcc aaaagttggc ccagggcttc ccggtatcaa cagggacacc aggatttatt 1680
[7333] tattctgcga agtgatcttc cgtcacaggt atttattcgg cgcaaagtgc gtcgggtgat 1740
[7334] gctgccaact tagtcgacta caggtcacta ataccatcta agtagttgat tcatagtgac 1800
[7335] tggatatgtt gtgttttaca gtattatgta gtctgttttt tatgcaaaat ctaatttaat 1860
[7336] atattgatat ttatatcatt ttacgtttct cgttcagctt tcttgtacaa agtggtttta 1920
[7337] atggaccgcc cgcaaggggg ggggggcatt tcagtgtcgg gtgacgagcg cgatccggcc 1980
[7338] gggatcctag gaccccaaaa gtttgtctgc gtattccagg gcggggctca gttgaatctc 2040
[7339] ccgcagcacc tctaccagca ggtccgcggt gggctggaga aactcggccg tcccggggca 2100
[7340] ggcggttgtc gggggtggag gcgcggcgcc caccccgtgt gccgcgcctg gcgtctcctc 2160
[7341] tgggggcgac ccgtaaatgg ttgcagtgat gtaaatggtg tccgcggtcc agaccacggt 2220
[7342] caaaatgccg gccgtggcgc tccgggcgct ttcgccgcgc gaggagctga cccaggagtc 2280
[7343] gaacggatac gcgtacatat gggcgtccca cccgcgttcg agcttctggt tgctgtcccg 2340
[7344] gcctataaag cggtaggcac aaaattcggc gcgacagtcg ataatcacca acagcccaat 2400
[7345] gggggtgtgc tggataacaa cgcctccgcg cggcaggcgg tcctggcgct cccggccccg 2460
[7346] taccatgatc gcgcgggtgc cgtactcaaa aacatgcacc acctgcgcgg cgtcgggcag 2520
[7347] tgcgctggtc agcgaggccc tggcgtggca taggctatac gcgatggtcg tctgtggatt 2580
[7348] ggacatctcg cggtgggtag tgagtccccc gggccgggtt cggtggaact gtaaggggac 2640
[7349] ggcgggttaa tagacaatga ccacgttcgg atcgcgcaga gccgatagta tgtgctcact 2700

[7350] aatgacgtca tcgcgctcgt ggcgctcccg gagcggattt aagttcatgc gaaggaattc 2760
[7351] ggaggaggtg gtgcgggaca tggccacgta cgcgctgttg aggcgcaggt tgccgggcgt 2820
[7352] aaagcagatg gcgaccttgt ccaggctaag gccctgggag cgcgtgatgg tcatggcaag 2880
[7353] cttggagctg atgccgtagt cggcgtttat ggccatggcc agctccgtag agtcaatgga 2940
[7354] ctcgacaaac tcgctgatgt tggtgttgac gacggacatg aagccgtgtt ggtcccgcaa 3000
[7355] gaccacgtaa ggcaggggggg cctcttccag taactcggcc acgttggccg tcgcgtgccg 3060
[7356] cctccgcagc tcgtccgcaa aggcaaacac ccgtgcgtac gtgtatccca tgagcgtata 3120
[7357] attgtccgtc tgcagggcga cggacatcag ccccccgcgc ggcgagccgg tcagcatctc 3180
[7358] gcagccccgg aagataacgt tgtccacgta cgtgctaaag ggggcgactt caaatgcctc 3240
[7359] cccgaagagc tcttggagga ttcggaatct cccgaggaag gcccgcttca gcagcgcaaa 3300
[7360] ctgggtgtga acggcggcgg tggtctccgg ttccccgggg gtgtagtggc agtaaaacac 3360
[7361] gtcgagctgt tgttcgtcca gccccgcgaa aataacgtcg aggtcgtcgt cgggaaaatc 3420
[7362] gtccgggccc ccgtcccgcg gccccagttg cttaaaatca aacgcacgct cgccgggggc 3480
[7363] gcctgcgtcg gccattaccg acgcctgcgt cggcaccccc gaagatttgg ggcgcagaga 3540
[7364] cagaatctcc gccgttagtt ctcccatgcg ggcgtaggcg agggtcctct gggtcgcatc 3600
[7365] caggcccggg cgctgcagaa agttgtaaaa ggagataagc ccgctaaata tgagccgcga 3660
[7366] caggaacctg taggcaaact ccaccgaagt ctccccctga gtctttacaa agctgtcgtc 3720
[7367] acgcaacact gcctcgaagg cccggaacgt cccactaaac ccaaaaacca gttttcgcag 3780
[7368] gcgcgcggtc accgcgatct ggctgttgag gacgtaagtg acgtcgttgc gggccacgac 3840
[7369] cagctgctgt ttgctgtgca cctcgcagcg catgtgcccc gcgtcctggt cctggctctg 3900
[7370] cgagtagttg gtgatgcggc tggcgttggc cgtgagccac ttttcaatcg tcaggccggg 3960
[7371] ctggtgtgtc agccgtcggt attcgtcaaa ctccttgacc gacacgaacg taagcacggg 4020
[7372] gagggtgaac acgacgaact ccccctcacg ggtcaccttc aggtaggcgt ggagcttggc 4080
[7373] catgtacgcg ctcacctctt tgtgggagga gaacagccgc gtccagccgg ggaggttggc 4140
[7374] ggggttggtg atgtagtttt ccgggacgac gaagcgatcc acgaactgca tgtgctcctc 4200
[7375] ggtgatgggc aggccgtact ccagcacctt catgaggtta ccgaactcgt gctcgacgca 4260
[7376] ccgtttgttg ttaataaaaa tggcccagct atacgagagg cgggcgtact cgcgcagcgt 4320
[7377] gcggttgcag atgaggtacg tgagcacgtt ctcgctctgg cggacggaac accgcagttt 4380
[7378] ctggtgctcg aaggtcgact ccagggacgc cgtctgcgtc ggcgagccca cacacaccaa 4440
[7379] cacgggccgc aggcgggccg cgtactgggg ggtgtggtac agggcgttaa tcatccacca 4500
[7380] gcaatacacc acggccgtga ggaggtgacg cccaaggagc ccggcctcgt cgatgacgat 4560
[7381] cacgttgctg cgggtaaagg ccggcagcgc cccgtgggtg gccggggcca accgcgtcag 4620
[7382] ggcgccctcg gccaacccca gggtccgttc cagggcggcc agggcgcgaa actcgttccg 4680
[7383] caactcctcg cccccggagg cggccagggc gcgcttcgtg aggtccaaaa tcacctccca 4740
[7384] gtagtacgtc agatctcgtc gctgcaggtc ctccagcgag gcggggttgc tggtcagggt 4800
[7385] gtacgggtac tgtcccagtt gggcctggac gtgattcccg cgaaacccaa attcatgaaa 4860
[7386] gatggtgttg atgggtcggc tgagaaaggc gcccgagagt ttggcgtaca tgttttgggc 4920
[7387] cgcaatgcgc gtggcgcccg tcaccacaca gtccaagacc tcgttgattg tctgcacgca 4980
[7388] cgtgctcttt ccggagccag cgttgccggt gataagatac accgcgaacg gaaactccct 5040
[7389] gaggggcagg cctgcggggg actctaaggc cgccacgtcc cggaaccact gcagatgggg 5100
[7390] cacttgcgct ccgtcgagct gttgttgcga gagctctcgg atgcgcttaa ggattggctg 5160
[7391] caccccgtgc atagacgtaa aatttaaaaa ggcctcggcc ctccctggaa cggctggtcg 5220

[7392] gtccccgggt tgctgaaggt gcggcgggcc gggtttctgt ccgtctagct ggcgctcccc 5280
[7393] gccggccgcc gccatgaccg caccacgctc gcgggcccc actacgcgtg cgcgggggga 5340
[7394] cacggaagcg ctgtgctccc ccgaggacgg ctgggtaaag gttcacccca gccccggtac 5400
[7395] gatgctgttc cgcgagattc tccacgggca gctggggtat accgagggcc aggggtgtga 5460
[7396] caacgtcgtc cggtccagcg aggcgaccac ccggcagctg caggcggcga tctttcacgc 5520
[7397] gctcctcaac gccaccactt accgggacct cgaggcggac tggctcggcc acgtggcggc 5580
[7398] ccgcggtctg cagccccaac ggctggttcg ccggtacagg aacgcccggg aggcggatat 5640
[7399] cgccggggtg gccgagcggg tgttcgacac gtggcggaac acgcttagga cgacgctgct 5700
[7400] ggactttgcc cacgggttgg tcgcctgctt tgcgccgggc ggcccgagcg gcccgtcaag 5760
[7401] cttccccaaa tatatcgact ggctgacgtg cctggggctg gtccccatat tacgcaagcg 5820
[7402] acaagaaggg ggtgtgacgc agggtctgag ggcgtttctc aagcagcacc cgctgacccg 5880
[7403] ccagctggcc acggtcgcgg aggccgcgga gcgcgccggc cccgggtttt ttgagctggc 5940
[7404] gctggccttc gactccacgc gcgtggcgga ctacgaccgc gtgtatatct actacaacca 6000
[7405] ccgccggggc gactggctcg tgcgagaccc catcagcggg cagcgcggag aatgtctggt 6060
[7406] gctgtggccc cccttgtgga ccggggaccg tctggtcttc gattcgcccg tccagcggct 6120
[7407] gtttcccgag atcgtcgcgt gtcactccct ccgggaacac gcgcacgtct gccggctgcg 6180
[7408] caataccgcg tccgtcaagg tgctgctggg gcgcaagagc gacagcgagc gcggggtggc 6240
[7409] cggtgccgcg cgggtcgtta acaaggtgtt gggggaggac gacgagacca aggccgggtc 6300
[7410] ggccgcctcg cgcctcgtgc ggcttatcat caacatgaag ggcatgcgcc acgtaggcga 6360
[7411] cattaacgac accgtgcgtt cctacctcga cgaggccggg gggcacctga tagacgcccc 6420
[7412] ggccgtcgac ggtaccctcc ctggattcgg caagggcgga aacagccgcg ggtctgcggg 6480
[7413] ccaggaccag ggggggcggg cgccgcagct tcgccaggcc ttccgcacgg ccgtggttaa 6540
[7414] caacatcaac ggcgtgttgg agggctatat aaataacctg tttggaacca tcgagcgcct 6600
[7415] gcgcgagacc aacgcgggcc tggcgaccca attgcaggag cgcgaccgcg agctccggcg 6660
[7416] cgcaacagcg ggggccctgg agcgccagca gcgcgcggcc gacctggcgg ccgagtccgt 6720
[7417] gaccggtgga tgcggcagcc gccctgcggg ggcggacctg ctccgggccg actatgacat 6780
[7418] tatcgacgtc agcaagtcca tggacgacga cacgtacgtc gccaacagct ttcagcaccc 6840
[7419] gtacatccct tcgtacgccc aggacctgga gcgcctgtcg cgcctctggg agcacgagct 6900
[7420] ggtgcgctgt tttaaaattc tgtgtcaccg caacaaccag ggccaagaga cgtcgatctc 6960
[7421] gtactccagc ggggcgatcg ccgcattcgt cgccccctac tttgagtcag tgcttcgggc 7020
[7422] cccccgggta ggcgcgccca tcacgggctc cgatgtcatc ctgggggagg aggagttatg 7080
[7423] ggatgcggtg tttaagaaaa cccgcctgca aacgtacctg acagacatcg cggccctgtt 7140
[7424] cgtcgcggac gtccagcacg cagcgctgcc cccgcccccc tccccggtcg gcgccgattt 7200
[7425] ccggcccggc gcgtccccgc ggggccggtc cagatcgcgg tcgcccggaa gaactgcgcg 7260
[7426] aggcgcgccg gaccagggcg ggggcatcgg gcaccgggat ggccgccgcg acggccgacg 7320
[7427] atgaggggtc ggccgccacc atcctcaagc aggccatcgc cggggaccgc agcctggtcg 7380
[7428] aggcggccga ggcgattagc cagcagacgc tgctccgcct ggcctgcgag gtgcgccagg 7440
[7429] tcggcgaccg ccagccgcgg tttaccgcca ccagcatcgc gcgcgtcgac gtcgcgcctg 7500
[7430] ggtgccggtt gcggttcgtt ctggacggga gtcccgagga cgcctatgtg acgtcggagg 7560
[7431] attactttaa gcgctgctgc ggccagtcca gttatcgcgg cttcgcggtg gcggtcctga 7620
[7432] cggccaacga ggaccacgtg cacagcctgg ccgtgccccc cctcgttctg ctgcaccggt 7680
[7433] tctccctgtt caaccccagg gacctcctgg actttgagct tgcctgtctg ctgatgtacc 7740

[7434] tggagaactg cccccgaagc cacgccaccc cgtcgacctt tgccaaggtt ctggcgtggc 7800
[7435] tcggggtcgc gggtcgccgc acgtccccat tcgaacgcgt tcgctgcctt ttcctccgca 7860
[7436] gttgccactg ggtcctaaac acactcatgt tcatggtgta cgtaaaaccg ttcgacgacg 7920
[7437] agttcgtcct gccccactgg tacatggccc ggtacctgct ggccaacaac ccgcccccg 7980
[7438] ttctctcggc cctgttctgt gccaccccga cgagctcctc attccggctg ccggggccgc 8040
[7439] ccccccgctc cgactgcgtg gcctataacc ccgccgggat catggggagc tgctgggcgt 8100
[7440] cggaggaggt gcgcgcgcct ctggtctatt ggtggctttc ggagacccca aaacgacaga 8160
[7441] cgtcgtcgct gttttatcag ttttgttgaa ttttaggaaa taaacccggt tttgtttctg 8220
[7442] tggcctcccg acggatgcgc gtgtccttac tccgtcttgg tgggtgggtg gctgtgtatg 8280
[7443] gcgtcccatc tgtgcgggga ggggggcaag tcggcacgta ttcggacaga ctcaagcaca 8340
[7444] taagacgaac aaaaggtttg taacttcgta ccgtgagtaa taatgtggac tttattgctt 8400
[7445] aagaatacgc gtagagaaat aagacgaaca aaaggtttgt gattttattg cttaagaata 8460
[7446] cgcgtagatg gtcgtaccgt gagtaataat gtggttcata agacgaacaa aaggtttgtg 8520
[7447] acattattgc ttaagaatac gcgtaggtgg tcgtaccgtg agtaataatg tgtactttat 8580
[7448] tgcttaagaa tacgcgtagg ctatcgtacc gtgagtaata atgtgcctta taagacgaac 8640
[7449] aaaaggtttg tacacggggg agcgctcttg tctcagggca atgtttttat tggtcaaact 8700
[7450] caggcaaaca gaaacgacat cttgtcgtca aagggataca caaacttccc cccctcgccc 8760
[7451] catactcccg ccagcacccc ggtaaacacc aactcaatct cgcgcaggat ttcgcgcagg 8820
[7452] tgatgagcgc agtccacggg ggggagcaca aggggccgcg ggtatagatc gacggggacg 8880
[7453] ccgaccgact ccccgcctcc gggacagaca cgcacgacgc gccgccagta gtgctctgcg 8940
[7454] tccagcaagg cgccgccgcg gaaggcagtg gggggcaagg ggtcgctggc ctcaaagggg 9000
[7455] gacacccgaa cgctccagta ctccgcgtcc aaccgtttat taaacgcgtc caagataagg 9060
[7456] cggtcgcagg cgtcctccat aaggccccgg gccgtgagtg cgtcctcctc cggcacgcat 9120
[7457] gccgttgtca ggcccaggac ccgtcgcagc gtgtcgcgta cgacccctgc cgccgtggtg 9180
[7458] tacgcgggcc cgcggagagg aaatccccca agatggtcag tgttgtcgcg ggagttccag 9240
[7459] aaccacactc ccgcctggct ccaggcgact gcgtgggtgt agacgccctc gagggccagg 9300
[7460] cacagtgggt gccgcagccg gacggcgttg gccctaagca cggctcccac ggccgtctcg 9360
[7461] atggcccgcc gggcgtcctc gatcaccccg gaagccgcat ccgcgtcttg ggggtccacg 9420
[7462] ttaaagacac cccagaacgc acccccatcg cccccgcaga ccgcgaactt caccgagctg 9480
[7463] gccgtctcct cgatctgcag gcagacggcg gccattaccc cacccaggag ctgccgcagc 9540
[7464] gcagggcagg cgttgcacgt gtccgggacc aggcgctcca agacggcccc ggcccagggc 9600
[7465] tctgagggag cggccaccac cagcgcgtcc agtcttgcta ggcccgtccg gccgtggggg 9660
[7466] tccgccagcc cgctcccccc gaggtcggcc agggccgcca ggagctgggc gcgaagtccg 9720
[7467] gggaagcaaa accgcgccgt ccagacgggc ccgacggccg cgggcgggtc taacagttgg 9780
[7468] atgattttag tggcgggatg ccaccgcgcc accgcctccc gcaccgcggg caggaggcat 9840
[7469] ccggctgccg ccgaggccac gccgggccag gctcgcgggg ggaggacgac cctggccccc 9900
[7470] accgcgggcc aggccccccag gagcgcggcg taagcggccg cggccccgcg caccaggtcc 9960
[7471] cgtgccgact cggccgtggc cggcacggtg aacgtgggcc aacccggaaa ccccaggacg 10020
[7472] gcaaagtacg ggacgggtcc cccccggacc tcaaactcgg gccccagaaa ggcaaagacg 10080
[7473] ggggccaggg ccccgggggc ggcgtggacc gtggtatgcc actgccggaa aagggcgacg 10140
[7474] agcgccggcg cggagaactt ctcgccggcg cttacaaagt agtcgtaatc gcggggcagc 10200
[7475] agcacccgtg ccgtgactcg ttgcgggtgc ccgcgtggcc gcaggcccac ctcgcacacc 10260

[7476] tcgaccaggt ccccgaacgc gccctccttc ttgatcggcg gaaacgcaag agtctggtat 10320
[7477] tcgcgcgcaa atagcgcggt tccggtggtg atgttaacgg tcagcgaagc ggcggacgcg 10380
[7478] cactgggggg tgtcgcgaat ggccgccagg cgcgcccacg ccagccgcgc gtcgggatgc 10440
[7479] tcggcaacgc gcgccgccag ggccataggg tcgatgtcaa tgttggcctc cgcgaccagg 10500
[7480] agagcggcgc gaggggcggc gggcgggccc cacgacgctc tctcaacttt caccaccagt 10560
[7481] cccgtgcgtg ggtccgagcc gatacgcagc ggggcgaaca gggccaccgg cccggtctgg 10620
[7482] cgctccaggg ccgccaggac gcacgcgtac agcgcccgcc acagagtcgg gttctccagg 10680
[7483] ggctccagcg gggaggcggc cggcgtcgtc gcggcgcggg cggccgccac gacggcctgg 10740
[7484] acggagacgt ccgcggagcc gtagaaatcc cgcagctccg tcgcggtgac ggagacctcc 10800
[7485] gcaaagcgcg cgcgaccctc ccctgcggcg ttgcgacata caaaatacac cagggcgtgg 10860
[7486] aagtactcgc gagcgcgggg gggcagccat accgcgtaaa gggtaatggc gctgacgctc 10920
[7487] tcctccaccc acacgatatc tgcggtgtcc atcgcacggc ccctaaggat cacgggcggt 10980
[7488] ctgtgggtcc catgctgccg tgcctggccg ggcccggtgg gtcgcggaaa ccggtgacgg 11040
[7489] ggggggggcg gtttttgggg ttggggtggg ggtgggaaac ggcccgggtc cgggggccaa 11100
[7490] cttggcccct cggtgcgttc cggcaacagc gccgccggtc cgcggacgac cacgtaccga 11160
[7491] acgagtgcgg tcccgagact tatagggtgc taaagttcac cgccccctgc atcatgggcc 11220
[7492] aggcctcggt ggggagctcc gacagcgccg cctccaggat gatgtcagcg ttggggttgg 11280
[7493] cgctggatga gtgcgtgcgc aaacagcgcc cccacgcggg cacgcgtagc ttgaagcgcg 11340
[7494] cgcccgcaaa ctcccgcttg tgggccataa gcagggcgta cagctgcctg tgggtccggc 11400
[7495] aggcgctgtg gtcgatgtgg tgggcgtcca acaaccccac gattgtctgt ttggtgaggt 11460
[7496] ttttaacgcg ccccgccccg ggaaacgtct gcgtgctttt ggccatctgc acgccaaaca 11520
[7497] gttcgcccca gattatcttg aacagcgcca ccgcgtggtc cgtctcgcta acggacccgc 11580
[7498] gcgggggaca gccgcttagg gcgtcggcga cgcgcttgac ggcttcctcc gagagcagaa 11640
[7499] gtccgtcggt tacgttacag tggcccagtt cgaacaccag ctgcatgtag cggtcgtagt 11700
[7500] ggggggtcag taggtccagc acgtcatcgg ggccgaaggt cctcccagat cccccggccg 11760
[7501] ccgagtccca atgcaggcgc gcggccatgg tgctgcacag gcacaacagc tcccagacgg 11820
[7502] gggttacgtt cagggtgggg ggcagggcca cgagctccag ctctccggtg acgttgatcg 11880
[7503] tggggatgac gcccgtggcg tagtggtcat agatccgccg aaatatggcg ctgctgcggg 11940
[7504] tggccatggg aacgcggaga caggcctcca gcaacgccag gtaaataaac cgcgtgcgtc 12000
[7505] ccatcaggct gttgaggttg cgcatgagcg cgacaatttc cgccggcgcg acatcggacc 12060
[7506] ggaggtattt ttcgacgaaa agacccacct cctccgtctc ggcggcctgg gccggcagcg 12120
[7507] acgcctcggg atcccggcac cgcagctccc gtagatcgcg ctgggccctg agggcgtcga 12180
[7508] aatgtacgcc ccgcaaaaac agacagaagt cctttggggt cagggtatcg tcgtgtcccc 12240
[7509] agaagcgcac gcgtatgcag tttagggtca gcagcatgtg aaggatgtta aggctgtccg 12300
[7510] agagacacgc cagcgtgcat ctctcaaagt agtgtttgta acggaatttg ttgtagatgc 12360
[7511] gcgacccccg ccccagcgac gtgtcgcatg ccgacgcgtc acagcgcccc ttgaaccggc 12420
[7512] gacacagcag gtttgtgacc tgggagaact gcgcgggcca ctggccgcag gaactgacca 12480
[7513] cgtgattaag gagcatgggc gtaaagacgg gctccgagcg cgccccggag ccgtccatgt 12540
[7514] aaatcagtag ctccccccttg cggagggtgc gcacccgtcc cagggactgg tacacggaca 12600
[7515] ccatgtccgg tccgtagttc atgggtttca cgtaggcgaa catgccatca aagtgcaggg 12660
[7516] gatcgaagct gaggcccacg gttacgaccg tcgtgtatat aaccacgcgg tattggcccc 12720
[7517] acgtggtcac gtccccgagg ggggtgagcg agtgaagcaa cagcacgcgg tccgtaaact 12780

[7518] gacggcagaa ccgggccacg atctccgcga aggagaccgt cgacgaaaaa atgcagatgt 12840
[7519] tatcgccccc gccaaggcgc gcttccagct ccccaaagaa cgtggccccc cgggcctccg 12900
[7520] gagaggcgtc cggagacggg ccgctcggcg gcccgggcgg gcgcagggca gcctgcagga 12960
[7521] gctcggtccc cagacgcggg agaaacaggc accggcgcgc cgaaaacccg ggcatggcgt 13020
[7522] actcgccgac caccacatgc acgttttttt cgccccggag accgcacagg aagtccacca 13080
[7523] actgcgcgtt ggcggttgcg tccatggcga tgatccgagg acagatgcgc agcaggcgta 13140
[7524] gcattaacgc atccacgcgg cccagttgct gcatcgttgg cgaatagagc tggcccagcg 13200
[7525] tcgacataac ctcgtccaga acgaggacgt cgtagttgtt cagaaggttg gggcccacgc 13260
[7526] gatgaaggct ttccacctgg acgataagtc ggtggaaggg gcggtcgttc ataatgtaat 13320
[7527] tggtggatga gaagtaggtg acaaagtcga ccaggcctga ctcagcgaac cgcgtcgcta 13380
[7528] gggtctgggt aaaactccga cgacaggaga cgacgagcac actcgtgtcc ggagagtgga 13440
[7529] tcgcttcccg cagccagcgg atcagcgcgg tagtttttcc cgaccccatt ggcgcgcgga 13500
[7530] ccacagtcac gcacctggcc gtcggggcgc tcgcgttggg gaaggtgacg ggtccgtgct 13560
[7531] gctgccgctc gatcgttgtt ttcgggtgaa cccggggcac ccattcggcc aaatcccccc 13620
[7532] cgtacaacat ccgcgctagc gatacgctcg acgtgtactg ttcgcactcg tcgtccccaa 13680
[7533] tgggacgccc ggcccccaga ggatctcccg actccgcgcc ccccacgaaa ggcatgaccg 13740
[7534] gggcgcggac ggcgtggtgg gtctggtgtg tgcaggtggc gacgtttgtg gtctctgcgg 13800
[7535] tctgcgtcac ggggctcctc gtcctggcct ctgtgttccg ggcacggttt ccctgctttt 13860
[7536] acgccacggc gagctcttat gccggggtga actccacggc cgaggtgcgc gggggtgtag 13920
[7537] ccgtgcccct caggttggac acgcagagcc ttgtgggcac ttatgtaatc acggccgtgt 13980
[7538] tgttgttggc cgtggccgtg tatgccgtgg tcggcgccgt gacctcccgc tacgaccgcg 14040
[7539] ccctggacgc gggccgccgt ctggctgcgg cccgcatggc catgccgcac gccacgctga 14100
[7540] tcgccggaaa cgtctgctct tggttgctgc agatcaccgt cctgttgctg gcccatcgca 14160
[7541] tcagccagct ggcccacctg gtttacgtcc tgcactttgc gtgtctggtg tattttgcgg 14220
[7542] cccatttttg caccaggggg gtcctgagcg ggacgtatct gcgtcaggtg cacggcctga 14280
[7543] tggagctggc cccgacccat catcgcgtcg tcggcccggc tcgcgccgtg ctgacaaacg 14340
[7544] ccttgctgtt gggcgtcttc ctgtgcacgg ccgacgccgc ggtatccctg aataccatcg 14400
[7545] ccgcgttcaa ctttaatttt tcggccccgg gcatgctcat ctgcctgacc gtgctgttcg 14460
[7546] ccattctcgt cgtatcgctg ttgttggtgg tcgagggggt gttgtgtcac tacgtgcgcg 14520
[7547] tgttggtggg cccccacctg ggggccgtgg ccgccacggg catcgtcggc ctggcctgcg 14580
[7548] agcactatta caccaacggc tactacgttg tggagacgca gtggccgggg gctcagacgg 14640
[7549] gagtccgcgt cgccctcgcc ctggtcgccg cctttgccct cggcatggcc gtgctccgct 14700
[7550] gcacccgcgc ctatctgtat cacaggcggc accacaccaa atttttatg cgcatgcgcg 14760
[7551] acacgcgaca ccgcgcacat tccgccctca agcgcgtacg cagttccatg cgcggatcgc 14820
[7552] gagacggccg ccacaggccc gcacccggca gcccgcccgg gattcccgaa tatgcggaag 14880
[7553] acccctacgc gatctcatac ggcggccagc tcgaccggta cggagattcc gacggggagc 14940
[7554] cgatttacga cgaggtggcg gacgaccaaa ccgacgtatt gtacgccaag atacaacacc 15000
[7555] cgcggcacct gcccgacgac gatcccatct atgacaccgt tgggggggtac gaccccgagc 15060
[7556] ccgccgagga ccccgtgtac agcaccgtcc gccgttggta gctgtttggt tccgttttaa 15120
[7557] taaaccgttt gtgtttaacc cgaccgtggt gtatgtctgg tgtgtggcgt ccgatcccgt 15180
[7558] tactatcacc gtcccccccc ccccctcaac cccggcgatt gtgggttttt taaaaacgac 15240
[7559] acgcgtgcga ccgtatacag aacattgttt tggtttttat tcgctatcgg acatgggggg 15300

[7560] tggaaactgg gtggcggggc aggcgcctcc gggggtccgc cggtgagtgt ggcgcgaggg 15360
[7561] ggggtccgat gaacgcaggc gctgtctccc cggggcccgc gtaaccccgc gcatatccgg 15420
[7562] gggcacgtag aaattacctt cctcttcgga ctcgatatcc acgacgtcaa agtcgtgggc 15480
[7563] ggtcagcgag acgacctccc cgtcgtcggt gatgaggacg ttgtttcggc agcagcaggg 15540
[7564] ccgggccccg gagaacgaga ggcccatagc tcggcgagcg tgtcgtcgaa tgccaggcgg 15600
[7565] ctgcttcgct ggatggcctt atagatctcc ggatcgatgc ggacgggggt aatgatcagg 15660
[7566] gcgatcggaa cggcctggtt cgggagaatg gacgccttgc tgggtcctgc ggccccgaga 15720
[7567] gccccggcgc cgtcctccag gcggaacgtt acgccctcct ccgcgctggt gcggtgcctg 15780
[7568] ccgataaacg tcaccagatg cgggtggggg gggcagtcgg ggaagtggct gtcgagcacg 15840
[7569] tagccctgca ccaagatctg cttaaagttc gggtgacggg ggttcgcgaa gacgggctcg 15900
[7570] cggcggacca gatccccgga gctccaggac acgggggaga tggtgtggcg tccgaggtcg 15960
[7571] ggggcgccaa acagaagcac ctccgagaca acgccgctat ttaactccac caaggcccga 16020
[7572] tccgcggcgg agcaccgcct tttttcgccc gaggcgtggg cctctgacca ggcctggtct 16080
[7573] tgcgtgacga gagcctcctc cgggccgggg acgcgcccgg gcgcgaagta tcgcacgctg 16140
[7574] ggcttcggga tcgaccggat aaatgcccgg aacgcctccg gggaccggtg tgccatcaag 16200
[7575] tcctcgtacg cggaggccgt ggggtcgctg gggtccatgg ggtcgaaagc gtacttggcc 16260
[7576] cggcatttga cctcgtaaaa ggccaggggg gtcttgggga ctggggccag gtagccgtga 16320
[7577] atgtcccgag gacagacgag aatatccagg gacgccccga ccatccccgt gtgaccgtcc 16380
[7578] atgaggaccc cacacgtatg cacgttctct tcggcgaggt cgctgggttc gtggaagata 16440
[7579] aagcgccgcg tgtcggcgcc ggcctcgccg ccgtcgtccg cgcggcccac gcagtagcga 16500
[7580] aacagcaggc ttcgggccgt cggctcgttc acccgcccga acatcaccgc cgaagactgt 16560
[7581] acatccggcc gcaggctggc gttgtgcttc agccactggg gcgagaaaca cggaccctgg 16620
[7582] gggccccagc ggagggtgga tgcggtcgtg aggccccgcc ggagcagggc ccatagctgg 16680
[7583] cagtcggcct ggttttgcgt ggccgcctcg taaaacccca tgaggggccg gggcgccacg 16740
[7584] gcgtccgcgg cggccggggg cccgcggcgc gtcaggcgcc ataggtgccg accgagtccg 16800
[7585] cggtccacca tacccgcctc ctcgaggacc acggccaggg aacacagata atccaggcgg 16860
[7586] gcccagaggg gaccgatggc cagaggggcg cggacgccgc gcagcaaccc gcgcaggtgg 16920
[7587] cgctcgaacg tctcggctag tatatgggag ggcagcgcgt tggggatcac cgacgccgac 16980
[7588] cacatagagt caaggtccgg ggagtcggga tcggcgtccg ggtcgcgggc gtgggtgccc 17040
[7589] ccaggagata gcggaatgtc tggggtcgga ggccctgagg cgtcagaaag tgccggcgac 17100
[7590] gcggcccggg gcttttcgtc tgcggtgtcg gtggcgtgct gatcacgtgg ggggttaacg 17160
[7591] ggcgaatggg agctcgggtc cacagctgat gtcgtctggg gtgggggggg caggggacgg 17220
[7592] aaggtggttg tcagcggaag actgttaggg cgggggcgct tgggggggct gtcggggcca 17280
[7593] cgaggggtgt cctcggccag ggcccaggga cgcttagtca cggtgcgtcc cggcggacat 17340
[7594] gctgggccta ccgtggactc catttccgag acgacgtggg gggagcggtg gttgagcgcg 17400
[7595] ccgccgggtg aacgctgatt ctcacgacag cgcgtgccgc gcgcacgggt tggtgtgaca 17460
[7596] caggcgggac accagcacca ggagaggctt aagctcggga ggcagcgcca ccgacgacag 17520
[7597] tatcgccttg tgtgtgtgct ggtaatttat acaccgatcc gtaaacgcgc gccgaatctt 17580
[7598] gggattgcgg aggtggcgcc ggatgccctc tgggacgtca tacgccaggc cgtgggtgtt 17640
[7599] ggtctcggcc gagttgacaa acagggctgg gtgcagcacg cagcgatagg cgagcagggc 17700
[7600] cagggcgaag tccggcgaca gctggttgtt aaaatactgg taaccgggaa accgggtcac 17760
[7601] gggtacgccc aggctcgggg cgacgtacac gctaaccacc aactccagca gcgtctggcc 17820

[7602] cagggcgtac aggtcaaccg ctaacccgac gtcgtgcttc aggcggtggt tggtaaattc 17880
[7603] ggcccgttcg ttgttaaggt atttcaccaa cagctccggg ggctggttat acccgtgacc 17940
[7604] caccagggtg tgaaagttgg ctgtggttag ggcggtgggc atgccaaaca tccgggggga 18000
[7605] cttgaggtcc ggctcctgga ggcaaaactg cccccgggcg atcgtggagt tggagttgag 18060
[7606] ggtgacgagg ctaaagtcgg cgaggacggc ccgccggagc gagacggcgt ccgaccgcag 18120
[7607] catgacgagg atgttggcgc acttgatatc caggtggctg atcccgcagg tggtgtttaa 18180
[7608] aaacacaacg gcgcgggcca gctccgtgaa gcactggtgg agggccgtcg agaccgaggg 18240
[7609] gtttgttgtg cgcagggacg ccagttggcc gatatactta ccgaggtcca tgtcgtacgc 18300
[7610] ggggaacact atctgtcgtt gttgcagcga gaacccgagg ggcgcgatga agccgcggat 18360
[7611] gttgtgggtg cggccggcgc gtagaacgca ctccccgacc aacagggtcg cgatgagctc 18420
[7612] aacggcaaac cactcctttt cctttatggt cttaacggca agcttatgtt cgcgaatcag 18480
[7613] ttggacgtca ccgtatcccc cagacccccc gaagcttcgg gccccgggga tctcgagggt 18540
[7614] cgtgtagtgt agggcggggt tgatggcgaa cacggggctg catagcttgc ggatgcgcgt 18600
[7615] gagggtgagg atgtgcgagg gggacgaggg gggtgcggtt aacgccgcct gggatctgcg 18660
[7616] caggggcggg cggttcagtt tggccgccgt accgggcgtc tcgggggacg cgcggcgatg 18720
[7617] agacgagcgg ctcattcgcc atcgggatag tcccgcgcga agccgctcgc ggaggccgga 18780
[7618] tcggtggcgg gacccgtggg aggagcggga gacggcggcg tcctggagag aggggccgct 18840
[7619] ggggcgcccg gaggccccgt gggggttgga gtgtacgtag gatgcgagcc aatccttgaa 18900
[7620] ggaccgttgg cgtgcacctt gggggctgag gttagctgcc acatgaccag caggtcgctg 18960
[7621] tctgcgggac tcatccatcc ttcggccagg tcgccgtctc cccacagaga agcgttggtc 19020
[7622] gctgcttcct cgagttgctc ctcctggtcc gcaagacgat cgtccacggc gtccaggcgc 19080
[7623] tcaccaagcg ccggatcgag gtaccgtcgg tgtgcggtta gaaagtcacg acgcgccgct 19140
[7624] tgctcctcca cgcgaatttt aacacaggtc gcgcgctgtc gcatcatctc taagcgcgcg 19200
[7625] cgggacttta gccgcgcctc caattccaag tgggccgcct ttgcagccat aaaggcgcca 19260
[7626] acaaaccgag gatcttgggt gctgacgccc tcccggtgca gctgcagggt ctggtccttg 19320
[7627] taaatctcgg ctcggaggtg cgtctcggcc aggcgtcggc gcagggccgc gtgggcggca 19380
[7628] tctcggtcca ttccgccacc ctgcgggcga cccggggggt gctctgatag tctcgcgtgc 19440
[7629] ccaaggcccg tgatcggggt acttcgccgc cgcgacccgc cacccggtgt gcgcgatgtt 19500
[7630] tggtcagcag ctggcgtccg acgtccagca gtacctggag cgcctcgaga aacagaggca 19560
[7631] acttaaggtg ggcgcggacg aggcgtcggc gggcctcacc atgggcggcg atgccctacg 19620
[7632] agtgcccttt ttagatttcg cgaccgcgac ccccaagcgc caccagaccg tggtccctgg 19680
[7633] cgtcgggacg ctccacgact gctgcgagca ctcgccgctc ttctcggccg tggcgcggcg 19740
[7634] gctgctgttt aatagcctgg tgccggcgca actaaagggg cgtgatttcg ggggcgacca 19800
[7635] cacggccaag ctggaattcc tggccccccga gttggtacgg gcggtggcgc gactgcggtt 19860
[7636] taaggagtgc gcgccggcgg acgtggtgcc tcagcgtaac gcctactata gcgttctgaa 19920
[7637] tacgtttcag gccctccacc gctccgaagc ctttcgccag ctggtgcact ttgtgcggga 19980
[7638] ctttgcccag ctgctcaaaa cctccttccg ggcctccagc ctcacggaga ccacgggccc 20040
[7639] ccccaaaaaa cgggccaagg tggacgtggc cacccacggc cggacgtacg gcacgctgga 20100
[7640] gctgttccaa aaaatgatcc ttatgcacgc cacctacttt ctggccgccg tgctcctcgg 20160
[7641] ggaccacgcg gagcaggtca acacgttcct gcgtctcgtg tttgagatcc ccctgtttag 20220
[7642] cgacgcggcc gtgcgccact tccgccagcg cgccaccgtg tttctcgtcc cccggcgcca 20280
[7643] cggcaagacc tggtttctgg tgcccctcat cgcgctgtcg ctggcctcct ttcgggggat 20340

[7644] caagatcggc tacacggcgc acatccgcaa ggcgaccgag ccggtgtttg aggagatcga 20400
[7645] cgcctgcctg cggggctggt tcggttcggc ccgagtggac cacgttaaag gggaaaccat 20460
[7646] ctccttctcg tttccggacg ggtcgcgcag taccatcgtg tttgcctcca gccacaacac 20520
[7647] aaacgtaagt cctcttttct ttcgcatggc tctcccaagg ggccccgggt cgacccgacc 20580
[7648] cacacccacc cacccacata cacacacaac cagacgcggg aggaaagtct gccccgtggg 20640
[7649] cactgatttt tattcgggat cgcttgagga ggcccgggca acggcccggg caacggtggg 20700
[7650] gcaactcgta gcaaataggc gactgatgta cgaagagaag acacacaggc gccacccggc 20760
[7651] gctggtcggg gggatgttgt ccgcgccgca ccgtcccccg acgacctctt gcagacggtc 20820
[7652] cgtgatgcaa ggacggcggg gggcctgcag cagggtgacc gtatccacgg gatggccaaa 20880
[7653] gagaagcgga cacaggctag catccccctg gaccgccagg gtacactggg ccatcttggc 20940
[7654] ccacagacac ggggcgacgc agggacagga ctccgttacg acggaggaga gccacagtgc 21000
[7655] gttggcggaa tcgatgtggg gcggcggggc gcaggactcg cagccccccg ggtggttggt 21060
[7656] gatcctggcc aggagccatc ccagatggcg ggccctgctt cccggtggac agagcgaccc 21120
[7657] caggtcgctg tccatggccc agcagtagat ctggccgctg gggaggtgcc accaggcccc 21180
[7658] cgggcccaag gcgcagcacg cgcccggctc cgggggggtc ttcgcgggga ccagatacgc 21240
[7659] gccatccagc tcgccgacca ctggctcctc cgcgagctgt tcggtggttg ggtcgggggt 21300
[7660] ttcctccggg ggggtggccg cccgtatgcg tgcgaacgtg agggtgcaca ggagcggggt 21360
[7661] caggggggtgc gtcacgctcc ggaggtggac gatcgcgcag tagcggcgct cgcggttaaa 21420
[7662] gaaaaagagg gcaaagaagg tgttcggggg caaccgcagc gccttggggc gcgtcagata 21480
[7663] cagaaaaatc tcgcagaaga gggcgcgccc ggggtctggg ttaggaaggg ccacctgaca 21540
[7664] cagaggctcg gtgaggaccg ttagacaccg aaagatcttg agccgctcgt ccgcccgaac 21600
[7665] gacgcgccac acaaagacgg agttgacaat gcgcgcgata gagtcgacgt ccgtccccag 21660
[7666] gtcgtcgact ctatcgcgcg tgccgcgagc tccggcccgg gaatccggcc ggggcaaggt 21720
[7667] ccccgggggа ccaggcggcg ccaggggccg ccggggtccc agctgcgcca tgccgggggc 21780
[7668] ggggggaggg caaaccccag aggcgggggc caacggcgcg gggaggagtg ggtgggcgag 21840
[7669] gtggccgggg gaaggcgccc gctagcgaga ccggccgttc ccggacgaca ccttgcgaca 21900
[7670] aaacctaagg acagcggccc gcgcgacggg gtccgagagg ctaaggtagg ccgcgatgtt 21960
[7671] aatggtgaac gcaaagccgc cgggaaagac aactatgcca cagaggcggc gattaaaccc 22020
[7672] caggcagagg taggcgtagc tttccccggg caggtattgc tcgcagaccc tgcgtggggc 22080
[7673] tgtggagggg acggcctcca tgaagcgaca tttactctgc tcgcgtttac tgacgtcacc 22140
[7674] atccatcgcc acggcgattg gacgattgtt aagccgcagc gtgtctccgc ttgtgctgta 22200
[7675] gtagtcaaaa acgtaatggc cgtcggagtc ggcaaagcgg gccgggaggt cgtcgccgag 22260
[7676] cgggacgacc cgccgccccc gaccgccccg tccccccagg tgtgccagga cggccagggc 22320
[7677] atacgcggtg tgaaaaaagg cgtcgggggc ggtcccctcg acggcgcgca tcaggttctc 22380
[7678] gaggagaatg gggaagcgcc tggtcacctc ccccaaccac gcgcgttggt cggggccaaa 22440
[7679] gtcatagcgc aggcgctgtg agattcgcgg gccgccctga agcgcggccc ggatggcctg 22500
[7680] gcccagggcc cggaggcacg ccagatgtat gcgcgcggta aaggcgacct cggcggcgat 22560
[7681] gtcaaagggc ggcaggacgg ggcgcgggtg gcgcaggggc acctcgagcg cgggaaagcg 22620
[7682] tagcagcagc tccgcctgcc cagcgggaga cagctggtgg gggcgcacga cgcgttctgc 22680
[7683] ggcgcaggcc tcggtcaggg ccgtggccag cgccgaggac agcagcggag ggcgggcgcg 22740
[7684] tcgcccgccc cacgccacgg agttctcgta ggagacgacg acgaagcgct gcttggttcc 22800
[7685] gtagtggtgg cgcaggacca cggagataga acgacggctc cacagccagt ccggccggtc 22860

[7686] gccgccggcc agggcttccc atccgcgatc caaccactcg accagcgacc gcggctttgc 22920
[7687] ggtaccaggg gtaagggtta gaacgtcgtt caggatgtcc tcgcccccgg gcccgtgggg 22980
[7688] cgctggggcc acaaagcggc ccccgccggg gggctccaga cccgccagca ccgcatctgc 23040
[7689] gtcagccgcc cccatggcgc ccccgctgac ggcctggtga accagggcgc cctggcgtag 23100
[7690] ccccgatgca acgccacagg ccgcacgccc ggtccgcgct cggaccgggt ggcggcgggt 23160
[7691] gacgtcctgc actgcccgct gaaccaacgc gaggatctcc tcgttctcct gtgcgatgga 23220
[7692] cacgtcctgg gccgcggtcg tgtcgccgcc gggggccgtc agctgctcct ccggggagat 23280
[7693] gggggggtcg gacgccccga cgatgggcgg gtctgcgggc gcccccgcgt ggggccgggc 23340
[7694] caagggctgc ggacgcgggg acgcgctttc ccccagaccc atggacaggt gggccgcagc 23400
[7695] ctccttcgcg gccggcgggg cggcggcgcc aagcagagcg acgtagcggc acaaatgccg 23460
[7696] acagacgcgc atgatgcgcg tgctgtcggc cgcgtagcgc gtgttggggg ggacgagctc 23520
[7697] gtcgtaacta aacagaatca cgcgggcaca gctcgccccc gagccccacg caaggcgcag 23580
[7698] cgccgccacg gcgtacgggt catagacgcc ctgcgcgtca cacaccacgg gcagggagac 23640
[7699] gaacaacccc ccggcgctgg acgcacgcgg aaggaggcca gggtgtgccg gcacgacggg 23700
[7700] ggccagaagc tcccccaccg catccgcggg cacgtaggcg gcaaacgccg tgcaccacgg 23760
[7701] ggtacagtcg ccggtggcat gagcccgagt ctggatttcg acctggaagt ttgcggccgt 23820
[7702] cccgagtccg gggcggccgc gcatcagggc ggccagaggg attcccgcgg ccgccaggca 23880
[7703] ctcgctggat atgatgacgt gaaccaaaga ccgagggccg acccgggccg tggccgagat 23940
[7704] cgtctggacc tcgttggcca agtgcgcgtt catggttcgg gggtgggtgt gggtgtgtag 24000
[7705] gcgatgcggg tcccccgagt ccgcgggaag ggcgtgggtt tggcgcgcgt atgcgtattc 24060
[7706] gccaacggag gcgtgcgtgc ttatgcgcgg cgcgtttctt ctgtctctag ggaatccgag 24120
[7707] gccaggactt taacctgctc tttgtcgacg aggccaactt tattcgcccg gatgcggtcc 24180
[7708] agacgattat gggctttctc aaccaggcca actgcaagat tatcttcgtg tcgtccacca 24240
[7709] acaccgggaa ggccagtacg agctttttgt acaacctccg cggggccgca gacgagcttc 24300
[7710] tcaacgtggt gacctatata tgcgatgatc acatgccgag ggtggtgacg cacacaaacg 24360
[7711] ccacggcctg ttcttgttat atcctcaaca agcccgtttt catcacgatg gacggggcgg 24420
[7712] ttcgccggac cgccgatttg tttctggccg attccttcat gcaggagatc atcgggggcc 24480
[7713] aggccaggga gaccggcgac gaccggcccg ttctgaccaa gtctgcgggg gagcggtttc 24540
[7714] tgttgtaccg cccctcgacc accaccaaca gcggcctcat ggcccccgat ttgtacgtgt 24600
[7715] acgtggatcc cgcgttcacg gccaacaccc gagcctccgg gaccggcgtc gctgtcgtcg 24660
[7716] ggcggtaccg cgacgattat atcatcttcg ccctggagca ctttttttctc cgcgcgctca 24720
[7717] cgggctcggc ccccgccgac atcgcccgct gcgtcgtcca cagtctgacg caggtcctgg 24780
[7718] ccctgcatcc cggggcgttt cgcggcgtcc gggtggcggt cgagggaaat agcagccagg 24840
[7719] actcggccgt cgccatcgcc acgcacgtgc acacagagat gcaccgccta ctggcctcgg 24900
[7720] agggggccga cgcgggctcg ggccccgagc ttctcttcta ccactgcgag cctcccggga 24960
[7721] gcgcggtgct gtacccctttt ttcctgctca acaaacagaa gacgcccgcc tttgaacact 25020
[7722] ttattaaaaa gtttaactcc gggggcgtca tggcctccca ggagatcgtt tccgcgacgg 25080
[7723] tgcgcctgca gaccgacccg gtcgagtatc tgctcgagca gctaaataac ctcaccgaaa 25140
[7724] ccgtctcccc caacactgac gtccgtacgt attccggaaa acggaacggc gcctcggatg 25200
[7725] accttatggt cgccgtcatt atggccatct acctcgcggc ccaggccgga cctccgcaca 25260
[7726] cattcgctcc tatcacacgc gtctcgtgag cgcccaataa acacacccag gtatgctacg 25320
[7727] cacgaccacg gtgtcgtctg ttaaggggggg ggggggaagg gggtgttggc gggaagcgtg 25380

[7728] ggaacacggg ggattctctc acgaccggca ccagtaccac ccccctgtga acacagaaac 25440
[7729] cccaacccaa atcccataaa catacgacac acaggcatat tttggaattt cttaggtttt 25500
[7730] tatttattta ggtatgctgg ggtttctccc tggatgccca cccccacccc cccgtgggtc 25560
[7731] tagccgggcc ttagggatag cgtataacgg gggccatgtc tccggaccgc acaacggccg 25620
[7732] cgccgtcaaa ggtgcacacc cgaaccacgg gagccagggc caaggtgtct cctagttggc 25680
[7733] ccgcgtgggt cagccaggcg acgagcgcct cgtaaagcgg cagccttcgc tctccatcct 25740
[7734] gcatcagggc cggggcttcg gggtgaatga gctgggcggc ctcccgcgtg acactctgca 25800
[7735] tctgcagtag agcgttcacg tacccgtcct gggcacttag cgcaaagagc cgggggatta 25860
[7736] gcgtaaggat gatggtggtt ccctccgtga tcgagtaaac catgttaagg accagcgatc 25920
[7737] gcagctcggc gtttacggga ccgagttgtt ggacgtccgc cagcagcgag aggcgactcc 25980
[7738] cgttgtagta cagcacgttg aggtctggca gccctccggg gtttctgggg ctggggttca 26040
[7739] ggtcccggat gcccctggcc acgagccgcg ccacgatttc gcgcgccagg ggcgatggaa 26100
[7740] gcggaacggg aaaccgcaac gtgaggtcca gcgaatccag gcgcacgtcc gtcgcttggc 26160
[7741] cctcgaacac gggcgggacg aggctgatgg ggtccccgtt acagagatct acgggggagg 26220
[7742] tgttgcgaag gttaacggtg ccggcgtggg tgaggcccac gtccaggggg caggcgacga 26280
[7743] ttcgcgtggg aagcacccgg gtgatgaccg cggggaagcg ccttcggtac gccagcaaca 26340
[7744] accccaacgt gtcgggactg acgcctccgg agacgaagga ttcgtgcgcc acgtcggcca 26400
[7745] gcgtcagttg ccggcggatg gtcggcagga ataccacccg cccttcgcag cgctgcagcg 26460
[7746] ccgccgcatc ggggcgcgag atgcccgagg gtatcgcgat gtcagtttca aagccgtccg 26520
[7747] ccagcatggc gccgatccac gcggcaggga gtgcagtggt ggttcgggtg gcgggaggag 26580
[7748] cgcggtgggg gtcagcggcg tagcagagac gggcgaccaa cctcgcatag gacggggggt 26640
[7749] gggtcttagg gggttgggag gcgacaggga ccccagagca tgcgcgggga ggtctgtcgg 26700
[7750] gcccagacgc accgagagcg aatccgtccg cggagtcccg gcttgggttt tatggggccc 26760
[7751] ggccctcgga atcgcggctt gtcggcgggg acaaaggggg cggggctagg ggcttgcgga 26820
[7752] aacagaagac gcgtgggata aaagaatcgc actaccccaa ggaagggcgg ggcggtttat 26880
[7753] tacagagcca gtcccttgag cggggatgcg tcatagacga gatactgcgc gaagtgggtc 26940
[7754] tcccgcgcgt gggcttcccc gttgcgggca ctgcggagga gggcggggtc gctggcgcag 27000
[7755] gtgagcgggt aggcctcctg aaacaggcca cacgggtcct ccacgagttc gcggcacccc 27060
[7756] gggggggcgct taaactgtac gtcgctggcg gcggtggccg tggacaccgc cgaacccgtc 27120
[7757] tccacgatca ggcgctccag gcagcgatgt ttggcggcga tgtcggccga cgtaaagaac 27180
[7758] ttaaagcagg ggctgagcac cggcgaggcc ccgttgaggt ggtaggcccc gttatagagc 27240
[7759] aggtccccgt acgaaaatcg ctgcgacgcc cacgggttgg ccgtggccgc gaaggcccgg 27300
[7760] gacgggtcgc tctggccgtg gtcgtacatg agggcggtga catccccctc cttgtccccc 27360
[7761] gcgtaaacgc ccccggcggc gcgtccccgg gggttgcagg gccggcggaa gtagttgacg 27420
[7762] tcggtcgaca cgggggtggc gataaactca cacacggcgt cctggccgtg gtccatccct 27480
[7763] gcgcgccgcg gcacctgggc gcacccgaac acggggacgg gctgggccgg ccccaggcgg 27540
[7764] tttcccgcca cgaccgcgtt ccgcaggtac acggctgccg cgttgtccag gagaggggga 27600
[7765] gccccgcggc ccaggtaaaa gttttgggga aggttgccca tgtcggtgac ggggttgcgg 27660
[7766] acggttgccg tggccacgac ggcggtgtag cccacgccca ggtccacgtt cgcgcgcggc 27720
[7767] tgggtgagcg tgaagtttac ccccccgcca gtttcgtgcc gggccacctg gagctggccc 27780
[7768] aggaagtacg cctccgacgc gcgctccgag aacagcacgt tctcagtcac aaagcggtcc 27840
[7769] tgtcggacga cggtgaaccc aaacccggga tggaggcccg tcttgagctg atgatgcaag 27900

[7770] gccacgggac tgatcttgaa gtaccccgcc atgagcgcgt aggtcagcgc gttctccccg 27960
[7771] gccgcgctct cgcggacgtg ctgcacgacg ggctgtcgga tcgacgaaaa gtagttggcc 28020
[7772] cccagagccg gggggaccag ggggacctgc cgcgacaggt cgcgcagggc cgggggggaaa 28080
[7773] ttgggcgcgt tcgccacgtg gtcggccccg gcgaacagcg cgtggacggg gaggggggtaa 28140
[7774] aaatagtcgc cattttggat ggtatggtcc agatgctggg gggccatcag caggattccg 28200
[7775] gcgtgcaacg ccccgtcgaa tatgcgcatg ttggtggtgg acgcggtgtt ggcgcccgcg 28260
[7776] tcgggcgccg ccgagcagag cagcgccgtt gtgcgttcgg ccatgttgtg ggccagcacc 28320
[7777] tgcagcgtga gcatggcggg cccgtccact accacgcgcc cgttgtgaaa catggcgttg 28380
[7778] accgtgttgg ccaccagatt ggccgggtgc agggggtgcg cggggtccgt cacggggtcg 28440
[7779] ctggggcact cctcgccggg ggcgatctcc gggaccacca tgttctgcag ggtggcgtat 28500
[7780] acgcggtcga agcgaacccc cgcggtgcag cagcggcccc gcgagaaggc gggcaccatc 28560
[7781] acgtagtagt aaatcttgtg gtgcacggtc cagtccgccc cccggtgcgg ccggtcatcc 28620
[7782] gcggcgtccg cggctcgggc ctgggtgttg tgcagcagct ggccgtcgtt gcggttgaag 28680
[7783] tccgcggtcg ccacgttaca tgccgccgcg tacacggggt cgtggccccc cgcgctaacc 28740
[7784] cggcagtcgc gatggcggtc cagggccgcg cgccgcatca gggcgtcaca gtcccacacg 28800
[7785] aggggtggca gcagcgccgg gtctcgcatt aggtgattca gctcggcttg cgcctgcccg 28860
[7786] cccagctccg ggccggtcag ggtaaagtca tcaaccagct gggccagggc ctcgacgtgc 28920
[7787] gccaccaggt cccggtacac ggccatgcac tcctcgggaa ggtctccccc gaggtaggtc 28980
[7788] acgacgtacg agaccagcga gtagtcgttc acgaacgccg cgcaccgcgt gttgttccag 29040
[7789] tagctggtga tgcactggac cacgagccgg gccagggcgc agaagacgtg ctcgctgccg 29100
[7790] tgtatggcgg cctgcagcag gtaaaacacc gccgggtagt tgcggtcgtc gaacgccccg 29160
[7791] cgaacggcgg cgatggtggc gggggccatg gcgtggcgtc ccacccccag ctccaggccc 29220
[7792] cgggcgtccc ggaacgccgc cggacatagc gccaggggca agttgccgtt caccacgcgc 29280
[7793] caggtggcct ggatctcccc cgggccggcc gggggaacgt ccccccccgg cagctccacg 29340
[7794] tcggccaccc ccacaaagaa gtcgaacgcg gggtgcagct caagagccag gttggcgttg 29400
[7795] tcgggctgca taaactgctc cggggtcatc tggccttccg cgacccatcg gacccgcccg 29460
[7796] tgggccaggc gctgccccca ggcgttcaaa aacagctgct gcatgtctgc ggcggggccg 29520
[7797] gccggggccg ccacgtacgc cccgtacgga ttggcggctt cgacggggtc gcggttaagg 29580
[7798] cccccgaccg ccgcgtcaac gttcatcagc gaagggtggc acacggtccc gatcgcgtgt 29640
[7799] tccagagaca ggcgcagcac ctggcggtcc ttcccccaaa aaaacagctg gcggggcggg 29700
[7800] aaggcgcggg gatccgggtg gccgggggcg gggactaggt ccccggcgtg cgcggcaaac 29760
[7801] cgttccatga ccggattgaa caggcccagg ggcaggacga acgtcaggtc catggcgccc 29820
[7802] accagggggt agggaacgtt ggtggcggcg tagatgcgct tctccagggc ctccagaaag 29880
[7803] accagcttct cgccgatgga caccagatcc gcgcgcacgc gcgtcgtctg gggggcgctc 29940
[7804] tcgagctcgt ccagcgtctg ccggttcagg tcgagctgct cctcctgcat ctccagcagg 30000
[7805] tggcggccca cgtcgtccag acttcgcacg gccttgccca tcacgagcgc cgtgaccagg 30060
[7806] ttggccccgt tcaggaccat ctcgccgtac gtcaccggca cgtcggcttc ggtgtcctcc 30120
[7807] actttcagga aggactgcag gaggcgctgt ttgatcgggg cggtggtgac gagcaccccg 30180
[7808] tcgaccggcc gcccgcgcgt gtcggcatgc gtcagacggg gcacggccac ggagggctgc 30240
[7809] gtggccgtgg tgaggtccac gagccaggcc tcgacggcct cccggcggtg gcccgccttg 30300
[7810] cccaggaaaa agctcgtctc gcagaagctt cgctttagct cggcgaccag ggtcgcccgg 30360
[7811] gccaccctgg tggccaggcg gccgttgtcc aggtatcgtt gcatcggcaa caacaaagcc 30420

[7812] aggggcggcg ccttttccag cagcacgtgc agcatctggt cggccgtgcc gcgctcaaac 30480
[7813] gccccgagga cggcctggac gttgcgagcg agctgttgga tggcgcgcaa ctggcgatgc 30540
[7814] gcgccgatac ccgtcccgtc cagggcctcc cccgtgagca gggcgatggc ctcggtggcc 30600
[7815] aggctgaagg cggcgttcag ggcccggcgg tcgataatct tggtcatgta attgtgtgtg 30660
[7816] ggttgctcga tggggtgcgg gccgtcgcgg gcaatcagcg gctggtggac ctcgaactgt 30720
[7817] acgcgcccct cgttcatgta ggccagctcc ggaaacttgg tacacacgca cgccaccgac 30780
[7818] aacccgagct ccagaaagcg cacgagcgac agggtgttgc aatacgaccc cagcagggcg 30840
[7819] tcgaactcga cgtcgtacag gctgtttgca tcggagcgca cgcgggaaaa aaaatcaaac 30900
[7820] aggcgtcgat gcgacgccac ctcgatcgtg ctaaggaggg acccggtcgg caccatggcc 30960
[7821] gcggcatacc ggtatcccgg agggtcgcgg ttgggagcgg ccatggggtc gcgtggagat 31020
[7822] cggctgtctc tagcgatatt ggcccgggga ggctaagatc caccccaacg cccggccacc 31080
[7823] cgtgtacgtg cccgacggcc caaggtccac cgaaagacac gacgggcccg gacccaaaaa 31140
[7824] ggcgggggat gctgtgtgag aggccgggtg ccggtcgggg gggaaaggca ccgggagaag 31200
[7825] gctgcggcct cgttccagga gaacccagtg tccccaacag acccggggac gtgggatccc 31260
[7826] aggccttata tacccccccc cccgccccac ccccgttaga acgcgacggg tgcattcaag 31320
[7827] atggccctgg tccaaaagcg tgccaggaag aaattggcag aggcggcaaa gctgtccgcc 31380
[7828] gccgccaccc acatcgaggc cccggccgcg caggctatcc ccagggcccg tgtgcgcagg 31440
[7829] ggatcggtgg gcggcagcat ttggttggtg gcgataaagt ggaaaagccc gtccggactg 31500
[7830] aaggtctcgt gggcggcggc gaacaaggca cacagggccg tgcctcccaa aaacacggac 31560
[7831] atcccccaaa acacgggcgc cgacaacggc agacgatccc tcttgatgtt aacgtacagg 31620
[7832] aggagcgccc gcaccgccca cgtaacgtag tagccgacga tggcggccag gatacaggcc 31680
[7833] ggcgccacca cccttccggt cagcccgtaa tacatgcccg ctgccaccat ctccaacggc 31740
[7834] ttcaggacca aaaacgacca aaggaacaga atcacgcgct ttgaaaagac cggctgggta 31800
[7835] tggggcggaa gacgcgagta tgccgaactg acaaaaaaat cagaggtgcc gtacgaggac 31860
[7836] aatgaaaact gttcctccag cggcagttct ccctcctccc ccccgaaggc ggcctcgtcg 31920
[7837] accagatctc gatccaccag aggaaggtca tcccgcatgg tcatggggtg tgcggtggag 31980
[7838] gtggggagac cgaaaccgca aagggtcgct tacgtcagca ggatcccgag atcaaagaca 32040
[7839] cccgggttct tgcacaaaca ccacccgggt tgcatccgcg gaggcgagtg ttttgataag 32100
[7840] gccgttccgc gccttgatat aacctttgat gttgaccaca aaacccggaa tttacgccta 32160
[7841] cgccccaatg cccacgcaag atgaggtagg taaccccccc gtgggtgtga cgttgcgttt 32220
[7842] agttcattgg aggccaaggg gaaaaatggg gtggggagga aacggaaaac ccagtaggcc 32280
[7843] gtgtcgggaa cacgcccggg gttgtcctca aaaggcaggg tccatactac ggaagccgtc 32340
[7844] gttgtattcg agacctgcct gtgcaacgca cgtcggggtt gcctgtgtcc ggttcggccc 32400
[7845] ccaccgcgtg cggcacgcac gaggacgagt ccgcgtgctt tattggcgtt ccaagcgttg 32460
[7846] ccctccagtt tctgttgtcg gtgttccccc atacccacgc ccacatccac cgtaggggggc 32520
[7847] ctctgggccg tgttacgtcg ccgcccgcga tggagcttag ctacgccacc accatgcact 32580
[7848] accgggacgt tgtgttttac gtcacaacgg accgaaaccg ggcctacttt gtgtgcgggg 32640
[7849] ggtgtgttta ttccgtgggg cggccgtgtg cctcgcagcc cggggagatt gccaagtttg 32700
[7850] gtctggtcgt tcgagggaca ggcccagacg accgcgtggt cgccaactat gtacgaagcg 32760
[7851] agctccg 32767
[7852] <210> 848
[7853] <211> 32767

[7854] <212> DNA

[7855] <213> 人工(Artifical)

[7856] <400> 848

[7857] aaaaaagctg aacgagaaac gtaaaatgat ataaatatca atatattaaa ttagattttg 60

[7858] cataaaaaac agactacata atactgtaaa acacaacata tccagtcact atgaatcaac 120

[7859] tacttagatg gtattagtga cctgtagtcg accgacagcc ttccaaatgt tcttcgggtg 180

[7860] atgctgccaa cttagtcgac cgacagcctt ccaaatgttc ttctcaaacg gaatcgtcgt 240

[7861] atccagccta ctcgctattg tcctcaatgc cgtattaaat cataaaaaga aataagaaaa 300

[7862] agaggtgcga gcctcttttt tgtgtgacaa aataaaaaca tctacctatt catatacgct 360

[7863] agtgtcatag tcctgaaaat catctgcatc aagaacaatt tcacaactct tatacttttc 420

[7864] tcttacaagt cgttcggctt catctggatt ttcagcctct atacttacta aacgtgataa 480

[7865] agtttctgta atttctactg tatcgacctg cagactggct gtgtataagg gagcctgaca 540

[7866] tttatattcc ccagaacatc aggttaatgg cgtttttgat gtcattttcg cggtggctga 600

[7867] gatcagccac ttcttccccg ataacggaga ccggcacact ggccatatcg gtggtcatca 660

[7868] tgcgccagct ttcatccccg atatgcacca ccgggtaaag ttcacgggag actttatctg 720

[7869] acagcagacg tgcactggcc agggggatca ccatccgtcg cccgggcgtg tcaataatat 780

[7870] cactctgtac atccacaaac agacgataac ggctctctct tttataggtg taaaccttaa 840

[7871] actgcatttc accagcccct gttctcgtca gcaaaagagc cgttcatttc aataaaccgg 900

[7872] gcgacctcag ccatcccttc ctgattttcc gctttccagc gttcggcacg cagacgacgg 960

[7873] gcttcattct gcatggttgt gcttaccaga ccggagatat tgacatcata tatgccttga 1020

[7874] gcaactgata gctgtcgctg tcaactgtca ctgtaatacg ctgcttcata gcatacctct 1080

[7875] ttttgacata cttcgggtat acatatcagt atatattctt ataccgcaaa aatcagcgcg 1140

[7876] caaatacgca tactgttatc tggcttttag taagccggat ccacgcggcg tttacgcccc 1200

[7877] ccctgccact catcgcagta ctgttgtaat tcattaagca ttctgccgac atggaagcca 1260

[7878] tcacaaacgg catgatgaac ctgaatcgcc agcggcatca gcaccttgtc gccttgcgta 1320

[7879] taatatttgc ccatggtgaa aacgggggcg aagaagttgt ccatattggc cacgtttaaa 1380

[7880] aaggccgtaa tatccagctg aacggtctgg ttataggtac attgagcaac tgactgaaat 1440

[7881] gcctcaaaat gttctttacg atgccattgg gatatatcaa cggtggtata tccagtgatt 1500

[7882] tttttctcca ttttagcttc cttagctcct gaaaatctcg ataactcaaa aaatacgccc 1560

[7883] ggtagtgatc ttatttcatt atggtgaaag ttggaacctc ttacgtgccg atcaacgtct 1620

[7884] cattttcgcc aaaagttggc ccagggcttc ccggtatcaa cagggacacc aggatttatt 1680

[7885] tattctgcga agtgatcttc cgtcacaggt atttattcgg cgcaaagtgc gtcgggtgat 1740

[7886] gctgccaact tagtcgacta caggtcacta ataccatcta agtagttgat tcatagtgac 1800

[7887] tggatatgtt gtgttttaca gtattatgta gtctgttttt tatgcaaaat ctaatttaat 1860

[7888] atattgatat ttatatcatt ttacgtttct cgttcagctt tcttgtacaa agtggtttta 1920

[7889] atggaccgcc cgcaaggggg ggggggcatt tcagtgtcgg gtgacgagcg cgatccggcc 1980

[7890] gggatcctag gaccccaaaa gtttgtctgc gtattccagg gcggggctca gttgaatctc 2040

[7891] ccgcagcacc tctaccagca ggtccgcggt gggctggaga aactcggccg tcccggggca 2100

[7892] ggcggttgtc gggggtggag gcgcggcgcc caccccgtgt gccgcgcctg gcgtctcctc 2160

[7893] tgggggcgac ccgtaaatgg ttgcagtgat gtaaatggtg tccgcggtcc agaccacggt 2220

[7894] caaaatgccg gccgtggcgc tccgggcgct ttcgccgcgc gaggagctga cccaggagtc 2280

[7895] gaacggatac gcgtacatat gggcgtccca cccgcgttcg agcttctggt tgctgtcccg 2340

[7896] gcctataaag cggtaggcac aaaattcggc gcgacagtcg ataatcacca acagcccaat 2400
[7897] gggggtgtgc tggataacaa cgcctccgcg cggcaggcgg tcctggcgct cccggccccg 2460
[7898] taccatgatc gcgcgggtgc cgtactcaaa aacatgcacc acctgcgcgg cgtcgggcag 2520
[7899] tgcgctggtc agcgaggccc tggcgtggca taggctatac gcgatggtcg tctgtggatt 2580
[7900] ggacatctcg cggtgggtag tgagtccccc gggccgggtt cggtggaact gtaaggggac 2640
[7901] ggcgggttaa tagacaatga ccacgttcgg atcgcgcaga gccgatagta tgtgctcact 2700
[7902] aatgacgtca tcgcgctcgt ggcgctcccg gagcggattt aagttcatgc gaaggaattc 2760
[7903] ggaggaggtg gtgcgggaca tggccacgta cgcgctgttg aggcgcaggt tgccgggcgt 2820
[7904] aaagcagatg gcgaccttgt ccaggctaag gccctgggag cgcgtgatgg tcatggcaag 2880
[7905] cttggagctg atgccgtagt cggcgtttat ggccatggcc agctccgtag agtcaatgga 2940
[7906] ctcgacaaac tcgctgatgt tggtgttgac gacggacatg aagccgtgtt ggtcccgcaa 3000
[7907] gaccacgtaa ggcaggggcg cctcttccag taactcggcc acgttggccg tcgcgtgccg 3060
[7908] cctccgcagc tcgtccgcaa aggcaaacac ccgtgcgtac gtgtatccca tgagcgtata 3120
[7909] attgtccgtc tgcagggcga cggacatcag ccccccgcgc ggcgagccgg tcagcatctc 3180
[7910] gcagccccgg aagataacgt tgtccacgta cgtgctaaag ggggcgactt caaatgcctc 3240
[7911] cccgaagagc tcttggagga ttcggaatct cccgaggaag gcccgcttca gcagcgcaaa 3300
[7912] ctgggtgtga acggcggcgg tggtctccgg ttccccgggg gtgtagtggc agtaaaacac 3360
[7913] gtcgagctgt tgttcgtcca gccccgcgaa aataacgtcg aggtcgtcgt cgggaaaatc 3420
[7914] gtccgggccc ccgtcccgcg gccccagttg cttaaaatca aacgcacgct cgccgggggc 3480
[7915] gcctgcgtcg gccattaccg acgcctgcgt cggcaccccc gaagatttgg ggcgcagaga 3540
[7916] cagaatctcc gccgttagtt ctcccatgcg ggcgtaggcg agggtcctct gggtcgcatc 3600
[7917] caggcccggg cgctgcagaa agttgtaaaa ggagataagc ccgctaaata tgagccgcga 3660
[7918] caggaacctg taggcaaact ccaccgaagt ctccccctga gtctttacaa agctgtcgtc 3720
[7919] acgcaacact gcctcgaagg cccggaacgt cccactaaac ccaaaaacca gttttcgcag 3780
[7920] gcgcgcggtc accgcgatct ggctgttgag gacgtaagtg acgtcgttgc gggccacgac 3840
[7921] cagctgctgt ttgctgtgca cctcgcagcg catgtgcccc gcgtcctggt cctggctctg 3900
[7922] cgagtagttg gtgatgcggc tggcgttggc cgtgagccac ttttcaatcg tcaggccggg 3960
[7923] ctggtgtgtc agccgtcggt attcgtcaaa ctccttgacc gacacgaacg taagcacggg 4020
[7924] gagggtgaac acgacgaact ccccctcacg ggtcaccttc aggtaggcgt ggagcttggc 4080
[7925] catgtacgcg ctcacctctt tgtgggagga gaacagccgc gtccagccgg ggaggttggc 4140
[7926] ggggttggtg atgtagtttt ccgggacgac gaagcgatcc acgaactgca tgtgctcctc 4200
[7927] ggtgatgggc aggccgtact ccagcacctt catgaggtta ccgaactcgt gctcgacgca 4260
[7928] ccgtttgttg ttaataaaaa tggcccagct atacgagagg cgggcgtact cgcgcagcgt 4320
[7929] gcggttgcag atgaggtacg tgagcacgtt ctcgctctgg cggacggaac accgcagttt 4380
[7930] ctggtgctcg aaggtcgact ccagggacgc cgtctgcgtc ggcgagccca cacacaccaa 4440
[7931] cacgggccgc aggcgggccg cgtactgggg ggtgtggtac agggcgttaa tcatccacca 4500
[7932] gcaatacacc acggccgtga ggaggtgacg cccaaggagc ccggcctcgt cgatgacgat 4560
[7933] cacgttgctg cgggtaaagg ccggcagcgc cccgtgggtg gccggggcca accgcgtcag 4620
[7934] ggcgccctcg gccaacccca gggtccgttc cagggcggcc agggcgcgaa actcgttccg 4680
[7935] caactcctcg cccccggagg cggccagggc gcgcttcgtg aggtccaaaa tcacctccca 4740
[7936] gtagtacgtc agatctcgtc gctgcaggtc ctccagcgag gcggggttgc tggtcagggt 4800
[7937] gtacgggtac tgtcccagtt gggcctggac gtgattcccg cgaaacccaa attcatgaaa 4860

[7938] gatggtgttg atgggtcggc tgagaaaggc gcccgagagt ttggcgtaca tgttttgggc 4920
[7939] cgcaatgcgc gtggcgcccg tcaccacaca gtccaagacc tcgttgattg tctgcacgca 4980
[7940] cgtgctcttt ccggagccag cgttgccggt gataagatac accgcgaacg gaaactccct 5040
[7941] gaggggcagg cctgcggggg actctaaggc cgccacgtcc cggaaccact gcagatgggg 5100
[7942] cacttgcgct ccgtcgagct gttgttgcga gagctctcgg atgcgcttaa ggattggctg 5160
[7943] caccccgtgc atagacgtaa aatttaaaaa ggcctcggcc ctccctggaa cggctggtcg 5220
[7944] gtccccgggt tgctgaaggt gcggcgggcc gggtttctgt ccgtctagct ggcgctcccc 5280
[7945] gccggccgcc gccatgaccg caccacgctc gcgggccccc actacgcgtg cgcgggggga 5340
[7946] cacggaagcg ctgtgctccc ccgaggacgg ctgggtaaag gttcacccca gccccggtac 5400
[7947] gatgctgttc cgcgagattc tccacgggca gctggggtat accgagggcc agggggtgta 5460
[7948] caacgtcgtc cggtccagcg aggcgaccac ccggcagctg caggcggcga tctttcacgc 5520
[7949] gctcctcaac gccaccactt accgggacct cgaggcggac tggctcggcc acgtggcggc 5580
[7950] ccgcggtctg cagccccaac ggctggttcg ccggtacagg aacgcccggg aggcggatat 5640
[7951] cgccggggtg gccgagcggg tgttcgacac gtggcggaac acgcttagga cgacgctgct 5700
[7952] ggactttgcc cacgggttgg tcgcctgctt tgcgccgggc ggcccgagcg gcccgtcaag 5760
[7953] cttccccaaa tatatcgact ggctgacgtg cctggggctg gtccccatat tacgcaagcg 5820
[7954] acaagaaggg ggtgtgacgc agggtctgag ggcgtttctc aagcagcacc cgctgacccg 5880
[7955] ccagctggcc acggtcgcgg aggccgcgga gcgcgccggc cccgggtttt ttgagctggc 5940
[7956] gctggccttc gactccacgc gcgtggcgga ctacgaccgc gtgtatatct actacaacca 6000
[7957] ccgccggggc gactggctcg tgcgagaccc catcagcggg cagcgcggag aatgtctggt 6060
[7958] gctgtggccc cccttgtgga ccggggaccg tctggtcttc gattcgcccg tccagcggct 6120
[7959] gtttcccgag atcgtcgcgt gtcactccct ccgggaacac gcgcacgtct gccggctgcg 6180
[7960] caataccgcg tccgtcaagg tgctgctggg gcgcaagagc gacagcgagc gcggggtggc 6240
[7961] cggtgccgcg cgggtcgtta acaaggtgtt gggggaggac gacgagacca aggccgggtc 6300
[7962] ggccgcctcg cgcctcgtgc ggcttatcat caacatgaag ggcatgcgcc acgtaggcga 6360
[7963] cattaacgac accgtgcgtt cctacctcga cgaggccggg gggcacctga tagacgcccc 6420
[7964] ggccgtcgac ggtaccctcc ctggattcgg caagggcgga aacagccgcg ggtctgcggg 6480
[7965] ccaggaccag gggggggcggg cgccgcagct tcgccaggcc ttccgcacgg ccgtggttaa 6540
[7966] caacatcaac ggcgtgttgg agggctatat aaataacctg tttggaacca tcgagcgcct 6600
[7967] gcgcgagacc aacgcgggcc tggcgaccca attgcaggag cgcgaccgcg agctccggcg 6660
[7968] cgcaacagcg ggggccctgg agcgccagca gcgcgcggcc gacctggcgg ccgagtccgt 6720
[7969] gaccggtgga tgcggcagcc gccctgcggg ggcggacctg ctccgggccg actatgacat 6780
[7970] tatcgacgtc agcaagtcca tggacgacga cacgtacgtc gccaacagct ttcagcaccc 6840
[7971] gtacatccct tcgtacgccc aggacctgga gcgcctgtcg cgcctctggg agcacgagct 6900
[7972] ggtgcgctgt tttaaaattc tgtgtcaccg caacaaccag ggccaagaga cgtcgatctc 6960
[7973] gtactccagc ggggcgatcg ccgcattcgt cgccccctac tttgagtcag tgcttcgggc 7020
[7974] cccccgggta ggcgcgccca tcacgggctc cgatgtcatc ctgggggagg aggagttatg 7080
[7975] ggatgcggtg tttaagaaaa cccgcctgca aacgtacctg acagacatcg cggccctgtt 7140
[7976] cgtcgcggac gtccagcacg cagcgctgcc cccgcccccc tccccggtcg gcgccgattt 7200
[7977] ccggcccggc gcgtccccgc ggggccggtc cagatcgcgg tcgcccggaa gaactgcgcg 7260
[7978] aggcgcgccg gaccagggcg ggggcatcgg gcaccgggat ggccgccgcg acggccgacg 7320
[7979] atgaggggtc ggccgccacc atcctcaagc aggccatcgc cggggaccgc agcctggtcg 7380

[7980] aggcggccga ggcgattagc cagcagacgc tgctccgcct ggcctgcgag gtgcgccagg 7440
[7981] tcggcgaccg ccagccgcgg tttaccgcca ccagcatcgc gcgcgtcgac gtcgcgcctg 7500
[7982] ggtgccggtt gcggttcgtt ctggacggga gtcccgagga cgcctatgtg acgtcggagg 7560
[7983] attactttaa gcgctgctgc ggccagtcca gttatcgcgg cttcgcggtg gcggtcctga 7620
[7984] cggccaacga ggaccacgtg cacagcctgg ccgtgccccc cctcgttctg ctgcaccggt 7680
[7985] tctccctgtt caaccccagg gacctcctgg actttgagct tgcctgtctg ctgatgtacc 7740
[7986] tggagaactg cccccgaagc cacgccaccc cgtcgacctt tgccaaggtt ctggcgtggc 7800
[7987] tcggggtcgc gggtcgccgc acgtccccat tcgaacgcgt tcgctgcctt ttcctccgca 7860
[7988] gttgccactg ggtcctaaac acactcatgt tcatggtgta cgtaaaaccg ttcgacgacg 7920
[7989] agttcgtcct gccccactgg tacatggccc ggtacctgct ggccaacaac ccgccccccg 7980
[7990] ttctctcggc cctgttctgt gccaccccga cgagctcctc attccggctg ccggggccgc 8040
[7991] ccccccgctc cgactgcgtg gcctataacc ccgccgggat catggggagc tgctgggcgt 8100
[7992] cggaggaggt gcgcgcgcct ctggtctatt ggtggctttc ggagacccca aaacgacaga 8160
[7993] cgtcgtcgct gttttatcag ttttgttgaa ttttaggaaa taaacccggt tttgtttctg 8220
[7994] tggcctcccg acggatgcgc gtgtccttac tccgtcttgg tgggtgggtg gctgtgtatg 8280
[7995] gcgtcccatc tgtgcgggga ggggggcaag tcggcacgta ttcggacaga ctcaagcaca 8340
[7996] taagacgaac aaaaggtttg taacttcgta ccgtgagtaa taatgtggac tttattgctt 8400
[7997] aagaatacgc gtagagaaat aagacgaaca aaaggtttgt gattttattg cttaagaata 8460
[7998] cgcgtagatg gtcgtaccgt gagtaataat gtggttcata agacgaacaa aaggtttgtg 8520
[7999] acattattgc ttaagaatac gcgtaggtgg tcgtaccgtg agtaataatg tgtactttat 8580
[8000] tgcttaagaa tacgcgtagg ctatcgtacc gtgagtaata atgtgcctta taagacgaac 8640
[8001] aaaaggtttg tacacggggg agcgctcttg tctcagggca atgtttttat tggtcaaact 8700
[8002] caggcaaaca gaaacgacat cttgtcgtca aagggataca caaacttccc cccctcgccc 8760
[8003] catactcccg ccagcacccc ggtaaacacc aactcaatct cgcgcaggat ttcgcgcagg 8820
[8004] tgatgagcgc agtccacggg ggggagcaca aggggccgcg ggtatagatc gacggggacg 8880
[8005] ccgaccgact ccccgcctcc gggacagaca cgcacgacgc gccgccagta gtgctctgcg 8940
[8006] tccagcaagg cgccgccgcg gaaggcagtg gggggcaagg ggtcgctggc ctcaaagggg 9000
[8007] gacacccgaa cgctccagta ctccgcgtcc aaccgtttat taaacgcgtc caagataagg 9060
[8008] cggtcgcagg cgtcctccat aaggccccgg gccgtgagtg cgtcctcctc cggcacgcat 9120
[8009] gccgttgtca ggcccaggac ccgtcgcagc gtgtcgcgta cgacccctgc cgccgtggtg 9180
[8010] tacgcgggcc cgcggagagg aaatccccca agatggtcag tgttgtcgcg ggagttccag 9240
[8011] aaccacactc ccgcctggct ccaggcgact gcgtgggtgt agacgccctc gagggccagg 9300
[8012] cacagtgggt gccgcagccg gacggcgttg gccctaagca cggctcccac ggccgtctcg 9360
[8013] atggcccgcc gggcgtcctc gatcaccccg gaagccgcat ccgcgtcttg ggggtccacg 9420
[8014] ttaaagacac cccagaacgc acccccatcg cccccgcaga ccgcgaactt caccgagctg 9480
[8015] gccgtctcct cgatctgcag gcagacggcg gccattaccc cacccaggag ctgccgcagc 9540
[8016] gcagggcagg cgttgcacgt gtccgggacc aggcgctcca agacggcccc ggcccagggc 9600
[8017] tctgagggag cggccaccac cagcgcgtcc agtcttgcta ggcccgtccg gccgtggggg 9660
[8018] tccgccagcc cgctcccccc gaggtcggcc agggccgcca ggagctgggc gcgaagtccg 9720
[8019] gggaagcaaa accgcgccgt ccagacgggc ccgacggccg cgggcgggtc taacagttgg 9780
[8020] atgattttag tggcgggatg ccaccgcgcc accgcctccc gcaccgcggg caggaggcat 9840
[8021] ccggctgccg ccgaggccac gccgggccag gctcgcgggg ggaggacgac cctggccccc 9900

[8022] accgcgggcc aggccccag gagcgcggcg taagcggccg cggccccgcg caccaggtcc 9960
[8023] cgtgccgact cggccgtggc cggcacggtg aacgtgggcc aacccggaaa ccccaggacg 10020
[8024] gcaaagtacg ggacgggtcc cccccggacc tcaaactcgg gccccagaaa ggcaaagacg 10080
[8025] ggggccaggg ccccgggggc ggcgtggacc gtggtatgcc actgccggaa aagggcgacg 10140
[8026] agcgccggcg cggagaactt ctcgccggcg cttacaaagt agtcgtaatc gcggggcagc 10200
[8027] agcacccgtg ccgtgactcg ttgcgggtgc ccgcgtggcc gcaggcccac ctcgcacacc 10260
[8028] tcgaccaggt ccccgaacgc gccctccttc ttgatcggcg gaaacgcaag agtctggtat 10320
[8029] tcgcgcgcaa atagcgcggt tccggtggtg atgttaacgg tcagcgaagc ggcggacgcg 10380
[8030] cactgggggg tgtcgcgaat ggccgccagg cgcgcccacg ccagccgcgc gtcgggatgc 10440
[8031] tcggcaacgc gcgccgccag ggccataggg tcgatgtcaa tgttggcctc cgcgaccagg 10500
[8032] agagcggcgc gaggggcggc gggcgggccc cacgacgctc tctcaacttt caccaccagt 10560
[8033] cccgtgcgtg ggtccgagcc gatacgcagc ggggcgaaca gggccaccgg cccggtctgg 10620
[8034] cgctccaggg ccgccaggac gcacgcgtac agcgcccgcc acagagtcgg gttctccagg 10680
[8035] ggctccagcg gggaggcggc cggcgtcgtc gcggcgcggg cggccgccac gacggcctgg 10740
[8036] acggagacgt ccgcggagcc gtagaaatcc cgcagctccg tcgcggtgac ggagacctcc 10800
[8037] gcaaagcgcg cgcgaccctc ccctgcggcg ttgcgacata caaaatacac cagggcgtgg 10860
[8038] aagtactcgc gagcgcgggg gggcagccat accgcgtaaa gggtaatggc gctgacgctc 10920
[8039] tcctccaccc acacgatatc tgcggtgtcc atcgcacggc ccctaaggat cacgggcggt 10980
[8040] ctgtgggtcc catgctgccg tgcctggccg ggcccggtgg gtcgcggaaa ccggtgacgg 11040
[8041] ggggggggcg gtttttgggg ttggggtggg ggtgggaaac ggcccgggtc cgggggccaa 11100
[8042] cttggcccct cggtgcgttc cggcaacagc gccgccggtc cgcggacgac cacgtaccga 11160
[8043] acgagtgcgg tcccgagact tatagggtgc taaagttcac cgccccctgc atcatgggcc 11220
[8044] aggcctcggt ggggagctcc gacagcgccg cctccaggat gatgtcagcg ttggggttgg 11280
[8045] cgctggatga gtgcgtgcgc aaacagcgcc cccacgcggg cacgcgtagc ttgaagcgcg 11340
[8046] cgcccgcaaa ctcccgcttg tgggccataa gcagggcgta cagctgcctg tgggtccggc 11400
[8047] aggcgctgtg gtcgatgtgg tgggcgtcca acaaccccac gattgtctgt ttggtgaggt 11460
[8048] ttttaacgcg ccccgccccg ggaaacgtct gcgtgctttt ggccatctgc acgccaaaca 11520
[8049] gttcgcccca gattatcttg aacagcgcca ccgcgtggtc cgtctcgcta acggacccgc 11580
[8050] gcgggggaca gccgcttagg gcgtcggcga cgcgcttgac ggcttcctcc gagagcagaa 11640
[8051] gtccgtcggt tacgttacag tggcccagtt cgaacaccag ctgcatgtag cggtcgtagt 11700
[8052] ggggggtcag taggtccagc acgtcatcgg ggccgaaggt cctcccagat cccccggccg 11760
[8053] ccgagtccca atgcaggcgc gcggccatgg tgctgcacag gcacaacagc tcccagacgg 11820
[8054] gggttacgtt cagggtgggg ggcagggcca cgagctccag ctctccggtg acgttgatcg 11880
[8055] tggggatgac gcccgtggcg tagtggtcat agatccgccg aaatatggcg ctgctgcggg 11940
[8056] tggccatggg aacgcggaga caggcctcca gcaacgccag gtaaataaac cgcgtgcgtc 12000
[8057] ccatcaggct gttgaggttg cgcatgagcg cgacaatttc cgccggcgcg acatcggacc 12060
[8058] ggaggtattt ttcgacgaaa agacccacct cctccgtctc ggcggcctgg gccggcagcg 12120
[8059] acgcctcggg atcccggcac cgcagctccc gtagatcgcg ctgggccctg agggcgtcga 12180
[8060] aatgtacgcc ccgcaaaaac agacagaagt cctttggggt cagggtatcg tcgtgtcccc 12240
[8061] agaagcgcac gcgtatgcag tttagggtca gcagcatgtg aaggatgtta aggctgtccg 12300
[8062] agagacacgc cagcgtgcat ctctcaaagt agtgtttgta acggaatttg ttgtagatgc 12360
[8063] gcgacccccg ccccagcgac gtgtcgcatg ccgacgcgtc acagcgcccc ttgaaccggc 12420

[8064] gacacagcag gtttgtgacc tgggagaact gcgcgggcca ctggccgcag gaactgacca 12480
[8065] cgtgattaag gagcatgggc gtaaagacgg gctccgagcg cgccccggag ccgtccatgt 12540
[8066] aaatcagtag ctccccccttg cggagggtgc gcacccgtcc cagggactgg tacacggaca 12600
[8067] ccatgtccgg tccgtagttc atgggtttca cgtaggcgaa catgccatca aagtgcaggg 12660
[8068] gatcgaagct gaggcccacg gttacgaccg tcgtgtatat aaccacgcgg tattggcccc 12720
[8069] acgtggtcac gtccccgagg ggggtgagcg agtgaagcaa cagcacgcgg tccgtaaact 12780
[8070] gacggcagaa ccgggccacg atctccgcga aggagaccgt cgacgaaaaa atgcagatgt 12840
[8071] tatcgccccc gccaaggcgc gcttccagct ccccaaagaa cgtggcccccc cgggcctccg 12900
[8072] gagaggcgtc cggagacggg ccgctcggcg gcccgggcgg gcgcagggca gcctgcagga 12960
[8073] gctcggtccc cagacgcggg agaaacaggc accggcgcgc cgaaaacccg ggcatggcgt 13020
[8074] actcgccgac caccacatgc acgtttttttt cgccccggag accgcacagg aagtccacca 13080
[8075] actgcgcgtt ggcggttgcg tccatggcga tgatccgagg acagatgcgc agcaggcgta 13140
[8076] gcattaacgc atccacgcgg cccagttgct gcatcgttgg cgaatagagc tggcccagcg 13200
[8077] tcgacataac ctcgtccaga acgaggacgt cgtagttgtt cagaaggttg gggcccacgc 13260
[8078] gatgaaggct ttccacctgg acgataagtc ggtggaaggg gcggtcgttc ataatgtaat 13320
[8079] tggtggatga gaagtaggtg acaaagtcga ccaggcctga ctcagcgaac cgcgtcgcta 13380
[8080] gggtctgggt aaaactccga cgacaggaga cgacgagcac actcgtgtcc ggagagtgga 13440
[8081] tcgcttcccg cagccagcgg atcagcgcgg tagtttttcc cgaccccatt ggcgcgcgga 13500
[8082] ccacagtcac gcacctggcc gtcggggcgc tcgcgttggg gaaggtgacg ggtccgtgct 13560
[8083] gctgccgctc gatcgttgtt ttcgggtgaa cccggggcac ccattcggcc aaatcccccc 13620
[8084] cgtacaacat ccgcgctagc gatacgctcg acgtgtactg ttcgcactcg tcgtccccaa 13680
[8085] tgggacgccc ggcccccaga ggatctcccg actccgcgcc ccccacgaaa ggcatgaccg 13740
[8086] gggcgcggac ggcgtggtgg gtctggtgtg tgcaggtggc gacgtttgtg gtctctgcgg 13800
[8087] tctgcgtcac ggggctcctc gtcctggcct ctgtgttccg ggcacggttt ccctgctttt 13860
[8088] acgccacggc gagctcttat gccggggtga actccacggc cgaggtgcgc gggggtgtag 13920
[8089] ccgtgcccct caggttggac acgcagagcc ttgtgggcac ttatgtaatc acggccgtgt 13980
[8090] tgttgttggc cgtggccgtg tatgccgtgg tcggcgccgt gacctcccgc tacgaccgcg 14040
[8091] ccctggacgc gggccgccgt ctggctgcgg cccgcatggc catgccgcac gccacgctga 14100
[8092] tcgccggaaa cgtctgctct tggttgctgc agatcaccgt cctgttgctg gcccatcgca 14160
[8093] tcagccagct ggcccacctg gtttacgtcc tgcactttgc gtgtctggtg tattttgcgg 14220
[8094] cccatttttg caccaggggg gtcctgagcg ggacgtatct gcgtcaggtg cacggcctga 14280
[8095] tggagctggc cccgacccat catcgcgtcg tcggcccggc tcgcgccgtg ctgacaaacg 14340
[8096] ccttgctgtt gggcgtcttc ctgtgcacgg ccgacgccgc ggtatccctg aataccatcg 14400
[8097] ccgcgttcaa ctttaatttt tcggccccgg gcatgctcat ctgcctgacc gtgctgttcg 14460
[8098] ccattctcgt cgtatcgctg ttgttggtgg tcgagggggt gttgtgtcac tacgtgcgcg 14520
[8099] tgttggtggg cccccacctg ggggccgtgg ccgccacggg catcgtcggc ctggcctgcg 14580
[8100] agcactatta caccaacggc tactacgttg tggagacgca gtggccgggg gctcagacgg 14640
[8101] gagtccgcgt cgccctcgcc ctggtcgccg cctttgccct cggcatggcc gtgctccgct 14700
[8102] gcacccgcgc ctatctgtat cacaggcggc accacaccaa atttttatg cgcatgcgcg 14760
[8103] acacgcgaca ccgcgcacat tccgccctca agcgcgtacg cagttccatg cgcggatcgc 14820
[8104] gagacggccg ccacaggccc gcacccggca gcccgcccgg gattcccgaa tatgcggaag 14880
[8105] acccctacgc gatctcatac ggcggccagc tcgaccggta cggagattcc gacggggagc 14940

[8106] cgatttacga cgaggtggcg gacgaccaaa ccgacgtatt gtacgccaag atacaacacc 15000
[8107] cgcggcacct gcccgacgac gatcccatct atgacaccgt tgggggggtac gaccccgagc 15060
[8108] ccgccgagga ccccgtgtac agcaccgtcc gccgttggta gctgtttggt tccgttttaa 15120
[8109] taaaccgttt gtgtttaacc cgaccgtggt gtatgtctgg tgtgtggcgt ccgatcccgt 15180
[8110] tactatcacc gtccccccccc ccccctcaac cccggcgatt gtgggttttt taaaaacgac 15240
[8111] acgcgtgcga ccgtatacag aacattgttt tggtttttat tcgctatcgg acatgggggg 15300
[8112] tggaaactgg gtggcggggc aggcgcctcc gggggtccgc cggtgagtgt ggcgcgaggg 15360
[8113] ggggtccgat gaacgcaggc gctgtctccc cggggcccgc gtaaccccgc gcatatccgg 15420
[8114] gggcacgtag aaattacctt cctcttcgga ctcgatatcc acgacgtcaa agtcgtgggc 15480
[8115] ggtcagcgag acgacctccc cgtcgtcggt gatgaggacg ttgtttcggc agcagcaggg 15540
[8116] ccgggccccg gagaacgaga ggcccatagc tcggcgagcg tgtcgtcgaa tgccaggcgg 15600
[8117] ctgcttcgct ggatggcctt atagatctcc ggatcgatgc ggacgggggt aatgatcagg 15660
[8118] gcgatcggaa cggcctggtt cgggagaatg gacgccttgc tgggtcctgc ggccccgaga 15720
[8119] gccccggcgc cgtcctccag gcggaacgtt acgccctcct ccgcgctggt gcggtgcctg 15780
[8120] ccgataaacg tcaccagatg cgggtggggg gggcagtcgg ggaagtggct gtcgagcacg 15840
[8121] tagccctgca ccaagatctg cttaaagttc gggtgacggg ggttcgcgaa gacgggctcg 15900
[8122] cggcggacca gatccccgga gctccaggac acgggggaga tggtgtggcg tccgaggtcg 15960
[8123] ggggcgccaa acagaagcac ctccgagaca acgccgctat ttaactccac caaggcccga 16020
[8124] tccgcggcgg agcaccgcct tttttcgccc gaggcgtggg cctctgacca ggcctggtct 16080
[8125] tgcgtgacga gagcctcctc cgggccgggg acgcgcccgg gcgcgaagta tcgcacgctg 16140
[8126] ggcttcggga tcgaccggat aaatgcccgg aacgcctccg gggaccggtg tgccatcaag 16200
[8127] tcctcgtacg cggaggccgt ggggtcgctg gggtccatgg ggtcgaaagc gtacttggcc 16260
[8128] cggcatttga cctcgtaaaa ggccaggggg gtcttgggga ctggggccag gtagccgtga 16320
[8129] atgtcccgag gacagacgag aatatccagg gacgccccga ccatccccgt gtgaccgtcc 16380
[8130] atgaggaccc cacacgtatg cacgttctct tcggcgaggt cgctgggttc gtggaagata 16440
[8131] aagcgccgcg tgtcggcgcc ggcctcgccg ccgtcgtccg cgcggcccac gcagtagcga 16500
[8132] aacagcaggc ttcgggccgt cggctcgttc acccgcccga acatcaccgc cgaagactgt 16560
[8133] acatccggcc gcaggctggc gttgtgcttc agccactggg gcgagaaaca cggaccctgg 16620
[8134] gggccccagc ggagggtgga tgcggtcgtg aggccccgcc ggagcagggc ccatagctgg 16680
[8135] cagtcggcct ggttttgcgt ggccgcctcg taaaacccca tgaggggccg gggcgccacg 16740
[8136] gcgtccgcgg cggccggggg cccgcggcgc gtcaggcgcc ataggtgccg accgagtccg 16800
[8137] cggtccacca tacccgcctc ctcgaggacc acggccaggg aacacagata atccaggcgg 16860
[8138] gcccagaggg gaccgatggc cagaggggcg cggacgccgc gcagcaaccc gcgcaggtgg 16920
[8139] cgctcgaacg tctcggctag tatatgggag ggcagcgcgt tggggatcac cgacgccgac 16980
[8140] cacatagagt caaggtccgg ggagtcggga tcggcgtccg ggtcgcgggc gtgggtgccc 17040
[8141] ccaggagata gcggaatgtc tggggtcgga ggccctgagg cgtcagaaag tgccggcgac 17100
[8142] gcggcccggg gcttttcgtc tgcggtgtcg gtggcgtgct gatcacgtgg ggggttaacg 17160
[8143] ggcgaatggg agctcgggtc cacagctgat gtcgtctggg gtgggggggg caggggacgg 17220
[8144] aaggtggttg tcagcggaag actgttaggg cgggggcgct tgggggggct gtcggggcca 17280
[8145] cgaggggtgt cctcggccag ggcccaggga cgcttagtca cggtgcgtcc cggcggacat 17340
[8146] gctgggccta ccgtggactc catttccgag acgacgtggg gggagcggtg gttgagcgcg 17400
[8147] ccgccgggtg aacgctgatt ctcacgacag cgcgtgccgc gcgcacgggt tggtgtgaca 17460

[8148] caggcgggac accagcacca ggagaggctt aagctcggga ggcagcgcca ccgacgacag 17520
[8149] tatcgccttg tgtgtgtgct ggtaatttat acaccgatcc gtaaacgcgc gccgaatctt 17580
[8150] gggattgcgg aggtggcgcc ggatgccctc tgggacgtca tacgccaggc cgtgggtgtt 17640
[8151] ggtctcggcc gagttgacaa acagggctgg gtgcagcacg cagcgatagg cgagcagggc 17700
[8152] cagggcgaag tccggcgaca gctggttgtt aaaatactgg taaccgggaa accgggtcac 17760
[8153] gggtacgccc aggctcgggg cgacgtacac gctaaccacc aactccagca gcgtctggcc 17820
[8154] cagggcgtac aggtcaaccg ctaacccgac gtcgtgcttc aggcggtggt tggtaaattc 17880
[8155] ggcccgttcg ttgttaaggt atttcaccaa cagctccggg ggctggttat acccgtgacc 17940
[8156] caccagggtg tgaaagttgg ctgtggttag ggcggtgggc atgccaaaca tccgggggga 18000
[8157] cttgaggtcc ggctcctgga ggcaaaactg cccccgggcg atcgtggagt tggagttgag 18060
[8158] ggtgacgagg ctaaagtcgg cgaggacggc ccgccggagc gagacggcgt ccgaccgcag 18120
[8159] catgacgagg atgttggcgc acttgatatc caggtggctg atcccgcagg tggtgtttaa 18180
[8160] aaacacaacg gcgcgggcca gctccgtgaa gcactggtgg agggccgtcg agaccgaggg 18240
[8161] gtttgttgtg cgcagggacg ccagttggcc gatatactta ccgaggtcca tgtcgtacgc 18300
[8162] ggggaacact atctgtcgtt gttgcagcga gaacccgagg ggcgcgatga agccgcggat 18360
[8163] gttgtgggtg cggccggcgc gtagaacgca ctccccgacc aacagggtcg cgatgagctc 18420
[8164] aacggcaaac cactcctttt cctttatggt cttaacggca agcttatgtt cgcgaatcag 18480
[8165] ttggacgtca ccgtatcccc cagacccccc gaagcttcgg gccccgggga tctcgagggt 18540
[8166] cgtgtagtgt agggcggggt tgatggcgaa cacggggctg catagcttgc ggatgcgcgt 18600
[8167] gagggtgagg atgtgcgagg gggacgaggg gggtgcggtt aacgccgcct gggatctgcg 18660
[8168] caggggcggg cggttcagtt tggccgccgt accgggcgtc tcgggggacg cgcggcgatg 18720
[8169] agacgagcgg ctcattcgcc atcgggatag tcccgcgcga agccgctcgc ggaggccgga 18780
[8170] tcggtggcgg gacccgtggg aggagcggga gacggcggcg tcctggagag aggggccgct 18840
[8171] ggggcgcccg gaggccccgt gggggttgga gtgtacgtag gatgcgagcc aatccttgaa 18900
[8172] ggaccgttgg cgtgcacctt gggggctgag gttagctgcc acatgaccag caggtcgctg 18960
[8173] tctgcgggac tcatccatcc ttcggccagg tcgccgtctc cccacagaga agcgttggtc 19020
[8174] gctgcttcct cgagttgctc ctcctggtcc gcaagacgat cgtccacggc gtccaggcgc 19080
[8175] tcaccaagcg ccggatcgag gtaccgtcgg tgtgcggtta gaaagtcacg acgcgccgct 19140
[8176] tgctcctcca cgcgaatttt aacacaggtc gcgcgctgtc gcatcatctc taagcgcgcg 19200
[8177] cgggacttta gccgcgcctc caattccaag tgggccgcct ttgcagccat aaaggcgcca 19260
[8178] acaaaccgag gatcttgggt gctgacgccc tcccggtgca gctgcagggt ctggtccttg 19320
[8179] taaatctcgg ctcggaggtg cgtctcggcc aggcgtcggc gcagggccgc gtgggcggca 19380
[8180] tctcggtcca ttccgccacc ctgcgggcga cccggggggt gctctgatag tctcgcgtgc 19440
[8181] ccaaggcccg tgatcggggt acttcgccgc cgcgacccgc cacccggtgt gcgcgatgtt 19500
[8182] tggtcagcag ctggcgtccg acgtccagca gtacctggag cgcctcgaga aacagaggca 19560
[8183] acttaaggtg ggcgcggacg aggcgtcggc gggcctcacc atgggcggcg atgccctacg 19620
[8184] agtgcccttt ttagatttcg cgaccgcgac ccccaagcgc caccagaccg tggtccctgg 19680
[8185] cgtcgggacg ctccacgact gctgcgagca ctcgccgctc ttctcggccg tggcgcggcg 19740
[8186] gctgctgttt aatagcctgg tgccggcgca actaaagggg cgtgatttcg ggggcgacca 19800
[8187] cacggccaag ctggaattcc tggccccccga gttggtacgg gcggtggcgc gactgcggtt 19860
[8188] taaggagtgc gcgccggcgg acgtggtgcc tcagcgtaac gcctactata gcgttctgaa 19920
[8189] tacgtttcag gccctccacc gctccgaagc ctttcgccag ctggtgcact ttgtgcggga 19980

[8190] ctttgcccag ctgctcaaaa cctccttccg ggcctccagc ctcacggaga ccacgggccc 20040
[8191] ccccaaaaaa cgggccaagg tggacgtggc cacccacggc cggacgtacg gcacgctgga 20100
[8192] gctgttccaa aaaatgatcc ttatgcacgc cacctacttt ctggccgccg tgctcctcgg 20160
[8193] ggaccacgcg gagcaggtca acacgttcct gcgtctcgtg tttgagatcc ccctgtttag 20220
[8194] cgacgcggcc gtgcgccact tccgccagcg cgccaccgtg tttctcgtcc cccggcgcca 20280
[8195] cggcaagacc tggtttctgg tgcccctcat cgcgctgtcg ctggcctcct ttcgggggat 20340
[8196] caagatcggc tacacggcgc acatccgcaa ggcgaccgag ccggtgtttg aggagatcga 20400
[8197] cgcctgcctg cggggctggt tcggttcggc ccgagtggac cacgttaaag gggaaaccat 20460
[8198] ctccttctcg tttccggacg ggtcgcgcag taccatcgtg tttgcctcca gccacaacac 20520
[8199] aaacgtaagt cctcttttct ttcgcatggc tctcccaagg ggccccgggt cgacccgacc 20580
[8200] cacacccacc cacccacata cacacacaac cagacgcggg aggaaagtct gccccgtggg 20640
[8201] cactgatttt tattcgggat cgcttgagga ggcccgggca acggcccggg caacggtggg 20700
[8202] gcaactcgta gcaaataggc gactgatgta cgaagagaag acacacaggc gccacccggc 20760
[8203] gctggtcggg gggatgttgt ccgcgccgca ccgtcccccg acgacctctt gcagacggtc 20820
[8204] cgtgatgcaa ggacggcggg gggcctgcag cagggtgacc gtatccacgg gatggccaaa 20880
[8205] gagaagcgga cacaggctag catccccctg gaccgccagg gtacactggg ccatcttggc 20940
[8206] ccacagacac ggggcgacgc agggacagga ctccgttacg acggaggaga gccacagtgc 21000
[8207] gttggcggaa tcgatgtggg gcggcggggc gcaggactcg cagccccccg ggtggttggt 21060
[8208] gatcctggcc aggagccatc ccagatggcg ggccctgctt cccggtggac agagcgaccc 21120
[8209] caggtcgctg tccatggccc agcagtagat ctggccgctg gggaggtgcc accaggcccc 21180
[8210] cgggcccaag gcgcagcacg cgcccggctc cgggggggtc ttcgcgggga ccagatacgc 21240
[8211] gccatccagc tcgccgacca ctggctcctc cgcgagctgt tcggtggttg ggtcgggggt 21300
[8212] ttcctccggg ggggtggccg cccgtatgcg tgcgaacgtg agggtgcaca ggagcggggt 21360
[8213] caggggggtgc gtcacgctcc ggaggtggac gatcgcgcag tagcggcgct cgcggttaaa 21420
[8214] gaaaaagagg gcaaagaagg tgttcggggg caaccgcagc gccttggggc gcgtcagata 21480
[8215] cagaaaaatc tcgcagaaga gggcgcgccc ggggtctggg ttaggaaggg ccacctgaca 21540
[8216] cagaggctcg gtgaggaccg ttagacaccg aaagatcttg agccgctcgt ccgcccgaac 21600
[8217] gacgcgccac acaaagacgg agttgacaat gcgcgcgata gagtcgacgt ccgtccccag 21660
[8218] gtcgtcgact ctatcgcgcg tgccgcgagc tccggcccgg gaatccggcc ggggcaaggt 21720
[8219] ccccgggggа ccaggcggcg ccaggggccg ccggggtccc agctgcgcca tgccgggggc 21780
[8220] ggggggaggg caaaccccag aggcgggggc caacggcgcg gggaggagtg ggtgggcgag 21840
[8221] gtggccgggg gaaggcgccc gctagcgaga ccggccgttc ccggacgaca ccttgcgaca 21900
[8222] aaacctaagg acagcggccc gcgcgacggg gtccgagagg ctaaggtagg ccgcgatgtt 21960
[8223] aatggtgaac gcaaagccgc cgggaaagac aactatgcca cagaggcggc gattaaaccc 22020
[8224] caggcagagg taggcgtagc tttccccggg caggtattgc tcgcagaccc tgcgtggggc 22080
[8225] tgtggagggg acggcctcca tgaagcgaca tttactctgc tcgcgtttac tgacgtcacc 22140
[8226] atccatcgcc acggcgattg gacgattgtt aagccgcagc gtgtctccgc ttgtgctgta 22200
[8227] gtagtcaaaa acgtaatggc cgtcggagtc ggcaaagcgg gccgggaggt cgtcgccgag 22260
[8228] cgggacgacc cgccgccccc gaccgccccg tccccccagg tgtgccagga cggccagggc 22320
[8229] atacgcggtg tgaaaaaagg cgtcgggggc ggtcccctcg acggcgcgca tcaggttctc 22380
[8230] gaggagaatg gggaagcgcc tggtcacctc ccccaaccac gcgcgttggt cggggccaaa 22440
[8231] gtcatagcgc aggcgctgtg agattcgcgg gccgccctga agcgcggccc ggatggcctg 22500

[8232] gcccagggcc cggaggcacg ccagatgtat gcgcgcggta aaggcgacct cggcggcgat 22560
[8233] gtcaaagggc ggcaggacgg ggcgcgggtg gcgcaggggc acctcgagcg cgggaaagcg 22620
[8234] tagcagcagc tccgcctgcc cagcgggaga cagctggtgg gggcgcacga cgcgttctgc 22680
[8235] ggcgcaggcc tcggtcaggg ccgtggccag cgccgaggac agcagcggag ggcgggcgcg 22740
[8236] tcgcccgccc cacgccacgg agttctcgta ggagacgacg acgaagcgct gcttggttcc 22800
[8237] gtagtggtgg cgcaggacca cggagataga acgacggctc cacagccagt ccggccggtc 22860
[8238] gccgccggcc agggcttccc atccgcgatc caaccactcg accagcgacc gcggctttgc 22920
[8239] ggtaccaggg gtaagggtta gaacgtcgtt caggatgtcc tcgcccccgg gcccgtgggg 22980
[8240] cgctggggcc acaaagcggc ccccgccggg gggctccaga cccgccagca ccgcatctgc 23040
[8241] gtcagccgcc cccatggcgc ccccgctgac ggcctggtga accagggcgc cctggcgtag 23100
[8242] ccccgatgca acgccacagg ccgcacgccc ggtccgcgct cggaccgggt ggcggcgggt 23160
[8243] gacgtcctgc actgcccgct gaaccaacgc gaggatctcc tcgttctcct gtgcgatgga 23220
[8244] cacgtcctgg gccgcggtcg tgtcgccgcc gggggccgtc agctgctcct ccggggagat 23280
[8245] ggggggggtcg gacgccccga cgatgggcgg gtctgcgggc gcccccgcgt ggggccgggc 23340
[8246] caagggctgc ggacgcgggg acgcgctttc ccccagaccc atggacaggt gggccgcagc 23400
[8247] ctccttcgcg gccggcgggg cggcggcgcc aagcagagcg acgtagcggc acaaatgccg 23460
[8248] acagacgcgc atgatgcgcg tgctgtcggc cgcgtagcgc gtgttggggg ggacgagctc 23520
[8249] gtcgtaacta aacagaatca cgcgggcaca gctcgccccc gagccccacg caaggcgcag 23580
[8250] cgccgccacg gcgtacgggt catagacgcc ctgcgcgtca cacaccacgg gcagggagac 23640
[8251] gaacaacccc ccggcgctgg acgcacgcgg aaggaggcca gggtgtgccg gcacgacggg 23700
[8252] ggccagaagc tcccccaccg catccgcggg cacgtaggcg gcaaacgccg tgcaccacgg 23760
[8253] ggtacagtcg ccggtggcat gagcccgagt ctggatttcg acctggaagt ttgcggccgt 23820
[8254] cccgagtccg gggcggccgc gcatcagggc ggccagaggg attcccgcgg ccgccaggca 23880
[8255] ctcgctggat atgatgacgt gaaccaaaga ccgagggccg acccgggccg tggccgagat 23940
[8256] cgtctggacc tcgttggcca agtgcgcgtt catggttcgg gggtgggtgt gggtgtgtag 24000
[8257] gcgatgcggg tcccccgagt ccgcgggaag ggcgtgggtt tggcgcgcgt atgcgtattc 24060
[8258] gccaacggag gcgtgcgtgc ttatgcgcgg cgcgtttctt ctgtctctag ggaatccgag 24120
[8259] gccaggactt taacctgctc tttgtcgacg aggccaactt tattcgcccg gatgcggtcc 24180
[8260] agacgattat gggctttctc aaccaggcca actgcaagat tatcttcgtg tcgtccacca 24240
[8261] acaccgggaa ggccagtacg agctttttgt acaacctccg cggggccgca gacgagcttc 24300
[8262] tcaacgtggt gacctatata tgcgatgatc acatgccgag ggtggtgacg cacacaaacg 24360
[8263] ccacggcctg ttcttgttat atcctcaaca agcccgtttt catcacgatg gacggggcgg 24420
[8264] ttcgccggac cgccgatttg tttctggccg attccttcat gcaggagatc atcgggggcc 24480
[8265] aggccaggga gaccggcgac gaccggcccg ttctgaccaa gtctgcgggg gagcggtttc 24540
[8266] tgttgtaccg cccctcgacc accaccaaca gcggcctcat ggcccccgat ttgtacgtgt 24600
[8267] acgtggatcc cgcgttcacg gccaacaccc gagcctccgg gaccggcgtc gctgtcgtcg 24660
[8268] ggcggtaccg cgacgattat atcatcttcg ccctggagca ctttttctc cgcgcgctca 24720
[8269] cgggctcggc ccccgccgac atcgcccgct gcgtcgtcca cagtctgacg caggtcctgg 24780
[8270] ccctgcatcc cggggcgttt cgcggcgtcc gggtggcggt cgagggaaat agcagccagg 24840
[8271] actcggccgt cgccatcgcc acgcacgtgc acacagagat gcaccgccta ctggcctcgg 24900
[8272] agggggccga cgcgggctcg ggccccgagc ttctcttcta ccactgcgag cctcccggga 24960
[8273] gcgcggtgct gtacccctttt ttcctgctca acaaacagaa gacgcccgcc tttgaacact 25020

[8274] ttattaaaaa gtttaactcc gggggcgtca tggcctccca ggagatcgtt tccgcgacgg 25080
[8275] tgcgcctgca gaccgacccg gtcgagtatc tgctcgagca gctaaataac ctcaccgaaa 25140
[8276] ccgtctcccc caacactgac gtccgtacgt attccggaaa acggaacggc gcctcggatg 25200
[8277] accttatggt cgccgtcatt atggccatct acctcgcggc ccaggccgga cctccgcaca 25260
[8278] cattcgctcc tatcacacgc gtctcgtgag cgcccaataa acacacccag gtatgctacg 25320
[8279] cacgaccacg gtgtcgtctg ttaaggggggg ggggggaagg gggtgttggc gggaagcgtg 25380
[8280] ggaacacggg ggattctctc acgaccggca ccagtaccac ccccctgtga acacagaaac 25440
[8281] cccaacccaa atcccataaa catacgacac acaggcatat tttggaattt cttaggtttt 25500
[8282] tatttattta ggtatgctgg ggtttctccc tggatgccca cccccacccc cccgtgggtc 25560
[8283] tagccgggcc ttagggatag cgtataacgg gggccatgtc tccggaccgc acaacggccg 25620
[8284] cgccgtcaaa ggtgcacacc cgaaccacgg gagccagggc caaggtgtct cctagttggc 25680
[8285] ccgcgtgggt cagccaggcg acgagcgcct cgtaaagcgg cagccttcgc tctccatcct 25740
[8286] gcatcagggc cggggcttcg gggtgaatga gctgggcggc ctcccgcgtg acactctgca 25800
[8287] tctgcagtag agcgttcacg tacccgtcct gggcacttag cgcaaagagc cgggggatta 25860
[8288] gcgtaaggat gatggtggtt ccctccgtga tcgagtaaac catgttaagg accagcgatc 25920
[8289] gcagctcggc gtttacggga ccgagttgtt ggacgtccgc cagcagcgag aggcgactcc 25980
[8290] cgttgtagta cagcacgttg aggtctggca gccctccggg gtttctgggg ctggggttca 26040
[8291] ggtcccggat gcccctggcc acgagccgcg ccacgatttc gcgcgccagg ggcgatggaa 26100
[8292] gcggaacggg aaaccgcaac gtgaggtcca gcgaatccag gcgcacgtcc gtcgcttggc 26160
[8293] cctcgaacac gggcgggacg aggctgatgg ggtccccgtt acagagatct acgggggagg 26220
[8294] tgttgcgaag gttaacggtg ccggcgtggg tgaggcccac gtccaggggg caggcgacga 26280
[8295] ttcgcgtggg aagcacccgg gtgatgaccg cggggaagcg ccttcggtac gccagcaaca 26340
[8296] accccaacgt gtcgggactg acgcctccgg agacgaagga ttcgtgcgcc acgtcggcca 26400
[8297] gcgtcagttg ccggcggatg gtcggcagga ataccacccg cccttcgcag cgctgcagcg 26460
[8298] ccgccgcatc ggggcgcgag atgcccgagg gtatcgcgat gtcagtttca aagccgtccg 26520
[8299] ccagcatggc gccgatccac gcggcaggga gtgcagtggt ggttcgggtg gcgggaggag 26580
[8300] cgcggtgggg gtcagcggcg tagcagagac gggcgaccaa cctcgcatag gacgggggggt 26640
[8301] gggtcttagg gggttgggag gcgacaggga ccccagagca tgcgcgggga ggtctgtcgg 26700
[8302] gcccagacgc accgagagcg aatccgtccg cggagtcccg gcttgggttt tatggggccc 26760
[8303] ggccctcgga atcgcggctt gtcggcgggg acaaaggggg cggggctagg ggcttgcgga 26820
[8304] aacagaagac gcgtgggata aaagaatcgc actaccccaa ggaagggcgg ggcggtttat 26880
[8305] tacagagcca gtcccttgag cggggatgcg tcatagacga gatactgcgc gaagtgggtc 26940
[8306] tcccgcgcgt gggcttcccc gttgcgggca ctgcggagga gggcggggtc gctggcgcag 27000
[8307] gtgagcgggt aggcctcctg aaacaggcca cacgggtcct ccacgagttc gcggcacccc 27060
[8308] gggggggcgct taaactgtac gtcgctggcg gcggtggccg tggacaccgc cgaacccgtc 27120
[8309] tccacgatca ggcgctccag gcagcgatgt ttggcggcga tgtcggccga cgtaaagaac 27180
[8310] ttaaagcagg ggctgagcac cggcgaggcc ccgttgaggt ggtaggcccc gttatagagc 27240
[8311] aggtccccgt acgaaaatcg ctgcgacgcc cacgggttgg ccgtggccgc gaaggcccgg 27300
[8312] gacgggtcgc tctggccgtg gtcgtacatg agggcggtga catccccctc cttgtccccc 27360
[8313] gcgtaaacgc ccccggcggc gcgtccccgg gggttgcagg gccggcggaa gtagttgacg 27420
[8314] tcggtcgaca cgggggtggc gataaactca cacacggcgt cctggccgtg gtccatccct 27480
[8315] gcgcgccgcg gcacctgggc gcacccgaac acggggacgg gctgggccgg ccccaggcgg 27540

[8316] tttcccgcca cgaccgcgtt ccgcaggtac acggctgccg cgttgtccag gagaggggga 27600
[8317] gccccgcggc ccaggtaaaa gttttgggga aggttgccca tgtcggtgac ggggttgcgg 27660
[8318] acggttgccg tggccacgac ggcggtgtag cccacgccca ggtccacgtt cgcgcgcggc 27720
[8319] tgggtgagcg tgaagtttac ccccccgcca gtttcgtgcc gggccacctg gagctggccc 27780
[8320] aggaagtacg cctccgacgc gcgctccgag aacagcacgt tctcagtcac aaagcggtcc 27840
[8321] tgtcggacga cggtgaaccc aaacccggga tggaggcccg tcttgagctg atgatgcaag 27900
[8322] gccacgggac tgatcttgaa gtaccccgcc atgagcgcgt aggtcagcgc gttctccccg 27960
[8323] gccgcgctct cgcggacgtg ctgcacgacg ggctgtcgga tcgacgaaaa gtagttggcc 28020
[8324] cccagagccg gggggaccag ggggacctgc cgcgacaggt cgcgcagggc cgggggggaaa 28080
[8325] ttgggcgcgt tcgccacgtg gtcggccccg gcgaacagcg cgtggacggg gaggggggtaa 28140
[8326] aaatagtcgc cattttggat ggtatggtcc agatgctggg gggccatcag caggattccg 28200
[8327] gcgtgcaacg ccccgtcgaa tatgcgcatg ttggtggtgg acgcggtgtt ggcgcccgcg 28260
[8328] tcgggcgccg ccgagcagag cagcgccgtt gtgcgttcgg ccatgttgtg ggccagcacc 28320
[8329] tgcagcgtga gcatggcggg cccgtccact accacgcgcc cgttgtgaaa catggcgttg 28380
[8330] accgtgttgg ccaccagatt ggccgggtgc agggggtgcg cggggtccgt cacggggtcg 28440
[8331] ctggggcact cctcgccggg ggcgatctcc gggaccacca tgttctgcag ggtggcgtat 28500
[8332] acgcggtcga agcgaacccc cgcggtgcag cagcggcccc gcgagaaggc gggcaccatc 28560
[8333] acgtagtagt aaatcttgtg gtgcacggtc cagtccgccc cccggtgcgg ccggtcatcc 28620
[8334] gcggcgtccg cggctcgggc ctgggtgttg tgcagcagct ggccgtcgtt gcggttgaag 28680
[8335] tccgcggtcg ccacgttaca tgccgccgcg tacacggggt cgtggccccc cgcgctaacc 28740
[8336] cggcagtcgc gatggcggtc cagggccgcg cgccgcatca gggcgtcaca gtcccacacg 28800
[8337] aggggtggca gcagcgccgg gtctcgcatt aggtgattca gctcggcttg cgcctgcccg 28860
[8338] cccagctccg ggccggtcag ggtaaagtca tcaaccagct gggccagggc ctcgacgtgc 28920
[8339] gccaccaggt cccggtacac ggccatgcac tcctcgggaa ggtctccccc gaggtaggtc 28980
[8340] acgacgtacg agaccagcga gtagtcgttc acgaacgccg cgcaccgcgt gttgttccag 29040
[8341] tagctggtga tgcactggac cacgagccgg gccagggcgc agaagacgtg ctcgctgccg 29100
[8342] tgtatggcgg cctgcagcag gtaaaacacc gccgggtagt tgcggtcgtc gaacgccccg 29160
[8343] cgaacggcgg cgatggtggc gggggccatg gcgtggcgtc ccacccccag ctccaggccc 29220
[8344] cgggcgtccc ggaacgccgc cggacatagc gccaggggca agttgccgtt caccacgcgc 29280
[8345] caggtggcct ggatctcccc cgggccggcc gggggaacgt ccccccccgg cagctccacg 29340
[8346] tcggccaccc ccacaaagaa gtcgaacgcg gggtgcagct caagagccag gttggcgttg 29400
[8347] tcgggctgca taaactgctc cggggtcatc tggccttccg cgacccatcg gacccgcccg 29460
[8348] tgggccaggc gctgccccca ggcgttcaaa aacagctgct gcatgtctgc ggcggggccg 29520
[8349] gccggggccg ccacgtacgc cccgtacgga ttggcggctt cgacggggtc gcggttaagg 29580
[8350] cccccgaccg ccgcgtcaac gttcatcagc gaagggtggc acacggtccc gatcgcgtgt 29640
[8351] tccagagaca ggcgcagcac ctggcggtcc ttcccccaaa aaaacagctg gcggggcggg 29700
[8352] aaggcgcggg gatccgggtg gccgggggcg gggactaggt ccccggcgtg cgcggcaaac 29760
[8353] cgttccatga ccggattgaa caggcccagg ggcaggacga acgtcaggtc catggcgccc 29820
[8354] accaggggggt agggaacgtt ggtggcggcg tagatgcgct tctccagggc ctccagaaag 29880
[8355] accagcttct cgccgatgga caccagatcc gcgcgcacgc gcgtcgtctg gggggcgctc 29940
[8356] tcgagctcgt ccagcgtctg ccggttcagg tcgagctgct cctcctgcat ctccagcagg 30000
[8357] tggcggccca cgtcgtccag acttcgcacg gccttgccca tcacgagcgc cgtgaccagg 30060

[8358] ttggccccgt tcaggaccat ctcgccgtac gtcaccggca cgtcggcttc ggtgtcctcc 30120
[8359] actttcagga aggactgcag gaggcgctgt ttgatcgggg cggtggtgac gagcaccccg 30180
[8360] tcgaccggcc gcccgcgcgt gtcggcatgc gtcagacggg gcacggccac ggagggctgc 30240
[8361] gtggccgtgg tgaggtccac gagccaggcc tcgacggcct cccggcggtg gcccgccttg 30300
[8362] cccaggaaaa agctcgtctc gcagaagctt cgctttagct cggcgaccag ggtcgcccgg 30360
[8363] gccaccctgg tggccaggcg gccgttgtcc aggtatcgtt gcatcggcaa caacaaagcc 30420
[8364] aggggcggcg ccttttccag cagcacgtgc agcatctggt cggccgtgcc gcgctcaaac 30480
[8365] gccccgagga cggcctggac gttgcgagcg agctgttgga tggcgcgcaa ctggcgatgc 30540
[8366] gcgccgatac ccgtcccgtc cagggcctcc cccgtgagca gggcgatggc ctcggtggcc 30600
[8367] aggctgaagg cggcgttcag ggcccggcgg tcgataatct tggtcatgta attgtgtgtg 30660
[8368] ggttgctcga tggggtgcgg gccgtcgcgg gcaatcagcg gctggtggac ctcgaactgt 30720
[8369] acgcgcccct cgttcatgta ggccagctcc ggaaacttgg tacacacgca cgccaccgac 30780
[8370] aacccgagct ccagaaagcg cacgagcgac agggtgttgc aatacgaccc cagcagggcg 30840
[8371] tcgaactcga cgtcgtacag gctgtttgca tcggagcgca cgcgggaaaa aaaatcaaac 30900
[8372] aggcgtcgat gcgacgccac ctcgatcgtg ctaaggaggg acccggtcgg caccatggcc 30960
[8373] gcggcatacc ggtatcccgg agggtcgcgg ttgggagcgg ccatggggtc gcgtggagat 31020
[8374] cggctgtctc tagcgatatt ggcccgggga ggctaagatc caccccaacg cccggccacc 31080
[8375] cgtgtacgtg cccgacggcc caaggtccac cgaaagacac gacgggcccg gacccaaaaa 31140
[8376] ggcgggggat gctgtgtgag aggccgggtg ccggtcgggg gggaaaggca ccgggagaag 31200
[8377] gctgcggcct cgttccagga gaacccagtg tccccaacag acccggggac gtgggatccc 31260
[8378] aggccttata tacccccccc cccgccccac ccccgttaga acgcgacggg tgcattcaag 31320
[8379] atggccctgg tccaaaagcg tgccaggaag aaattggcag aggcggcaaa gctgtccgcc 31380
[8380] gccgccaccc acatcgaggc cccggccgcg caggctatcc ccagggcccg tgtgcgcagg 31440
[8381] ggatcggtgg gcggcagcat ttggttggtg gcgataaagt ggaaaagccc gtccggactg 31500
[8382] aaggtctcgt gggcggcggc gaacaaggca cacagggccg tgcctcccaa aaacacggac 31560
[8383] atcccccaaa acacgggcgc cgacaacggc agacgatccc tcttgatgtt aacgtacagg 31620
[8384] aggagcgccc gcaccgccca cgtaacgtag tagccgacga tggcggccag gatacaggcc 31680
[8385] ggcgccacca cccttccggt cagcccgtaa tacatgcccg ctgccaccat ctccaacggc 31740
[8386] ttcaggacca aaaacgacca aaggaacaga atcacgcgct ttgaaaagac cggctgggta 31800
[8387] tggggcggaa gacgcgagta tgccgaactg acaaaaaaat cagaggtgcc gtacgaggac 31860
[8388] aatgaaaact gttcctccag cggcagttct ccctcctccc ccccgaaggc ggcctcgtcg 31920
[8389] accagatctc gatccaccag aggaaggtca tcccgcatgg tcatggggtg tgcggtggag 31980
[8390] gtggggagac cgaaaccgca aagggtcgct tacgtcagca ggatcccgag atcaaagaca 32040
[8391] cccgggttct tgcacaaaca ccacccgggt tgcatccgcg gaggcgagtg ttttgataag 32100
[8392] gccgttccgc gccttgatat aacctttgat gttgaccaca aaacccggaa tttacgccta 32160
[8393] cgccccaatg cccacgcaag atgaggtagg taacccccccc gtgggtgtga cgttgcgttt 32220
[8394] agttcattgg aggccaaggg gaaaaatggg gtggggagga aacggaaaac ccagtaggcc 32280
[8395] gtgtcgggaa cacgcccggg gttgtcctca aaaggcaggg tccatactac ggaagccgtc 32340
[8396] gttgtattcg agacctgcct gtgcaacgca cgtcggggtt gcctgtgtcc ggttcggccc 32400
[8397] ccaccgcgtg cggcacgcac gaggacgagt ccgcgtgctt tattggcgtt ccaagcgttg 32460
[8398] ccctccagtt tctgttgtcg gtgttccccc atacccacgc ccacatccac cgtaggggggc 32520
[8399] ctctgggccg tgttacgtcg ccgcccgcga tggagcttag ctacgccacc accatgcact 32580

[8400] accgggacgt tgtgttttac gtcacaacgg accgaaaccg ggcctacttt gtgtgcgggg 32640
[8401] ggtgtgttta ttccgtgggg cggccgtgtg cctcgcagcc cggggagatt gccaagtttg 32700
[8402] gtctggtcgt tcgagggaca ggcccagacg accgcgtggt cgccaactat gtacgaagcg 32760
[8403] agctccg 32767
[8404] <210> 849
[8405] <211> 32767
[8406] <212> DNA
[8407] <213> 人工(Artifical)
[8408] <400> 849
[8409] aaaaaagctg aacgagaaac gtaaaatgat ataaatatca atatattaaa ttagattttg 60
[8410] cataaaaaac agactacata atactgtaaa acacaacata tccagtcact atgaatcaac 120
[8411] tacttagatg gtattagtga cctgtagtcg accgacagcc ttccaaatgt tcttcgggtg 180
[8412] atgctgccaa cttagtcgac cgacagcctt ccaaatgttc ttctcaaacg gaatcgtcgt 240
[8413] atccagccta ctcgctattg tcctcaatgc cgtattaaat cataaaaaga aataagaaaa 300
[8414] agaggtgcga gcctcttttt tgtgtgacaa aataaaaaca tctacctatt catatacgct 360
[8415] agtgtcatag tcctgaaaat catctgcatc aagaacaatt tcacaactct tatacttttc 420
[8416] tcttacaagt cgttcggctt catctggatt ttcagcctct atacttacta aacgtgataa 480
[8417] agtttctgta atttctactg tatcgacctg cagactggct gtgtataagg gagcctgaca 540
[8418] tttatattcc ccagaacatc aggttaatgg cgtttttgat gtcattttcg cggtggctga 600
[8419] gatcagccac ttcttccccg ataacggaga ccggcacact ggccatatcg gtggtcatca 660
[8420] tgcgccagct ttcatccccg atatgcacca ccgggtaaag ttcacgggag actttatctg 720
[8421] acagcagacg tgcactggcc agggggatca ccatccgtcg cccgggcgtg tcaataatat 780
[8422] cactctgtac atccacaaac agacgataac ggctctctct tttataggtg taaaccttaa 840
[8423] actgcatttc accagcccct gttctcgtca gcaaaagagc cgttcatttc aataaaccgg 900
[8424] gcgacctcag ccatcccttc ctgattttcc gctttccagc gttcggcacg cagacgacgg 960
[8425] gcttcattct gcatggttgt gcttaccaga ccggagatat tgacatcata tatgccttga 1020
[8426] gcaactgata gctgtcgctg tcaactgtca ctgtaatacg ctgcttcata gcatacctct 1080
[8427] ttttgacata cttcgggtat acatatcagt atatattctt ataccgcaaa aatcagcgcg 1140
[8428] caaatacgca tactgttatc tggcttttag taagccggat ccacgcggcg tttacgcccc 1200
[8429] ccctgccact catcgcagta ctgttgtaat tcattaagca ttctgccgac atggaagcca 1260
[8430] tcacaaacgg catgatgaac ctgaatcgcc agcggcatca gcaccttgtc gccttgcgta 1320
[8431] taatatttgc ccatggtgaa aacgggggcg aagaagttgt ccatattggc cacgtttaaa 1380
[8432] aaggccgtaa tatccagctg aacggtctgg ttataggtac attgagcaac tgactgaaat 1440
[8433] gcctcaaaat gttctttacg atgccattgg gatatatcaa cggtggtata tccagtgatt 1500
[8434] tttttctcca ttttagcttc cttagctcct gaaaatctcg ataactcaaa aaatacgccc 1560
[8435] ggtagtgatc ttatttcatt atggtgaaag ttggaacctc ttacgtgccg atcaacgtct 1620
[8436] cattttcgcc aaaagttggc ccagggcttc ccggtatcaa cagggacacc aggatttatt 1680
[8437] tattctgcga agtgatcttc cgtcacaggt atttattcgg cgcaaagtgc gtcgggtgat 1740
[8438] gctgccaact tagtcgacta caggtcacta ataccatcta agtagttgat tcatagtgac 1800
[8439] tggatatgtt gtgttttaca gtattatgta gtctgttttt tatgcaaaat ctaatttaat 1860
[8440] atattgatat ttatatcatt ttacgtttct cgttcagctt tcttgtacaa agtggtttta 1920
[8441] atggaccgcc cgcaaggggg ggggggcatt tcagtgtcgg gtgacgagcg cgatccggcc 1980

[8442] gggatcctag gaccccaaaa gtttgtctgc gtattccagg gcggggctca gttgaatctc 2040
[8443] ccgcagcacc tctaccagca ggtccgcggt gggctggaga aactcggccg tcccggggca 2100
[8444] ggcggttgtc gggggtggag gcgcggcgcc caccccgtgt gccgcgcctg gcgtctcctc 2160
[8445] tgggggcgac ccgtaaatgg ttgcagtgat gtaaatggtg tccgcggtcc agaccacggt 2220
[8446] caaaatgccg gccgtggcgc tccgggcgct ttcgccgcgc gaggagctga cccaggagtc 2280
[8447] gaacggatac gcgtacatat gggcgtccca cccgcgttcg agcttctggt tgctgtcccg 2340
[8448] gcctataaag cggtaggcac aaaattcggc gcgacagtcg ataatcacca acagcccaat 2400
[8449] gggggtgtgc tggataacaa cgcctccgcg cggcaggcgg tcctggcgct cccggccccg 2460
[8450] taccatgatc gcgcgggtgc cgtactcaaa aacatgcacc acctgcgcgg cgtcgggcag 2520
[8451] tgcgctggtc agcgaggccc tggcgtggca taggctatac gcgatggtcg tctgtggatt 2580
[8452] ggacatctcg cggtgggtag tgagtccccc gggccgggtt cggtggaact gtaaggggac 2640
[8453] ggcgggttaa tagacaatga ccacgttcgg atcgcgcaga gccgatagta tgtgctcact 2700
[8454] aatgacgtca tcgcgctcgt ggcgctcccg gagcggattt aagttcatgc gaaggaattc 2760
[8455] ggaggaggtg gtgcgggaca tggccacgta cgcgctgttg aggcgcaggt tgccgggcgt 2820
[8456] aaagcagatg gcgaccttgt ccaggctaag gccctgggag cgcgtgatgg tcatggcaag 2880
[8457] cttggagctg atgccgtagt cggcgtttat ggccatggcc agctccgtag agtcaatgga 2940
[8458] ctcgacaaac tcgctgatgt tggtgttgac gacggacatg aagccgtgtt ggtcccgcaa 3000
[8459] gaccacgtaa ggcaggggggg cctcttccag taactcggcc acgttggccg tcgcgtgccg 3060
[8460] cctccgcagc tcgtccgcaa aggcaaacac ccgtgcgtac gtgtatccca tgagcgtata 3120
[8461] attgtccgtc tgcagggcga cggacatcag ccccccgcgc ggcgagccgg tcagcatctc 3180
[8462] gcagccccgg aagataacgt tgtccacgta cgtgctaaag ggggcgactt caaatgcctc 3240
[8463] cccgaagagc tcttggagga ttcggaatct cccgaggaag gcccgcttca gcagcgcaaa 3300
[8464] ctgggtgtga acggcggcgg tggtctccgg ttccccgggg gtgtagtggc agtaaaacac 3360
[8465] gtcgagctgt tgttcgtcca gccccgcgaa aataacgtcg aggtcgtcgt cgggaaaatc 3420
[8466] gtccgggccc ccgtcccgcg gccccagttg cttaaaatca aacgcacgct cgccgggggc 3480
[8467] gcctgcgtcg gccattaccg acgcctgcgt cggcaccccc gaagatttgg ggcgcagaga 3540
[8468] cagaatctcc gccgttagtt ctcccatgcg ggcgtaggcg agggtcctct gggtcgcatc 3600
[8469] caggcccggg cgctgcagaa agttgtaaaa ggagataagc ccgctaaata tgagccgcga 3660
[8470] caggaacctg taggcaaact ccaccgaagt ctccccctga gtctttacaa agctgtcgtc 3720
[8471] acgcaacact gcctcgaagg cccggaacgt cccactaaac ccaaaaacca gttttcgcag 3780
[8472] gcgcgcggtc accgcgatct ggctgttgag gacgtaagtg acgtcgttgc gggccacgac 3840
[8473] cagctgctgt ttgctgtgca cctcgcagcg catgtgcccc gcgtcctggt cctggctctg 3900
[8474] cgagtagttg gtgatgcggc tggcgttggc cgtgagccac ttttcaatcg tcaggccggg 3960
[8475] ctggtgtgtc agccgtcggt attcgtcaaa ctccttgacc gacacgaacg taagcacggg 4020
[8476] gagggtgaac acgacgaact ccccctcacg ggtcaccttc aggtaggcgt ggagcttggc 4080
[8477] catgtacgcg ctcacctctt tgtgggagga gaacagccgc gtccagccgg ggaggttggc 4140
[8478] ggggttggtg atgtagtttt ccgggacgac gaagcgatcc acgaactgca tgtgctcctc 4200
[8479] ggtgatgggc aggccgtact ccagcacctt catgaggtta ccgaactcgt gctcgacgca 4260
[8480] ccgtttgttg ttaataaaaa tggcccagct atacgagagg cgggcgtact cgcgcagcgt 4320
[8481] gcggttgcag atgaggtacg tgagcacgtt ctcgctctgg cggacggaac accgcagttt 4380
[8482] ctggtgctcg aaggtcgact ccagggacgc cgtctgcgtc ggcgagccca cacacaccaa 4440
[8483] cacgggccgc aggcgggccg cgtactgggg ggtgtggtac agggcgttaa tcatccacca 4500

[8484] gcaatacacc acggccgtga ggaggtgacg cccaaggagc ccggcctcgt cgatgacgat 4560
[8485] cacgttgctg cgggtaaagg ccggcagcgc cccgtgggtg gccggggcca accgcgtcag 4620
[8486] ggcgccctcg gccaacccca gggtccgttc cagggcggcc agggcgcgaa actcgttccg 4680
[8487] caactcctcg cccccggagg cggccagggc gcgcttcgtg aggtccaaaa tcacctccca 4740
[8488] gtagtacgtc agatctcgtc gctgcaggtc ctccagcgag gcggggttgc tggtcagggt 4800
[8489] gtacgggtac tgtcccagtt gggcctggac gtgattcccg cgaaacccaa attcatgaaa 4860
[8490] gatggtgttg atgggtcggc tgagaaaggc gcccgagagt ttggcgtaca tgttttgggc 4920
[8491] cgcaatgcgc gtggcgcccg tcaccacaca gtccaagacc tcgttgattg tctgcacgca 4980
[8492] cgtgctcttt ccggagccag cgttgccggt gataagatac accgcgaacg gaaactccct 5040
[8493] gaggggcagg cctgcggggg actctaaggc cgccacgtcc cggaaccact gcagatgggg 5100
[8494] cacttgcgct ccgtcgagct gttgttgcga gagctctcgg atgcgcttaa ggattggctg 5160
[8495] caccccgtgc atagacgtaa aatttaaaaa ggcctcggcc ctccctggaa cggctggtcg 5220
[8496] gtccccgggt tgctgaaggt gcggcgggcc gggtttctgt ccgtctagct ggcgctcccc 5280
[8497] gccggccgcc gccatgaccg caccacgctc gcgggcccCC actacgcgtg cgcgggggga 5340
[8498] cacggaagcg ctgtgctccc ccgaggacgg ctgggtaaag gttcacccca gccccggtac 5400
[8499] gatgctgttc cgcgagattc tccacgggca gctggggtat accgagggcc agggggtgta 5460
[8500] caacgtcgtc cggtccagcg aggcgaccac ccggcagctg caggcggcga tctttcacgc 5520
[8501] gctcctcaac gccaccactt accgggacct cgaggcggac tggctcggcc acgtggcggc 5580
[8502] ccgcggtctg cagccccaac ggctggttcg ccggtacagg aacgcccggg aggcggatat 5640
[8503] cgccggggtg gccgagcggg tgttcgacac gtggcggaac acgcttagga cgacgctgct 5700
[8504] ggactttgcc cacgggttgg tcgcctgctt tgcgccgggc ggcccgagcg gcccgtcaag 5760
[8505] cttccccaaa tatatcgact ggctgacgtg cctggggctg gtccccatat tacgcaagcg 5820
[8506] acaagaaggg ggtgtgacgc agggtctgag ggcgtttctc aagcagcacc cgctgacccg 5880
[8507] ccagctggcc acggtcgcgg aggccgcgga gcgcgccggc cccgggtttt ttgagctggc 5940
[8508] gctggccttc gactccacgc gcgtggcgga ctacgaccgc gtgtatatct actacaacca 6000
[8509] ccgccggggc gactggctcg tgcgagaccc catcagcggg cagcgcggag aatgtctggt 6060
[8510] gctgtggccc cccttgtgga ccggggaccg tctggtcttc gattcgcccg tccagcggct 6120
[8511] gtttcccgag atcgtcgcgt gtcactccct ccgggaacac gcgcacgtct gccggctgcg 6180
[8512] caataccgcg tccgtcaagg tgctgctggg gcgcaagagc gacagcgagc gcggggtggc 6240
[8513] cggtgccgcg cgggtcgtta acaaggtgtt gggggaggac gacgagacca aggccgggtc 6300
[8514] ggccgcctcg cgcctcgtgc ggcttatcat caacatgaag ggcatgcgcc acgtaggcga 6360
[8515] cattaacgac accgtgcgtt cctacctcga cgaggccggg gggcacctga tagacgcccc 6420
[8516] ggccgtcgac ggtaccctcc ctggattcgg caagggcgga aacagccgcg ggtctgcggg 6480
[8517] ccaggaccag gggggggcggg cgccgcagct tcgccaggcc ttccgcacgg ccgtggttaa 6540
[8518] caacatcaac ggcgtgttgg agggctatat aaataacctg tttggaacca tcgagcgcct 6600
[8519] gcgcgagacc aacgcgggcc tggcgaccca attgcaggag cgcgaccgcg agctccggcg 6660
[8520] cgcaacagcg ggggccctgg agcgccagca gcgcgcggcc gacctggcgg ccgagtccgt 6720
[8521] gaccggtgga tgcggcagcc gccctgcggg ggcggacctg ctccgggccg actatgacat 6780
[8522] tatcgacgtc agcaagtcca tggacgacga cacgtacgtc gccaacagct ttcagcaccc 6840
[8523] gtacatccct tcgtacgccc aggacctgga gcgcctgtcg cgcctctggg agcacgagct 6900
[8524] ggtgcgctgt tttaaaattc tgtgtcaccg caacaaccag ggccaagaga cgtcgatctc 6960
[8525] gtactccagc ggggcgatcg ccgcattcgt cgccccctac tttgagtcag tgcttcgggc 7020

[8526] cccccgggta ggcgcgccca tcacgggctc cgatgtcatc ctgggggagg aggagttatg 7080
[8527] ggatgcggtg tttaagaaaa cccgcctgca aacgtacctg acagacatcg cggccctgtt 7140
[8528] cgtcgcggac gtccagcacg cagcgctgcc cccgcccccc tccccggtcg gcgccgattt 7200
[8529] ccggcccggc gcgtccccgc ggggccggtc cagatcgcgg tcgcccggaa gaactgcgcg 7260
[8530] aggcgcgccg gaccagggcg ggggcatcgg gcaccgggat ggccgccgcg acggccgacg 7320
[8531] atgaggggtc ggccgccacc atcctcaagc aggccatcgc cggggaccgc agcctggtcg 7380
[8532] aggcggccga ggcgattagc cagcagacgc tgctccgcct ggcctgcgag gtgcgccagg 7440
[8533] tcggcgaccg ccagccgcgg tttaccgcca ccagcatcgc gcgcgtcgac gtcgcgcctg 7500
[8534] ggtgccggtt gcggttcgtt ctggacggga gtcccgagga cgcctatgtg acgtcggagg 7560
[8535] attactttaa gcgctgctgc ggccagtcca gttatcgcgg cttcgcggtg gcggtcctga 7620
[8536] cggccaacga ggaccacgtg cacagcctgg ccgtgccccc cctcgttctg ctgcaccggt 7680
[8537] tctccctgtt caaccccagg gacctcctgg actttgagct tgcctgtctg ctgatgtacc 7740
[8538] tggagaactg cccccgaagc cacgccaccc cgtcgacctt tgccaaggtt ctggcgtggc 7800
[8539] tcggggtcgc gggtcgccgc acgtccccat tcgaacgcgt tcgctgcctt ttcctccgca 7860
[8540] gttgccactg ggtcctaaac acactcatgt tcatggtgta cgtaaaaccg ttcgacgacg 7920
[8541] agttcgtcct gccccactgg tacatggccc ggtacctgct ggccaacaac ccgcccccg 7980
[8542] ttctctcggc cctgttctgt gccaccccga cgagctcctc attccggctg ccggggccgc 8040
[8543] ccccccgctc cgactgcgtg gcctataacc ccgccgggat catggggagc tgctgggcgt 8100
[8544] cggaggaggt gcgcgcgcct ctggtctatt ggtggctttc ggagacccca aaacgacaga 8160
[8545] cgtcgtcgct gttttatcag ttttgttgaa ttttaggaaa taaacccggt tttgtttctg 8220
[8546] tggcctcccg acggatgcgc gtgtccttcc tccgtcttgg tgggtgggtg tctgtgtatc 8280
[8547] gcgtcccatc tgtgcggaga gggggggcat gtcggcacgt attcggacag actcaagcac 8340
[8548] acacggggga gcgctcttgt ctcagggcaa tgtttttatt ggtcaaactt ggttattgct 8400
[8549] taagaatacg cgtagttgat cgtaccgtga gtaataatgt gactgtactg catcaggaac 8460
[8550] tgattggaat tctcgtaccg tgagtaataa tgtgggggta ctgcatcagg aactgattgg 8520
[8551] aatagttatt gcttaagaat acgcgtagta attactgcat caggaactga ttggatttat 8580
[8552] cgtaccgtga gtaataatgt ggcggttatt gcttaagaat acgcgtaggc tttcgtaccg 8640
[8553] tgagtaataa tgtggtcgta ctgcatcagg aactgattgg aagtcttatt gcttaagaat 8700
[8554] acgcgtagca tatcaggcaa acagaaacga catcttgtcg tcaaagggat acacaaactt 8760
[8555] ccccccctct ccccatactc ccgccagcac cccggtaaac accaactcaa tctcgcgcag 8820
[8556] gatttcgcgc aggtgatgag cgcagtccac ggggggggagc acaaggggcc gcgggtatag 8880
[8557] atcgacgggg acgccgaccg actccccgcc tccgggacag acacgcacga cgcgccgcca 8940
[8558] gtagtgctct gcgtccagca aggcgccgcc gcggaaggca gtgggggggca aggggtcgct 9000
[8559] ggcctcaaag ggggacaccc gaacgctcca gtactccgcg tccaaccgtt tattaaacgc 9060
[8560] gtccaagata aggcggtcgc aggcgtcctc cataaggccc cgggccgtga gtgcgtcctc 9120
[8561] ctccggcacg catgccgttg tcaggcccag gacccgtcgc agcgtgtcgc gtacgacccc 9180
[8562] tgccgccgtg gtgtacgcgg gcccgcggag aggaaatccc ccaagatggt cagtgttgtc 9240
[8563] gcgggagttc cagaaccaca ctcccgcctg gctccaggcg actgcgtggg tgtagacgcc 9300
[8564] ctcgagggcc aggcacagtg ggtgccgcag ccggacggcg ttggccctaa gcacggctcc 9360
[8565] cacggccgtc tcgatggccc gccgggcgtc ctcgatcacc ccggaagccg catccgcgtc 9420
[8566] ttgggggtcc acgttaaaga caccccagaa cgcaccccca tcgcccccgc agaccgcgaa 9480
[8567] cttcaccgag ctggccgtct cctcgatctg caggcagacg gcggccatta ccccacccag 9540

[8568] gagctgccgc agcgcagggc aggcgttgca cgtgtccggg accaggcgct ccaagacggc 9600
[8569] cccggcccag ggctctgagg gagcggccac caccagcgcg tccagtcttg ctaggcccgt 9660
[8570] ccggccgtgg gggtccgcca gcccgctccc cccgaggtcg gccagggccg ccaggagctg 9720
[8571] ggcgcgaagt ccggggaagc aaaaccgcgc cgtccagacg ggcccgacgg ccgcgggcgg 9780
[8572] gtctaacagt tggatgattt tagtggcggg atgccaccgc gccaccgcct cccgcaccgc 9840
[8573] gggcaggagg catccggctg ccgccgaggc cacgccgggc caggctcgcg gggggaggac 9900
[8574] gaccctggcc cccaccgcgg gccaggcccc caggagcgcg gcgtaagcgg ccgcggcccc 9960
[8575] gcgcaccagg tcccgtgccg actcggccgt ggccggcacg gtgaacgtgg gccaacccgg 10020
[8576] aaaccccagg acggcaaagt acgggacggg tccccccccgg acctcaaact cgggccccag 10080
[8577] aaaggcaaag acgggggcca gggccccggg ggcggcgtgg accgtggtat gccactgccg 10140
[8578] gaaaagggcg acgagcgccg gcgcggagaa cttctcgccg gcgcttacaa agtagtcgta 10200
[8579] atcgcggggc agcagcaccc gtgccgtgac tcgttgcggg tgcccgcgtg gccgcaggcc 10260
[8580] cacctcgcac acctcgacca ggtccccgaa cgcgccctcc ttcttgatcg gcggaaacgc 10320
[8581] aagagtctgg tattcgcgcg caaatagcgc ggttccggtg gtgatgttaa cggtcagcga 10380
[8582] agcggcggac gcgcactggg gggtgtcgcg aatggccgcc aggcgcgccc acgccagccg 10440
[8583] cgcgtcggga tgctcggcaa cgcgcgccgc cagggccata gggtcgatgt caatgttggc 10500
[8584] ctccgcgacc aggagagcgg cgcgaggggc ggcgggcggg ccccacgacg ctctctcaac 10560
[8585] tttcaccacc agtcccgtgc gtgggtccga gccgatacgc agcggggcga acagggccac 10620
[8586] cggcccggtc tggcgctcca gggccgccag gacgcacgcg tacagcgccc gccacagagt 10680
[8587] cgggttctcc aggggctcca gcggggaggc ggccggcgtc gtcgcggcgc gggcggccgc 10740
[8588] cacgacggcc tggacggaga cgtccgcgga gccgtagaaa tcccgcagct ccgtcgcggt 10800
[8589] gacggagacc tccgcaaagc gcgcgcgacc ctcccctgcg gcgttgcgac atacaaaata 10860
[8590] caccagggcg tggaagtact cgcgagcgcg ggggggcagc cataccgcgt aaagggtaat 10920
[8591] ggcgctgacg ctctcctcca cccacacgat atctgcggtg tccatcgcac ggcccctaag 10980
[8592] gatcacgggc ggtctgtggg tcccatgctg ccgtgcctgg ccgggcccgg tgggtcgcgg 11040
[8593] aaaccggtga cgggggggcg gcggtttttg gggttggggt gggggtggga aacggcccgg 11100
[8594] gtccgggggc caacttggcc cctcggtgcg ttccggcaac agcgccgccg gtccgcggac 11160
[8595] gaccacgtac cgaacgagtg cggtcccgag acttataggg tgctaaagtt caccgccccc 11220
[8596] tgcatcatgg gccaggcctc ggtggggagc tccgacagcg ccgcctccag gatgatgtca 11280
[8597] gcgttggggt tggcgctgga tgagtgcgtg cgcaaacagc gcccccacgc gggcacgcgt 11340
[8598] agcttgaagc gcgcgcccgc aaactcccgc ttgtgggcca taagcagggc gtacagctgc 11400
[8599] ctgtgggtcc ggcaggcgct gtggtcgatg tggtgggcgt ccaacaaccc cacgattgtc 11460
[8600] tgtttggtga ggtttttaac gcgccccgcc ccgggaaacg tctgcgtgct tttggccatc 11520
[8601] tgcacgccaa acagttcgcc ccagattatc ttgaacagcg ccaccgcgtg gtccgtctcg 11580
[8602] ctaacggacc cgcgcggggg acagccgctt agggcgtcgg cgacgcgctt gacggcttcc 11640
[8603] tccgagagca gaagtccgtc ggttacgtta cagtggccca gttcgaacac cagctgcatg 11700
[8604] tagcggtcgt agtgggggggt cagtaggtcc agcacgtcat cggggccgaa ggtcctccca 11760
[8605] gatcccccgg ccgccgagtc ccaatgcagg cgcgcggcca tggtgctgca caggcacaac 11820
[8606] agctcccaga cgggggttac gttcagggtg gggggcaggg ccacgagctc cagctctccg 11880
[8607] gtgacgttga tcgtggggat gacgcccgtg gcgtagtggt catagatccg ccgaaatatg 11940
[8608] gcgctgctgc gggtggccat gggaacgcgg agacaggcct ccagcaacgc caggtaaata 12000
[8609] aaccgcgtgc gtcccatcag gctgttgagg ttgcgcatga gcgcgacaat ttccgccggc 12060

[8610] gcgacatcgg accggaggta tttttcgacg aaaagaccca cctcctccgt ctcggcggcc 12120
[8611] tgggccggca gcgacgcctc gggatcccgg caccgcagct cccgtagatc gcgctgggcc 12180
[8612] ctgagggcgt cgaaatgtac gccccgcaaa aacagacaga agtcctttgg ggtcagggta 12240
[8613] tcgtcgtgtc cccagaagcg cacgcgtatg cagtttaggg tcagcagcat gtgaaggatg 12300
[8614] ttaaggctgt ccgagagaca cgccagcgtg catctctcaa agtagtgttt gtaacggaat 12360
[8615] ttgttgtaga tgcgcgaccc ccgccccagc gacgtgtcgc atgccgacgc gtcacagcgc 12420
[8616] cccttgaacc ggcgacacag caggtttgtg acctgggaga actgcgcggg ccactggccg 12480
[8617] caggaactga ccacgtgatt aaggagcatg ggcgtaaaga cgggctccga gcgcgccccg 12540
[8618] gagccgtcca tgtaaatcag tagctccccc ttgcggaggg tgcgcacccg tcccagggac 12600
[8619] tggtacacgg acaccatgtc cggtccgtag ttcatgggtt tcacgtaggc gaacatgcca 12660
[8620] tcaaagtgca ggggatcgaa gctgaggccc acggttacga ccgtcgtgta tataaccacg 12720
[8621] cggtattggc cccacgtggt cacgtccccg agggggggtga gcgagtgaag caacagcacg 12780
[8622] cggtccgtaa actgacggca gaaccgggcc acgatctccg cgaaggagac cgtcgacgaa 12840
[8623] aaaatgcaga tgttatcgcc cccgccaagg cgcgcttcca gctccccaaa gaacgtggcc 12900
[8624] ccccgggcct ccggagaggc gtccggagac gggccgctcg gcggcccggg cgggcgcagg 12960
[8625] gcagcctgca ggagctcggt ccccagacgc gggagaaaca ggcaccggcg cgccgaaaac 13020
[8626] ccgggcatgg cgtactcgcc gaccaccaca tgcacgtttt tttcgccccg gagaccgcac 13080
[8627] aggaagtcca ccaactgcgc gttggcggtt gcgtccatgg cgatgatccg aggacagatg 13140
[8628] cgcagcaggc gtagcattaa cgcatccacg cggcccagtt gctgcatcgt tggcgaatag 13200
[8629] agctggccca gcgtcgacat aacctcgtcc agaacgagga cgtcgtagtt gttcagaagg 13260
[8630] ttggggccca cgcgatgaag gctttccacc tggacgataa gtcggtggaa ggggcggtcg 13320
[8631] ttcataatgt aattggtgga tgagaagtag gtgacaaagt cgaccaggcc tgactcagcg 13380
[8632] aaccgcgtcg ctagggtctg ggtaaaactc cgacgacagg agacgacgag cacactcgtg 13440
[8633] tccggagagt ggatcgcttc ccgcagccag cggatcagcg cggtagtttt tcccgacccc 13500
[8634] attggcgcgc ggaccacagt cacgcacctg gccgtcgggg cgctcgcgtt ggggaaggtg 13560
[8635] acgggtccgt gctgctgccg ctcgatcgtt gttttcgggt gaacccgggg cacccattcg 13620
[8636] gccaaatccc ccccgtacaa catccgcgct agcgatacgc tcgacgtgta ctgttcgcac 13680
[8637] tcgtcgtccc caatgggacg cccggcccccc agaggatctc ccgactccgc gccccccacg 13740
[8638] aaaggcatga ccggggcgcg gacggcgtgg tgggtctggt gtgtgcaggt ggcgacgttt 13800
[8639] gtggtctctg cggtctgcgt cacggggctc ctcgtcctgg cctctgtgtt ccgggcacgg 13860
[8640] tttccctgct tttacgccac ggcgagctct tatgccgggg tgaactccac ggccgaggtg 13920
[8641] cgcgggggtg tagccgtgcc cctcaggttg gacacgcaga gccttgtggg cacttatgta 13980
[8642] atcacggccg tgttgttgtt ggccgtggcc gtgtatgccg tggtcggcgc cgtgacctcc 14040
[8643] cgctacgacc gcgccctgga cgcgggccgc cgtctggctg cggcccgcat ggccatgccg 14100
[8644] cacgccacgc tgatcgccgg aaacgtctgc tcttggttgc tgcagatcac cgtcctgttg 14160
[8645] ctggcccatc gcatcagcca gctggcccac ctggtttacg tcctgcactt tgcgtgtctg 14220
[8646] gtgtattttg cggcccattt ttgcaccagg ggggtcctga gcgggacgta tctgcgtcag 14280
[8647] gtgcacggcc tgatggagct ggccccgacc catcatcgcg tcgtcggccc ggctcgcgcc 14340
[8648] gtgctgacaa acgccttgct gttgggcgtc ttcctgtgca cggccgacgc cgcggtatcc 14400
[8649] ctgaatacca tcgccgcgtt caactttaat ttttcggccc cgggcatgct catctgcctg 14460
[8650] accgtgctgt tcgccattct cgtcgtatcg ctgttgttgg tggtcgaggg ggtgttgtgt 14520
[8651] cactacgtgc gcgtgttggt gggccccccac ctgggggccg tggccgccac gggcatcgtc 14580

[8652] ggcctggcct gcgagcacta ttacaccaac ggctactacg ttgtggagac gcagtggccg 14640
[8653] ggggctcaga cgggagtccg cgtcgccctc gccctggtcg ccgcctttgc cctcggcatg 14700
[8654] gccgtgctcc gctgcacccg cgcctatctg tatcacaggc ggcaccacac caaatttttt 14760
[8655] atgcgcatgc gcgacacgcg acaccgcgca cattccgccc tcaagcgcgt acgcagttcc 14820
[8656] atgcgcggat cgcgagacgg ccgccacagg cccgcacccg gcagcccgcc cgggattccc 14880
[8657] gaatatgcgg aagaccccta cgcgatctca tacggcggcc agctcgaccg gtacggagat 14940
[8658] tccgacgggg agccgattta cgacgaggtg gcggacgacc aaaccgacgt attgtacgcc 15000
[8659] aagatacaac acccgcggca cctgcccgac gacgatccca tctatgacac cgttgggggg 15060
[8660] tacgaccccg agcccgccga ggaccccgtg tacagcaccg tccgccgttg gtagctgttt 15120
[8661] ggttccgttt taataaaccg tttgtgttta acccgaccgt ggtgtatgtc tggtgtgtgg 15180
[8662] cgtccgatcc cgttactatc accgtccccc ccccccccctc aaccccggcg attgtgggtt 15240
[8663] ttttaaaaac gacacgcgtg cgaccgtata cagaacattg ttttggtttt tattcgctat 15300
[8664] cggacatggg gggtggaaac tgggtggcgg ggcaggcgcc tccgggggtc cgccggtgag 15360
[8665] tgtggcgcga gggggggtcc gatgaacgca ggcgctgtct ccccggggcc cgcgtaaccc 15420
[8666] cgcgcatatc cgggggcacg tagaaattac cttcctcttc ggactcgata tccacgacgt 15480
[8667] caaagtcgtg ggcggtcagc gagacgacct ccccgtcgtc ggtgatgagg acgttgtttc 15540
[8668] ggcagcagca gggccgggcc ccggagaacg agaggcccat agctcggcga gcgtgtcgtc 15600
[8669] gaatgccagg cggctgcttc gctggatggc cttatagatc tccggatcga tgcggacggg 15660
[8670] ggtaatgatc agggcgatcg gaacggcctg gttcgggaga atggacgcct tgctgggtcc 15720
[8671] tgcggccccg agagccccgg cgccgtcctc caggcggaac gttacgccct cctccgcgct 15780
[8672] ggtgcggtgc ctgccgataa acgtcaccag atgcgggtgg ggggggcagt cggggaagtg 15840
[8673] gctgtcgagc acgtagccct gcaccaagat ctgcttaaag ttcgggtgac gggggttcgc 15900
[8674] gaagacgggc tcgcggcgga ccagatcccc ggagctccag gacacgggggg agatggtgtg 15960
[8675] gcgtccgagg tcgggggcgc caaacagaag cacctccgag acaacgccgc tatttaactc 16020
[8676] caccaaggcc cgatccgcgg cggagcaccg ccttttttcg cccgaggcgt gggcctctga 16080
[8677] ccaggcctgg tcttgcgtga cgagagcctc ctccgggccg gggacgcgcc cgggcgcgaa 16140
[8678] gtatcgcacg ctgggcttcg ggatcgaccg gataaatgcc cggaacgcct ccggggaccg 16200
[8679] gtgtgccatc aagtcctcgt acgcggaggc cgtggggtcg ctggggtcca tggggtcgaa 16260
[8680] agcgtacttg gcccggcatt tgacctcgta aaaggccagg ggggtcttgg ggactggggc 16320
[8681] caggtagccg tgaatgtccc gaggacagac gagaatatcc agggacgccc cgaccatccc 16380
[8682] cgtgtgaccg tccatgagga ccccacacgt atgcacgttc tcttcggcga ggtcgctggg 16440
[8683] ttcgtggaag ataaagcgcc gcgtgtcggc gccggcctcg ccgccgtcgt ccgcgcggcc 16500
[8684] cacgcagtag cgaaacagca ggcttcgggc cgtcggctcg ttcacccgcc cgaacatcac 16560
[8685] cgccgaagac tgtacatccg gccgcaggct ggcgttgtgc ttcagccact ggggcgagaa 16620
[8686] acacggaccc tgggggcccc agcggagggt ggatgcggtc gtgaggcccc gccggagcag 16680
[8687] ggcccatagc tggcagtcgg cctggttttg cgtggccgcc tcgtaaaacc ccatgagggg 16740
[8688] ccggggcgcc acggcgtccg cggcggccgg gggcccgcgg cgcgtcaggc gccataggtg 16800
[8689] ccgaccgagt ccgcggtcca ccatacccgc ctcctcgagg accacggcca gggaacacag 16860
[8690] ataatccagg cgggcccaga ggggaccgat ggccagaggg gcgcggacgc cgcgcagcaa 16920
[8691] cccgcgcagg tggcgctcga acgtctcggc tagtatatgg gagggcagcg cgttggggat 16980
[8692] caccgacgcc gaccacatag agtcaaggtc cggggagtcg ggatcggcgt ccgggtcgcg 17040
[8693] ggcgtgggtg cccccaggag atagcggaat gtctggggtc ggaggccctg aggcgtcaga 17100

[8694] aagtgccggc gacgcggccc ggggcttttc gtctgcggtg tcggtggcgt gctgatcacg 17160
[8695] tgggggtta acgggcgaat gggagctcgg gtccacagct gatgtcgtct ggggtggggg 17220
[8696] gggcagggga cggaaggtgg ttgtcagcgg aagactgtta gggcgggggc gcttgggggg 17280
[8697] gctgtcgggg ccacgagggg tgtcctcggc cagggcccag ggacgcttag tcacggtgcg 17340
[8698] tcccggcgga catgctgggc ctaccgtgga ctccatttcc gagacgacgt gggggggagcg 17400
[8699] gtggttgagc gcgccgccgg gtgaacgctg attctcacga cagcgcgtgc cgcgcgcacg 17460
[8700] ggttggtgtg acacaggcgg gacaccagca ccaggagagg cttaagctcg ggaggcagcg 17520
[8701] ccaccgacga cagtatcgcc ttgtgtgtgt gctggtaatt tatacaccga tccgtaaacg 17580
[8702] cgcgccgaat cttgggattg cggaggtggc gccggatgcc ctctgggacg tcatacgcca 17640
[8703] ggccgtgggt gttggtctcg gccgagttga caaacagggc tgggtgcagc acgcagcgat 17700
[8704] aggcgagcag ggccagggcg aagtccggcg acagctggtt gttaaaatac tggtaaccgg 17760
[8705] gaaaccgggt cacgggtacg cccaggctcg gggcgacgta cacgctaacc accaactcca 17820
[8706] gcagcgtctg gcccagggcg tacaggtcaa ccgctaaccc gacgtcgtgc ttcaggcggt 17880
[8707] ggttggtaaa ttcggcccgt tcgttgttaa ggtatttcac caacagctcc gggggctggt 17940
[8708] tatacccgtg acccaccagg gtgtgaaagt tggctgtggt tagggcggtg ggcatgccaa 18000
[8709] acatccgggg ggacttgagg tccggctcct ggaggcaaaa ctgcccccgg gcgatcgtgg 18060
[8710] agttggagtt gagggtgacg aggctaaagt cggcgaggac ggcccgccgg agcgagacgg 18120
[8711] cgtccgaccg cagcatgacg aggatgttgg cgcacttgat atccaggtgg ctgatcccgc 18180
[8712] aggtggtgtt taaaaacaca acggcgcggg ccagctccgt gaagcactgg tggagggccg 18240
[8713] tcgagaccga ggggtttgtt gtgcgcaggg acgccagttg gccgatatac ttaccgaggt 18300
[8714] ccatgtcgta cgcggggaac actatctgtc gttgttgcag cgagaacccg aggggcgcga 18360
[8715] tgaagccgcg gatgttgtgg gtgcggccgg cgcgtagaac gcactccccg accaacaggg 18420
[8716] tcgcgatgag ctcaacggca aaccactcct tttcctttat ggtcttaacg gcaagcttat 18480
[8717] gttcgcgaat cagttggacg tcaccgtatc ccccagaccc cccgaagctt cgggccccgg 18540
[8718] ggatctcgag ggtcgtgtag tgtagggcgg ggttgatggc gaacacgggg ctgcatagct 18600
[8719] tgcggatgcg cgtgagggtg aggatgtgcg agggggacga ggggggtgcg gttaacgccg 18660
[8720] cctgggatct gcgcaggggc gggcggttca gtttggccgc cgtaccgggc gtctcggggg 18720
[8721] acgcgcggcg atgagacgag cggctcattc gccatcggga tagtcccgcg cgaagccgct 18780
[8722] cgcggaggcc ggatcggtgg cgggacccgt gggaggagcg ggagacggcg gcgtcctgga 18840
[8723] gagaggggcc gctggggcgc ccggaggccc cgtgggggtt ggagtgtacg taggatgcga 18900
[8724] gccaatcctt gaaggaccgt tggcgtgcac cttgggggct gaggttagct gccacatgac 18960
[8725] cagcaggtcg ctgtctgcgg gactcatcca tccttcggcc aggtcgccgt ctccccacag 19020
[8726] agaagcgttg gtcgctgctt cctcgagttg ctcctcctgg tccgcaagac gatcgtccac 19080
[8727] ggcgtccagg cgctcaccaa gcgccggatc gaggtaccgt cggtgtgcgg ttagaaagtc 19140
[8728] acgacgcgcc gcttgctcct ccacgcgaat tttaacacag gtcgcgcgct gtcgcatcat 19200
[8729] ctctaagcgc gcgcgggact ttagccgcgc ctccaattcc aagtgggccg cctttgcagc 19260
[8730] cataaaggcg ccaacaaacc gaggatcttg ggtgctgacg ccctcccggt gcagctgcag 19320
[8731] ggtctggtcc ttgtaaatct cggctcggag gtgcgtctcg gccaggcgtc ggcgcagggc 19380
[8732] cgcgtgggcg gcatctcggt ccattccgcc accctgcggg cgacccgggg ggtgctctga 19440
[8733] tagtctcgcg tgcccaaggc ccgtgatcgg ggtacttcgc cgccgcgacc cgccacccgg 19500
[8734] tgtgcgcgat gtttggtcag cagctggcgt ccgacgtcca gcagtacctg gagcgcctcg 19560
[8735] agaaacagag gcaacttaag gtgggcgcgg acgaggcgtc ggcgggcctc accatgggcg 19620

[8736] gcgatgccct acgagtgccc tttttagatt tcgcgaccgc gacccccaag cgccaccaga 19680
[8737] ccgtggtccc tggcgtcggg acgctccacg actgctgcga gcactcgccg ctcttctcgg 19740
[8738] ccgtggcgcg gcggctgctg tttaatagcc tggtgccggc gcaactaaag gggcgtgatt 19800
[8739] tcgggggcga ccacacggcc aagctggaat tcctggcccc cgagttggta cgggcggtgg 19860
[8740] cgcgactgcg gtttaaggag tgcgcgccgg cggacgtggt gcctcagcgt aacgcctact 19920
[8741] atagcgttct gaatacgttt caggccctcc accgctccga agcctttcgc cagctggtgc 19980
[8742] actttgtgcg ggactttgcc cagctgctca aaacctcctt ccgggcctcc agcctcacgg 20040
[8743] agaccacggg ccccccccaaa aaacgggcca aggtggacgt ggccacccac ggccggacgt 20100
[8744] acggcacgct ggagctgttc caaaaaatga tccttatgca cgccacctac tttctggccg 20160
[8745] ccgtgctcct cggggaccac gcggagcagg tcaacacgtt cctgcgtctc gtgtttgaga 20220
[8746] tccccctgtt tagcgacgcg gccgtgcgcc acttccgcca gcgcgccacc gtgtttctcg 20280
[8747] tcccccggcg ccacggcaag acctggtttc tggtgcccct catcgcgctg tcgctggcct 20340
[8748] cctttcgggg gatcaagatc ggctacacgg cgcacatccg caaggcgacc gagccggtgt 20400
[8749] ttgaggagat cgacgcctgc ctgcggggct ggttcggttc ggcccgagtg gaccacgtta 20460
[8750] aaggggaaac catctccttc tcgtttccgg acgggtcgcg cagtaccatc gtgtttgcct 20520
[8751] ccagccacaa cacaaacgta agtcctcttt tctttcgcat ggctctccca aggggccccg 20580
[8752] ggtcgacccg acccacaccc acccacccac atacacacac aaccagacgc gggaggaaag 20640
[8753] tctgccccgt gggcactgat ttttattcgg gatcgcttga ggaggcccgg gcaacggccc 20700
[8754] gggcaacggt ggggcaactc gtagcaaata ggcgactgat gtacgaagag aagacacaca 20760
[8755] ggcgccaccc ggcgctggtc ggggggatgt tgtccgcgcc gcaccgtccc ccgacgacct 20820
[8756] cttgcagacg gtccgtgatg caaggacggc ggggggcctg cagcagggtg accgtatcca 20880
[8757] cgggatggcc aaagagaagc ggacacaggc tagcatcccc ctggaccgcc agggtacact 20940
[8758] gggccatctt ggcccacaga cacggggcga cgcagggaca ggactccgtt acgacggagg 21000
[8759] agagccacag tgcgttggcg gaatcgatgt ggggcggcgg ggcgcaggac tcgcagcccc 21060
[8760] ccgggtggtt ggtgatcctg gccaggagcc atcccagatg gcgggccctg cttcccggtg 21120
[8761] gacagagcga ccccaggtcg ctgtccatgg cccagcagta gatctggccg ctggggaggt 21180
[8762] gccaccaggc ccccgggccc aaggcgcagc acgcgcccgg ctccgggggg gtcttcgcgg 21240
[8763] ggaccagata cgcgccatcc agctcgccga ccactggctc ctccgcgagc tgttcggtgg 21300
[8764] ttgggtcggg ggtttcctcc gggggggtgg ccgcccgtat gcgtgcgaac gtgagggtgc 21360
[8765] acaggagcgg ggtcaggggg tgcgtcacgc tccggaggtg gacgatcgcg cagtagcggc 21420
[8766] gctcgcggtt aaagaaaaag agggcaaaga aggtgttcgg gggcaaccgc agcgccttgg 21480
[8767] ggcgcgtcag atacagaaaa atctcgcaga agagggcgcg cccggggtct gggttaggaa 21540
[8768] gggccacctg acacagaggc tcggtgagga ccgttagaca ccgaaagatc ttgagccgct 21600
[8769] cgtccgcccg aacgacgcgc cacacaaaga cggagttgac aatgcgcgcg atagagtcga 21660
[8770] cgtccgtccc caggtcgtcg actctatcgc gcgtgccgcg agctccggcc cgggaatccg 21720
[8771] gccggggcaa ggtccccggg ggaccaggcg gcgccagggg ccgccggggt cccagctgcg 21780
[8772] ccatgccggg ggcgggggga gggcaaaccc cagaggcggg ggccaacggc gcggggagga 21840
[8773] gtgggtgggc gaggtggccg ggggaaggcg cccgctagcg agaccggccg ttcccggacg 21900
[8774] acaccttgcg acaaaaccta aggacagcgg cccgcgcgac ggggtccgag aggctaaggt 21960
[8775] aggccgcgat gttaatggtg aacgcaaagc cgccgggaaa gacaactatg ccacagaggc 22020
[8776] ggcgattaaa ccccaggcag aggtaggcgt agctttcccc gggcaggtat tgctcgcaga 22080
[8777] ccctgcgtgg ggctgtggag gggacggcct ccatgaagcg acatttactc tgctcgcgtt 22140

[8778] tactgacgtc accatccatc gccacggcga ttggacgatt gttaagccgc agcgtgtctc 22200
[8779] cgcttgtgct gtagtagtca aaaacgtaat ggccgtcgga gtcggcaaag cgggccggga 22260
[8780] ggtcgtcgcc gagcgggacg acccgccgcc cccgaccgcc ccgtcccccc aggtgtgcca 22320
[8781] ggacggccag ggcatacgcg gtgtgaaaaa aggcgtcggg ggcggtcccc tcgacggcgc 22380
[8782] gcatcaggtt ctcgaggaga atggggaagc gcctggtcac ctcccccaac cacgcgcgtt 22440
[8783] ggtcggggcc aaagtcatag cgcaggcgct gtgagattcg cgggccgccc tgaagcgcgg 22500
[8784] cccggatggc ctggcccagg gcccggaggc acgccagatg tatgcgcgcg gtaaaggcga 22560
[8785] cctcggcggc gatgtcaaag ggcggcagga cggggcgcgg gtggcgcagg ggcacctcga 22620
[8786] gcgcgggaaa gcgtagcagc agctccgcct gcccagcggg agacagctgg tgggggcgca 22680
[8787] cgacgcgttc tgcggcgcag gcctcggtca gggccgtggc cagcgccgag gacagcagcg 22740
[8788] gagggcgggc gcgtcgcccg ccccacgcca cggagttctc gtaggagacg acgacgaagc 22800
[8789] gctgcttggt tccgtagtgg tggcgcagga ccacggagat agaacgacgg ctccacagcc 22860
[8790] agtccggccg gtcgccgccg gccagggctt cccatccgcg atccaaccac tcgaccagcg 22920
[8791] accgcggctt tgcggtacca ggggtaaggg ttagaacgtc gttcaggatg tcctcgcccc 22980
[8792] cgggcccgtg gggcgctggg gccacaaagc ggcccccgcc ggggggctcc agacccgcca 23040
[8793] gcaccgcatc tgcgtcagcc gcccccatgg cgcccccgct gacggcctgg tgaaccaggg 23100
[8794] cgccctggcg tagccccgat gcaacgccac aggccgcacg cccggtccgc gctcggaccg 23160
[8795] ggtggcggcg ggtgacgtcc tgcactgccc gctgaaccaa cgcgaggatc tcctcgttct 23220
[8796] cctgtgcgat ggacacgtcc tgggccgcgg tcgtgtcgcc gccgggggcc gtcagctgct 23280
[8797] cctccgggga gatgggggcg tcggacgccc cgacgatggg cgggtctgcg ggcgcccccg 23340
[8798] cgtggggccg ggccaagggc tgcggacgcg gggacgcgct ttcccccaga cccatggaca 23400
[8799] ggtgggccgc agcctccttc gcggccggcg gggcggcggc gccaagcaga gcgacgtagc 23460
[8800] ggcacaaatg ccgacagacg cgcatgatgc gcgtgctgtc ggccgcgtag cgcgtgttgg 23520
[8801] gggggacgag ctcgtcgtaa ctaaacagaa tcacgcgggc acagctcgcc cccgagcccc 23580
[8802] acgcaaggcg cagcgccgcc acggcgtacg ggtcatagac gccctgcgcg tcacacacca 23640
[8803] cgggcaggga gacgaacaac cccccggcgc tggacgcacg cggaaggagg ccagggtgtg 23700
[8804] ccggcacgac gggggccaga agctccccca ccgcatccgc gggcacgtag gcggcaaacg 23760
[8805] ccgtgcacca cggggtacag tcgccggtgg catgagcccg agtctggatt tcgacctgga 23820
[8806] agtttgcggc cgtcccgagt ccggggcggc cgcgcatcag ggcggccaga gggattcccg 23880
[8807] cggccgccag gcactcgctg gatatgatga cgtgaaccaa agaccgaggg ccgacccggg 23940
[8808] ccgtggccga gatcgtctgg acctcgttgg ccaagtgcgc gttcatggtt cgggggtggg 24000
[8809] tgtgggtgtg taggcgatgc gggtcccccg agtccgcggg aagggcgtgg gtttggcgcg 24060
[8810] cgtatgcgta ttcgccaacg gaggcgtgcg tgcttatgcg cggcgcgttt cttctgtctc 24120
[8811] tagggaatcc gaggccagga ctttaacctg ctctttgtcg acgaggccaa ctttattcgc 24180
[8812] ccggatgcgg tccagacgat tatgggcttt ctcaaccagg ccaactgcaa gattatcttc 24240
[8813] gtgtcgtcca ccaacaccgg gaaggccagt acgagctttt tgtacaacct ccgcggggcc 24300
[8814] gcagacgagc ttctcaacgt ggtgacctat atatgcgatg atcacatgcc gagggtggtg 24360
[8815] acgcacacaa acgccacggc ctgttcttgt tatatcctca acaagcccgt tttcatcacg 24420
[8816] atggacgggg cggttcgccg gaccgccgat ttgtttctgg ccgattcctt catgcaggag 24480
[8817] atcatcgggg gccaggccag ggagaccggc gacgaccggc ccgttctgac caagtctgcg 24540
[8818] ggggagcggt ttctgttgta ccgcccctcg accaccacca acagcggcct catggccccc 24600
[8819] gatttgtacg tgtacgtgga tcccgcgttc acggccaaca cccgagcctc cgggaccggc 24660

[8820] gtcgctgtcg tcgggcggta ccgcgacgat tatatcatct tcgccctgga gcacttttt 24720
[8821] ctccgcgcgc tcacgggctc ggcccccgcc gacatcgccc gctgcgtcgt ccacagtctg 24780
[8822] acgcaggtcc tggccctgca tcccggggcg tttcgcggcg tccgggtggc ggtcgaggga 24840
[8823] aatagcagcc aggactcggc cgtcgccatc gccacgcacg tgcacacaga gatgcaccgc 24900
[8824] ctactggcct cggaggggcc cgacgcgggc tcgggccccg agcttctctt ctaccactgc 24960
[8825] gagcctcccg ggagcgcggt gctgtacccc tttttcctgc tcaacaaaca gaagacgccc 25020
[8826] gcctttgaac actttattaa aaagtttaac tccgggggcg tcatggcctc ccaggagatc 25080
[8827] gtttccgcga cggtgcgcct gcagaccgac ccggtcgagt atctgctcga gcagctaaat 25140
[8828] aacctcaccg aaaccgtctc ccccaacact gacgtccgta cgtattccgg aaaacggaac 25200
[8829] ggcgcctcgg atgaccttat ggtcgccgtc attatggcca tctacctcgc ggcccaggcc 25260
[8830] ggacctccgc acacattcgc tcctatcaca cgcgtctcgt gagcgcccaa taaacacacc 25320
[8831] caggtatgct acgcacgacc acggtgtcgt ctgttaaggg gggggggga agggggtgtt 25380
[8832] ggcgggaagc gtgggaacac gggggattct ctcacgaccg gcaccagtac cacccccctg 25440
[8833] tgaacacaga aaccccaacc caaatcccat aaacatacga cacacaggca tattttggaa 25500
[8834] tttcttaggt ttttatttat ttaggtatgc tggggtttct ccctggatgc ccacccccac 25560
[8835] ccccccgtgg gtctagccgg gccttaggga tagcgtataa cgggggccat gtctccggac 25620
[8836] cgcacaacgg ccgcgccgtc aaaggtgcac acccgaacca cgggagccag ggccaaggtg 25680
[8837] tctcctagtt ggcccgcgtg ggtcagccag gcgacgagcg cctcgtaaag cggcagcctt 25740
[8838] cgctctccat cctgcatcag ggccggggct tcggggtgaa tgagctgggc ggcctcccgc 25800
[8839] gtgacactct gcatctgcag tagagcgttc acgtacccgt cctgggcact tagcgcaaag 25860
[8840] agccggggga ttagcgtaag gatgatggtg gttccctccg tgatcgagta aaccatgtta 25920
[8841] aggaccagcg atcgcagctc ggcgtttacg ggaccgagtt gttggacgtc cgccagcagc 25980
[8842] gagaggcgac tcccgttgta gtacagcacg ttgaggtctg gcagccctcc ggggtttctg 26040
[8843] gggctggggt tcaggtcccg gatgcccctg gccacgagcc gcgccacgat ttcgcgcgcc 26100
[8844] aggggcgatg gaagcggaac gggaaaccgc aacgtgaggt ccagcgaatc caggcgcacg 26160
[8845] tccgtcgctt ggccctcgaa cacgggcggg acgaggctga tggggtcccc gttacagaga 26220
[8846] tctacggggg aggtgttgcg aaggttaacg gtgccggcgt gggtgaggcc cacgtccagg 26280
[8847] gggcaggcga cgattcgcgt gggaagcacc cgggtgatga ccgcggggaa gcgccttcgg 26340
[8848] tacgccagca acaaccccaa cgtgtcggga ctgacgcctc cggagacgaa ggattcgtgc 26400
[8849] gccacgtcgg ccagcgtcag ttgccggcgg atggtcggca ggaataccac ccgcccttcg 26460
[8850] cagcgctgca gcgccgccgc atcggggcgc gagatgcccg agggtatcgc gatgtcagtt 26520
[8851] tcaaagccgt ccgccagcat ggcgccgatc cacgcggcag ggagtgcagt ggtggttcgg 26580
[8852] gtggcgggag gagcgcggtg ggggtcagcg gcgtagcaga gacgggcgac caacctcgca 26640
[8853] taggacgggg ggtgggtctt agggggttgg gaggcgacag ggaccccaga gcatgcgcgg 26700
[8854] ggaggtctgt cgggcccaga cgcaccgaga gcgaatccgt ccgcggagtc ccggcttggg 26760
[8855] ttttatgggg cccggccctc ggaatcgcgg cttgtcggcg gggacaaagg gggcggggct 26820
[8856] aggggcttgc ggaaacagaa gacgcgtggg ataaaagaat cgcactaccc caaggaaggg 26880
[8857] cggggcggtt tattacagag ccagtccctt gagcggggat gcgtcataga cgagatactg 26940
[8858] cgcgaagtgg gtctcccgcg cgtgggcttc cccgttgcgg gcactgcgga ggagggcggg 27000
[8859] gtcgctggcg caggtgagcg ggtaggcctc ctgaaacagg ccacacgggt cctccacgag 27060
[8860] ttcgcggcac cccggggggc gcttaaactg tacgtcgctg gcggcggtgg ccgtggacac 27120
[8861] cgccgaaccc gtctccacga tcaggcgctc caggcagcga tgtttggcgg cgatgtcggc 27180

[8862] cgacgtaaag aacttaaagc aggggctgag caccggcgag gccccgttga ggtggtaggc 27240
[8863] cccgttatag agcaggtccc cgtacgaaaa tcgctgcgac gcccacgggt tggccgtggc 27300
[8864] cgcgaaggcc cgggacgggt cgctctggcc gtggtcgtac atgagggcgg tgacatcccc 27360
[8865] ctccttgtcc cccgcgtaaa cgccccggc ggcgcgtccc cgggggttgc agggccggcg 27420
[8866] gaagtagttg acgtcggtcg acacgggggt ggcgataaac tcacacacgg cgtcctggcc 27480
[8867] gtggtccatc cctgcgcgcc gcggcacctg ggcgcacccg aacacgggga cgggctgggc 27540
[8868] cggccccagg cggtttcccg ccacgaccgc gttccgcagg tacacggctg ccgcgttgtc 27600
[8869] caggagaggg ggagccccgc ggcccaggta aaagttttgg ggaaggttgc ccatgtcggt 27660
[8870] gacggggttg cggacggttg ccgtggccac gacggcggtg tagcccacgc ccaggtccac 27720
[8871] gttcgcgcgc ggctgggtga gcgtgaagtt taccccccccg ccagtttcgt gccgggccac 27780
[8872] ctggagctgg cccaggaagt acgcctccga cgcgcgctcc gagaacagca cgttctcagt 27840
[8873] cacaaagcgg tcctgtcgga cgacggtgaa cccaaacccg ggatggaggc ccgtcttgag 27900
[8874] ctgatgatgc aaggccacgg gactgatctt gaagtacccc gccatgagcg cgtaggtcag 27960
[8875] cgcgttctcc ccggccgcgc tctcgcggac gtgctgcacg acgggctgtc ggatcgacga 28020
[8876] aaagtagttg gcccccagag ccgggggggac cagggggacc tgccgcgaca ggtcgcgcag 28080
[8877] ggccgggggg aaattgggcg cgttcgccac gtggtcggcc ccggcgaaca gcgcgtggac 28140
[8878] ggggaggggg taaaaatagt cgccattttg gatggtatgg tccagatgct ggggggccat 28200
[8879] cagcaggatt ccggcgtgca acgccccgtc gaatatgcgc atgttggtgg tggacgcggt 28260
[8880] gttggcgccc gcgtcgggcg ccgccgagca gagcagcgcc gttgtgcgtt cggccatgtt 28320
[8881] gtgggccagc acctgcagcg tgagcatggc gggcccgtcc actaccacgc gcccgttgtg 28380
[8882] aaacatggcg ttgaccgtgt tggccaccag attggccggg tgcaggggggt gcgcggggtc 28440
[8883] cgtcacgggg tcgctggggc actcctcgcc gggggcgatc tccgggacca ccatgttctg 28500
[8884] cagggtggcg tatacgcggt cgaagcgaac ccccgcggtg cagcagcggc cccgcgagaa 28560
[8885] ggcgggcacc atcacgtagt agtaaatctt gtggtgcacg gtccagtccg ccccccggtg 28620
[8886] cggccggtca tccgcggcgt ccgcggctcg ggcctgggtg ttgtgcagca gctggccgtc 28680
[8887] gttgcggttg aagtccgcgg tcgccacgtt acatgccgcc gcgtacacgg ggtcgtggcc 28740
[8888] ccccgcgcta acccggcagt cgcgatggcg gtccagggcc gcgcgccgca tcagggcgtc 28800
[8889] acagtcccac acgaggggtg gcagcagcgc cgggtctcgc attaggtgat tcagctcggc 28860
[8890] ttgcgcctgc ccgcccagct ccgggccggt cagggtaaag tcatcaacca gctgggccag 28920
[8891] ggcctcgacg tgcgccacca ggtcccggta cacggccatg cactcctcgg gaaggtctcc 28980
[8892] cccgaggtag gtcacgacgt acgagaccag cgagtagtcg ttcacgaacg ccgcgcaccg 29040
[8893] cgtgttgttc cagtagctgg tgatgcactg gaccacgagc cgggccaggg cgcagaagac 29100
[8894] gtgctcgctg ccgtgtatgg cggcctgcag caggtaaaac accgccgggt agttgcggtc 29160
[8895] gtcgaacgcc ccgcgaacgg cggcgatggt ggcgggggcc atggcgtggc gtcccacccc 29220
[8896] cagctccagg ccccgggcgt cccggaacgc cgccggacat agcgccaggg gcaagttgcc 29280
[8897] gttcaccacg cgccaggtgg cctggatctc ccccgggccg gccgggggaa cgtccccccc 29340
[8898] cggcagctcc acgtcggcca cccccacaaa gaagtcgaac gcggggtgca gctcaagagc 29400
[8899] caggttggcg ttgtcgggct gcataaactg ctccggggtc atctggcctt ccgcgaccca 29460
[8900] tcggacccgc ccgtgggcca ggcgctgccc ccaggcgttc aaaaacagct gctgcatgtc 29520
[8901] tgcggcgggg ccggccgggg ccgccacgta cgccccgtac ggattggcgg cttcgacggg 29580
[8902] gtcgcggtta aggccccccga ccgccgcgtc aacgttcatc agcgaagggt ggcacacggt 29640
[8903] cccgatcgcg tgttccagag acaggcgcag cacctggcgg tccttccccc aaaaaaacag 29700

[8904] ctggcggggc gggaaggcgc ggggatccgg gtggccgggg gcgggggacta ggtccccggc 29760
[8905] gtgcgcggca aaccgttcca tgaccggatt gaacaggccc aggggcagga cgaacgtcag 29820
[8906] gtccatggcg cccaccaggg ggtagggaac gttggtggcg gcgtagatgc gcttctccag 29880
[8907] ggcctccaga aagaccagct tctcgccgat ggacaccaga tccgcgcgca cgcgcgtcgt 29940
[8908] ctgggggggcg ctctcgagct cgtccagcgt ctgccggttc aggtcgagct gctcctcctg 30000
[8909] catctccagc aggtggcggc ccacgtcgtc cagacttcgc acggccttgc ccatcacgag 30060
[8910] cgccgtgacc aggttggccc cgttcaggac catctcgccg tacgtcaccg gcacgtcggc 30120
[8911] ttcggtgtcc tccactttca ggaaggactg caggaggcgc tgtttgatcg gggcggtggt 30180
[8912] gacgagcacc ccgtcgaccg gccgcccgcg cgtgtcggca tgcgtcagac ggggcacggc 30240
[8913] cacggagggc tgcgtggccg tggtgaggtc cacgagccag gcctcgacgg cctcccggcg 30300
[8914] gtggcccgcc ttgcccagga aaaagctcgt ctcgcagaag cttcgcttta gctcggcgac 30360
[8915] cagggtcgcc cgggccaccc tggtggccag gcggccgttg tccaggtatc gttgcatcgg 30420
[8916] caacaacaaa gccaggggcg gcgccttttc cagcagcacg tgcagcatct ggtcggccgt 30480
[8917] gccgcgctca aacgccccga ggacggcctg gacgttgcga gcgagctgtt ggatggcgcg 30540
[8918] caactggcga tgcgcgccga tacccgtccc gtccagggcc tcccccgtga gcagggcgat 30600
[8919] ggcctcggtg gccaggctga aggcggcgtt cagggcccgg cggtcgataa tcttggtcat 30660
[8920] gtaattgtgt gtgggttgct cgatggggtg cgggccgtcg cgggcaatca gcggctggtg 30720
[8921] gacctcgaac tgtacgcgcc cctcgttcat gtaggccagc tccggaaact tggtacacac 30780
[8922] gcacgccacc gacaacccga gctccagaaa gcgcacgagc gacagggtgt tgcaatacga 30840
[8923] ccccagcagg gcgtcgaact cgacgtcgta caggctgttt gcatcggagc gcacgcggga 30900
[8924] aaaaaaatca aacaggcgtc gatgcgacgc cacctcgatc gtgctaagga gggacccggt 30960
[8925] cggcaccatg gccgcggcat accggtatcc cggagggtcg cggttgggag cggccatggg 31020
[8926] gtcgcgtgga gatcggctgt ctctagcgat attggcccgg ggaggctaag atccacccca 31080
[8927] acgcccggcc acccgtgtac gtgcccgacg gcccaaggtc caccgaaaga cacgacgggc 31140
[8928] ccggacccaa aaaggcgggg gatgctgtgt gagaggccgg gtgccggtcg gggggaaaag 31200
[8929] gcaccgggag aaggctgcgg cctcgttcca ggagaaccca gtgtccccaa cagacccggg 31260
[8930] gacgtgggat cccaggcctt atatacccccc ccccccgccc caccccccgtt agaacgcgac 31320
[8931] gggtgcattc aagatggccc tggtccaaaa gcgtgccagg aagaaattgg cagaggcggc 31380
[8932] aaagctgtcc gccgccgcca cccacatcga ggccccggcc gcgcaggcta tccccagggc 31440
[8933] ccgtgtgcgc aggggatcgg tgggcggcag catttggttg gtggcgataa agtggaaaag 31500
[8934] cccgtccgga ctgaaggtct cgtgggcggc ggcgaacaag gcacacaggg ccgtgcctcc 31560
[8935] caaaaacacg gacatccccc aaaacacggg cgccgacaac ggcagacgat ccctcttgat 31620
[8936] gttaacgtac aggaggagcg cccgcaccgc ccacgtaacg tagtagccga cgatggcggc 31680
[8937] caggatacag gccggcgcca ccacccttcc ggtcagcccg taatacatgc ccgctgccac 31740
[8938] catctccaac ggcttcagga ccaaaaacga ccaaaggaac agaatcacgc gctttgaaaa 31800
[8939] gaccggctgg gtatggggcg gaagacgcga gtatgccgaa ctgacaaaaa aatcagaggt 31860
[8940] gccgtacgag gacaatgaaa actgttcctc cagcggcagt tctccctcct ccccccccgaa 31920
[8941] ggcggcctcg tcgaccagat ctcgatccac cagaggaagg tcatcccgca tggtcatggg 31980
[8942] gtgtgcggtg gaggtgggga gaccgaaacc gcaaagggtc gcttacgtca gcaggatccc 32040
[8943] gagatcaaag acacccgggt tcttgcacaa acaccacccg ggttgcatcc gcggaggcga 32100
[8944] gtgttttgat aaggccgttc cgcgccttga tataaccttt gatgttgacc acaaaacccg 32160
[8945] gaatttacgc ctacgcccca atgcccacgc aagatgaggt aggtaacccc cccgtgggtg 32220

[8946] tgacgttgcg tttagttcat tggaggccaa ggggaaaaat ggggtgggga ggaaacggaa 32280
[8947] aacccagtag gccgtgtcgg gaacacgccc ggggttgtcc tcaaaaggca gggtccatac 32340
[8948] tacggaagcc gtcgttgtat tcgagacctg cctgtgcaac gcacgtcggg gttgcctgtg 32400
[8949] tccggttcgg cccccaccgc gtgcggcacg cacgaggacg agtccgcgtg ctttattggc 32460
[8950] gttccaagcg ttgccctcca gtttctgttg tcggtgttcc cccataccca cgcccacatc 32520
[8951] caccgtaggg ggcctctggg ccgtgttacg tcgccgcccg cgatggagct tagctacgcc 32580
[8952] accaccatgc actaccggga cgttgtgttt tacgtcacaa cggaccgaaa ccgggcctac 32640
[8953] tttgtgtgcg gggggtgtgt ttattccgtg gggcggccgt gtgcctcgca gcccggggag 32700
[8954] attgccaagt ttggtctggt cgttcgaggg acaggcccag acgaccgcgt ggtcgccaac 32760
[8955] tatgtac 32767
[8956] <210> 850
[8957] <211> 32767
[8958] <212> DNA
[8959] <213> 人工(Artifical)
[8960] <400> 850
[8961] aaaaaagctg aacgagaaac gtaaaatgat ataaatatca atatattaaa ttagattttg 60
[8962] cataaaaaac agactacata atactgtaaa acacaacata tccagtcact atgaatcaac 120
[8963] tacttagatg gtattagtga cctgtagtcg accgacagcc ttccaaatgt tcttcgggtg 180
[8964] atgctgccaa cttagtcgac cgacagcctt ccaaatgttc ttctcaaacg gaatcgtcgt 240
[8965] atccagccta ctcgctattg tcctcaatgc cgtattaaat cataaaaaga aataagaaaa 300
[8966] agaggtgcga gcctcttttt tgtgtgacaa aataaaaaca tctacctatt catatacgct 360
[8967] agtgtcatag tcctgaaaat catctgcatc aagaacaatt tcacaactct tatacttttc 420
[8968] tcttacaagt cgttcggctt catctggatt ttcagcctct atacttacta aacgtgataa 480
[8969] agtttctgta atttctactg tatcgacctg cagactggct gtgtataagg gagcctgaca 540
[8970] tttatattcc ccagaacatc aggttaatgg cgtttttgat gtcattttcg cggtggctga 600
[8971] gatcagccac ttcttccccg ataacggaga ccggcacact ggccatatcg gtggtcatca 660
[8972] tgcgccagct ttcatccccg atatgcacca ccgggtaaag ttcacgggag actttatctg 720
[8973] acagcagacg tgcactggcc agggggatca ccatccgtcg cccgggcgtg tcaataatat 780
[8974] cactctgtac atccacaaac agacgataac ggctctctct tttataggtg taaaccttaa 840
[8975] actgcatttc accagcccct gttctcgtca gcaaaagagc cgttcatttc aataaaccgg 900
[8976] gcgacctcag ccatcccttc ctgattttcc gctttccagc gttcggcacg cagacgacgg 960
[8977] gcttcattct gcatggttgt gcttaccaga ccggagatat tgacatcata tatgccttga 1020
[8978] gcaactgata gctgtcgctg tcaactgtca ctgtaatacg ctgcttcata gcatacctct 1080
[8979] ttttgacata cttcgggtat acatatcagt atatattctt ataccgcaaa aatcagcgcg 1140
[8980] caaatacgca tactgttatc tggcttttag taagccggat ccacgcggcg tttacgcccc 1200
[8981] ccctgccact catcgcagta ctgttgtaat tcattaagca ttctgccgac atggaagcca 1260
[8982] tcacaaacgg catgatgaac ctgaatcgcc agcggcatca gcaccttgtc gccttgcgta 1320
[8983] taatatttgc ccatggtgaa aacgggggcg aagaagttgt ccatattggc cacgtttaaa 1380
[8984] aaggccgtaa tatccagctg aacggtctgg ttataggtac attgagcaac tgactgaaat 1440
[8985] gcctcaaaat gttctttacg atgccattgg gatatatcaa cggtggtata tccagtgatt 1500
[8986] tttttctcca ttttagcttc cttagctcct gaaaatctcg ataactcaaa aaatacgccc 1560
[8987] ggtagtgatc ttatttcatt atggtgaaag ttggaacctc ttacgtgccg atcaacgtct 1620

[8988] cattttcgcc aaaagttggc ccagggcttc ccggtatcaa cagggacacc aggatttatt 1680
[8989] tattctgcga agtgatcttc cgtcacaggt atttattcgg cgcaaagtgc gtcgggtgat 1740
[8990] gctgccaact tagtcgacta caggtcacta ataccatcta agtagttgat tcatagtgac 1800
[8991] tggatatgtt gtgttttaca gtattatgta gtctgttttt tatgcaaaat ctaatttaat 1860
[8992] atattgatat ttatatcatt ttacgtttct cgttcagctt tcttgtacaa agtggtttta 1920
[8993] atggaccgcc cgcaaggggg ggggggcatt tcagtgtcgg gtgacgagcg cgatccggcc 1980
[8994] gggatcctag gaccccaaaa gtttgtctgc gtattccagg gcggggctca gttgaatctc 2040
[8995] ccgcagcacc tctaccagca ggtccgcggt gggctggaga aactcggccg tcccggggca 2100
[8996] ggcggttgtc gggggtggag gcgcggcgcc caccccgtgt gccgcgcctg gcgtctcctc 2160
[8997] tgggggcgac ccgtaaatgg ttgcagtgat gtaaatggtg tccgcggtcc agaccacggt 2220
[8998] caaaatgccg gccgtggcgc tccgggcgct ttcgccgcgc gaggagctga cccaggagtc 2280
[8999] gaacggatac gcgtacatat gggcgtccca cccgcgttcg agcttctggt tgctgtcccg 2340
[9000] gcctataaag cggtaggcac aaaattcggc gcgacagtcg ataatcacca acagcccaat 2400
[9001] gggggtgtgc tggataacaa cgcctccgcg cggcaggcgg tcctggcgct cccggccccg 2460
[9002] taccatgatc gcgcgggtgc cgtactcaaa aacatgcacc acctgcgcgg cgtcgggcag 2520
[9003] tgcgctggtc agcgaggccc tggcgtggca taggctatac gcgatggtcg tctgtggatt 2580
[9004] ggacatctcg cggtgggtag tgagtccccc gggccgggtt cggtggaact gtaaggggac 2640
[9005] ggcgggttaa tagacaatga ccacgttcgg atcgcgcaga gccgatagta tgtgctcact 2700
[9006] aatgacgtca tcgcgctcgt ggcgctcccg gagcggattt aagttcatgc gaaggaattc 2760
[9007] ggaggaggtg gtgcgggaca tggccacgta cgcgctgttg aggcgcaggt tgccgggcgt 2820
[9008] aaagcagatg gcgaccttgt ccaggctaag gccctgggag cgcgtgatgg tcatggcaag 2880
[9009] cttggagctg atgccgtagt cggcgtttat ggccatggcc agctccgtag agtcaatgga 2940
[9010] ctcgacaaac tcgctgatgt tggtgttgac gacggacatg aagccgtgtt ggtcccgcaa 3000
[9011] gaccacgtaa ggcagggggg cctcttccag taactcggcc acgttggccg tcgcgtgccg 3060
[9012] cctccgcagc tcgtccgcaa aggcaaacac ccgtgcgtac gtgtatccca tgagcgtata 3120
[9013] attgtccgtc tgcagggcga cggacatcag ccccccgcgc ggcgagccgg tcagcatctc 3180
[9014] gcagccccgg aagataacgt tgtccacgta cgtgctaaag ggggcgactt caaatgcctc 3240
[9015] cccgaagagc tcttggagga ttcggaatct cccgaggaag gcccgcttca gcagcgcaaa 3300
[9016] ctgggtgtga acggcggcgg tggtctccgg ttccccgggg gtgtagtggc agtaaaacac 3360
[9017] gtcgagctgt tgttcgtcca gccccgcgaa aataacgtcg aggtcgtcgt cgggaaaatc 3420
[9018] gtccgggccc ccgtcccgcg gccccagttg cttaaaatca aacgcacgct cgccgggggc 3480
[9019] gcctgcgtcg gccattaccg acgcctgcgt cggcaccccc gaagatttgg ggcgcagaga 3540
[9020] cagaatctcc gccgttagtt ctcccatgcg ggcgtaggcg agggtcctct gggtcgcatc 3600
[9021] caggcccggg cgctgcagaa agttgtaaaa ggagataagc ccgctaaata tgagccgcga 3660
[9022] caggaacctg taggcaaact ccaccgaagt ctccccctga gtctttacaa agctgtcgtc 3720
[9023] acgcaacact gcctcgaagg cccggaacgt cccactaaac ccaaaaacca gttttcgcag 3780
[9024] gcgcgcggtc accgcgatct ggctgttgag gacgtaagtg acgtcgttgc gggccacgac 3840
[9025] cagctgctgt ttgctgtgca cctcgcagcg catgtgcccc gcgtcctggt cctggctctg 3900
[9026] cgagtagttg gtgatgcggc tggcgttggc cgtgagccac ttttcaatcg tcaggccggg 3960
[9027] ctggtgtgtc agccgtcggt attcgtcaaa ctccttgacc gacacgaacg taagcacggg 4020
[9028] gagggtgaac acgacgaact ccccctcacg ggtcaccttc aggtaggcgt ggagcttggc 4080
[9029] catgtacgcg ctcacctctt tgtgggagga gaacagccgc gtccagccgg ggaggttggc 4140

[9030] ggggttggtg atgtagtttt ccgggacgac gaagcgatcc acgaactgca tgtgctcctc 4200
[9031] ggtgatgggc aggccgtact ccagcacctt catgaggtta ccgaactcgt gctcgacgca 4260
[9032] ccgtttgttg ttaataaaaa tggcccagct atacgagagg cgggcgtact cgcgcagcgt 4320
[9033] gcggttgcag atgaggtacg tgagcacgtt ctcgctctgg cggacggaac accgcagttt 4380
[9034] ctggtgctcg aaggtcgact ccagggacgc cgtctgcgtc ggcgagccca cacacaccaa 4440
[9035] cacgggccgc aggcgggccg cgtactgggg ggtgtggtac agggcgttaa tcatccacca 4500
[9036] gcaatacacc acggccgtga ggaggtgacg cccaaggagc ccggcctcgt cgatgacgat 4560
[9037] cacgttgctg cgggtaaagg ccggcagcgc cccgtgggtg gccggggcca accgcgtcag 4620
[9038] ggcgccctcg gccaacccca gggtccgttc cagggcggcc agggcgcgaa actcgttccg 4680
[9039] caactcctcg cccccggagg cggccagggc gcgcttcgtg aggtccaaaa tcacctccca 4740
[9040] gtagtacgtc agatctcgtc gctgcaggtc ctccagcgag gcggggttgc tggtcagggt 4800
[9041] gtacgggtac tgtcccagtt gggcctggac gtgattcccg cgaaacccaa attcatgaaa 4860
[9042] gatggtgttg atgggtcggc tgagaaaggc gcccgagagt ttggcgtaca tgttttgggc 4920
[9043] cgcaatgcgc gtggcgcccg tcaccacaca gtccaagacc tcgttgattg tctgcacgca 4980
[9044] cgtgctcttt ccggagccag cgttgccggt gataagatac accgcgaacg gaaactccct 5040
[9045] gaggggcagg cctgcggggg actctaaggc cgccacgtcc cggaaccact gcagatgggg 5100
[9046] cacttgcgct ccgtcgagct gttgttgcga gagctctcgg atgcgcttaa ggattggctg 5160
[9047] caccccgtgc atagacgtaa aatttaaaaa ggcctcggcc ctccctggaa cggctggtcg 5220
[9048] gtccccgggt tgctgaaggt gcggcgggcc gggtttctgt ccgtctagct ggcgctcccc 5280
[9049] gccggccgcc gccatgaccg caccacgctc gcgggccccc actacgcgtg cgcgggggga 5340
[9050] cacggaagcg ctgtgctccc ccgaggacgg ctgggtaaag gttcacccca gccccggtac 5400
[9051] gatgctgttc cgcgagattc tccacgggca gctggggtat accgagggcc agggggtgta 5460
[9052] caacgtcgtc cggtccagcg aggcgaccac ccggcagctg caggcggcga tctttcacgc 5520
[9053] gctcctcaac gccaccactt accgggacct cgaggcggac tggctcggcc acgtggcggc 5580
[9054] ccgcggtctg cagccccaac ggctggttcg ccggtacagg aacgcccggg aggcggatat 5640
[9055] cgccggggtg gccgagcggg tgttcgacac gtggcggaac acgcttagga cgacgctgct 5700
[9056] ggactttgcc cacgggttgg tcgcctgctt tgcgccgggc ggcccgagcg gcccgtcaag 5760
[9057] cttccccaaa tatatcgact ggctgacgtg cctggggctg gtccccatat tacgcaagcg 5820
[9058] acaagaaggg ggtgtgacgc agggtctgag ggcgtttctc aagcagcacc cgctgacccg 5880
[9059] ccagctggcc acggtcgcgg aggccgcgga gcgcgccggc cccgggtttt ttgagctggc 5940
[9060] gctggccttc gactccacgc gcgtggcgga ctacgaccgc gtgtatatct actacaacca 6000
[9061] ccgccggggc gactggctcg tgcgagaccc catcagcggg cagcgcggag aatgtctggt 6060
[9062] gctgtggccc cccttgtgga ccggggaccg tctggtcttc gattcgcccg tccagcggct 6120
[9063] gtttcccgag atcgtcgcgt gtcactccct ccgggaacac gcgcacgtct gccggctgcg 6180
[9064] caataccgcg tccgtcaagg tgctgctggg gcgcaagagc gacagcgagc gcggggtggc 6240
[9065] cggtgccgcg cgggtcgtta acaaggtgtt gggggaggac gacgagacca aggccgggtc 6300
[9066] ggccgcctcg cgcctcgtgc ggcttatcat caacatgaag ggcatgcgcc acgtaggcga 6360
[9067] cattaacgac accgtgcgtt cctacctcga cgaggccggg gggcacctga tagacgcccc 6420
[9068] ggccgtcgac ggtaccctcc ctggattcgg caagggcgga aacagccgcg ggtctgcggg 6480
[9069] ccaggaccag gggggggcggg cgccgcagct tcgccaggcc ttccgcacgg ccgtggttaa 6540
[9070] caacatcaac ggcgtgttgg agggctatat aaataacctg tttggaacca tcgagcgcct 6600
[9071] gcgcgagacc aacgcgggcc tggcgaccca attgcaggag cgcgaccgcg agctccggcg 6660

[9072] cgcaacagcg ggggccctgg agcgccagca gcgcgcggcc gacctggcgg ccgagtccgt 6720
[9073] gaccggtgga tgcggcagcc gccctgcggg ggcggacctg ctccgggccg actatgacat 6780
[9074] tatcgacgtc agcaagtcca tggacgacga cacgtacgtc gccaacagct ttcagcaccc 6840
[9075] gtacatccct tcgtacgccc aggacctgga gcgcctgtcg cgcctctggg agcacgagct 6900
[9076] ggtgcgctgt tttaaaattc tgtgtcaccg caacaaccag ggccaagaga cgtcgatctc 6960
[9077] gtactccagc ggggcgatcg ccgcattcgt cgccccctac tttgagtcag tgcttcgggc 7020
[9078] cccccgggta ggcgcgccca tcacgggctc cgatgtcatc ctgggggagg aggagttatg 7080
[9079] ggatgcggtg tttaagaaaa cccgcctgca aacgtacctg acagacatcg cggccctgtt 7140
[9080] cgtcgcggac gtccagcacg cagcgctgcc cccgcccccc tccccggtcg gcgccgattt 7200
[9081] ccggcccggc gcgtccccgc ggggccggtc cagatcgcgg tcgcccggaa gaactgcgcg 7260
[9082] aggcgcgccg gaccagggcg ggggcatcgg gcaccgggat ggccgccgcg acggccgacg 7320
[9083] atgaggggtc ggccgccacc atcctcaagc aggccatcgc cggggaccgc agcctggtcg 7380
[9084] aggcggccga ggcgattagc cagcagacgc tgctccgcct ggcctgcgag gtgcgccagg 7440
[9085] tcggcgaccg ccagccgcgg tttaccgcca ccagcatcgc gcgcgtcgac gtcgcgcctg 7500
[9086] ggtgccggtt gcggttcgtt ctggacggga gtcccgagga cgcctatgtg acgtcggagg 7560
[9087] attactttaa gcgctgctgc ggccagtcca gttatcgcgg cttcgcggtg gcggtcctga 7620
[9088] cggccaacga ggaccacgtg cacagcctgg ccgtgccccc cctcgttctg ctgcaccggt 7680
[9089] tctccctgtt caaccccagg gacctcctgg actttgagct tgcctgtctg ctgatgtacc 7740
[9090] tggagaactg cccccgaagc cacgccaccc cgtcgacctt tgccaaggtt ctggcgtggc 7800
[9091] tcggggtcgc gggtcgccgc acgtccccat tcgaacgcgt tcgctgcctt ttcctccgca 7860
[9092] gttgccactg ggtcctaaac acactcatgt tcatggtgta cgtaaaaccg ttcgacgacg 7920
[9093] agttcgtcct gccccactgg tacatggccc ggtacctgct ggccaacaac ccgcccccgg 7980
[9094] ttctctcggc cctgttctgt gccaccccga cgagctcctc attccggctg ccggggccgc 8040
[9095] ccccccgctc cgactgcgtg gcctataacc ccgccgggat catggggagc tgctgggcgt 8100
[9096] cggaggaggt gcgcgcgcct ctggtctatt ggtggctttc ggagacccca aaacgacaga 8160
[9097] cgtcgtcgct gttttatcag ttttgttgaa ttttaggaaa taaacccggt tttgtttctg 8220
[9098] tggcctcccg acggatgcgc gtgtccttac tccgtcttgg tgggtgggtg gctgtgtatg 8280
[9099] gcgtcccatc tgtgcgggga ggggggcaag tcggcacgta ttcggacaga ctcaagcaca 8340
[9100] taagacgaac aaaaggtttg taacttcgta ccgtgagtaa taatgtggac tttattgctt 8400
[9101] aagaatacgc gtagagaaat aagacgaaca aaaggtttgt gattttattg cttaagaata 8460
[9102] cgcgtagatg gtcgtaccgt gagtaataat gtggttcata agacgaacaa aaggtttgtg 8520
[9103] acattattgc ttaagaatac gcgtaggtgg tcgtaccgtg agtaataatg tgtactttat 8580
[9104] tgcttaagaa tacgcgtagg ctatcgtacc gtgagtaata atgtgcctta taagacgaac 8640
[9105] aaaaggtttg tacacggggg agcgctcttg tctcagggca atgtttttat tggtcaaact 8700
[9106] caggcaaaca gaaacgacat cttgtcgtca aagggataca caaacttccc cccctcgccc 8760
[9107] catactcccg ccagcacccc ggtaaacacc aactcaatct cgcgcaggat ttcgcgcagg 8820
[9108] tgatgagcgc agtccacggg ggggagcaca aggggccgcg ggtatagatc gacggggacg 8880
[9109] ccgaccgact ccccgcctcc gggacagaca cgcacgacgc gccgccagta gtgctctgcg 8940
[9110] tccagcaagg cgccgccgcg gaaggcagtg gggggcaagg ggtcgctggc ctcaaagggg 9000
[9111] gacacccgaa cgctccagta ctccgcgtcc aaccgtttat taaacgcgtc caagataagg 9060
[9112] cggtcgcagg cgtcctccat aaggccccgg gccgtgagtg cgtcctcctc cggcacgcat 9120
[9113] gccgttgtca ggcccaggac ccgtcgcagc gtgtcgcgta cgacccctgc cgccgtggtg 9180

[9114] tacgcgggcc cgcggagagg aaatccccca agatggtcag tgttgtcgcg ggagttccag 9240
[9115] aaccacactc ccgcctggct ccaggcgact gcgtgggtgt agacgccctc gagggccagg 9300
[9116] cacagtgggt gccgcagccg gacggcgttg gccctaagca cggctcccac ggccgtctcg 9360
[9117] atggcccgcc gggcgtcctc gatcaccccg gaagccgcat ccgcgtcttg ggggtccacg 9420
[9118] ttaaagacac cccagaacgc acccccatcg cccccgcaga ccgcgaactt caccgagctg 9480
[9119] gccgtctcct cgatctgcag gcagacggcg gccattaccc cacccaggag ctgccgcagc 9540
[9120] gcagggcagg cgttgcacgt gtccgggacc aggcgctcca agacggcccc ggcccagggc 9600
[9121] tctgagggag cggccaccac cagcgcgtcc agtcttgcta ggcccgtccg gccgtggggg 9660
[9122] tccgccagcc cgctcccccc gaggtcggcc agggccgcca ggagctgggc gcgaagtccg 9720
[9123] gggaagcaaa accgcgccgt ccagacgggc ccgacggccg cgggcgggtc taacagttgg 9780
[9124] atgattttag tggcgggatg ccaccgcgcc accgcctccc gcaccgcggg caggaggcat 9840
[9125] ccggctgccg ccgaggccac gccgggccag gctcgcgggg ggaggacgac cctggccccc 9900
[9126] accgcgggcc aggccccccag gagcgcggcg taagcggccg cggccccgcg caccaggtcc 9960
[9127] cgtgccgact cggccgtggc cggcacggtg aacgtgggcc aacccggaaa ccccaggacg 10020
[9128] gcaaagtacg ggacgggtcc cccccggacc tcaaactcgg gccccagaaa ggcaaagacg 10080
[9129] ggggccaggg ccccgggggc ggcgtggacc gtggtatgcc actgccggaa aagggcgacg 10140
[9130] agcgccggcg cggagaactt ctcgccggcg cttacaaagt agtcgtaatc gcggggcagc 10200
[9131] agcacccgtg ccgtgactcg ttgcgggtgc ccgcgtggcc gcaggcccac ctcgcacacc 10260
[9132] tcgaccaggt ccccgaacgc gccctccttc ttgatcggcg gaaacgcaag agtctggtat 10320
[9133] tcgcgcgcaa atagcgcggt tccggtggtg atgttaacgg tcagcgaagc ggcggacgcg 10380
[9134] cactgggggg tgtcgcgaat ggccgccagg cgcgcccacg ccagccgcgc gtcgggatgc 10440
[9135] tcggcaacgc gcgccgccag ggccataggg tcgatgtcaa tgttggcctc cgcgaccagg 10500
[9136] agagcggcgc gaggggcggc gggcgggccc cacgacgctc tctcaacttt caccaccagt 10560
[9137] cccgtgcgtg ggtccgagcc gatacgcagc ggggcgaaca gggccaccgg cccggtctgg 10620
[9138] cgctccaggg ccgccaggac gcacgcgtac agcgcccgcc acagagtcgg gttctccagg 10680
[9139] ggctccagcg gggaggcggc cggcgtcgtc gcggcgcggg cggccgccac gacggcctgg 10740
[9140] acggagacgt ccgcggagcc gtagaaatcc cgcagctccg tcgcggtgac ggagacctcc 10800
[9141] gcaaagcgcg cgcgaccctc ccctgcggcg ttgcgacata caaaatacac cagggcgtgg 10860
[9142] aagtactcgc gagcgcgggg gggcagccat accgcgtaaa gggtaatggc gctgacgctc 10920
[9143] tcctccaccc acacgatatc tgcggtgtcc atcgcacggc ccctaaggat cacgggcggt 10980
[9144] ctgtgggtcc catgctgccg tgcctggccg ggcccggtgg gtcgcggaaa ccggtgacgg 11040
[9145] ggggggggcg gtttttgggg ttggggtggg ggtgggaaac ggcccgggtc cgggggccaa 11100
[9146] cttggcccct cggtgcgttc cggcaacagc gccgccggtc cgcggacgac cacgtaccga 11160
[9147] acgagtgcgg tcccgagact tatagggtgc taaagttcac cgccccctgc atcatgggcc 11220
[9148] aggcctcggt ggggagctcc gacagcgccg cctccaggat gatgtcagcg ttggggttgg 11280
[9149] cgctggatga gtgcgtgcgc aaacagcgcc cccacgcggg cacgcgtagc ttgaagcgcg 11340
[9150] cgcccgcaaa ctcccgcttg tgggccataa gcagggcgta cagctgcctg tgggtccggc 11400
[9151] aggcgctgtg gtcgatgtgg tgggcgtcca acaaccccac gattgtctgt ttggtgaggt 11460
[9152] ttttaacgcg ccccgccccg ggaaacgtct gcgtgctttt ggccatctgc acgccaaaca 11520
[9153] gttcgcccca gattatcttg aacagcgcca ccgcgtggtc cgtctcgcta acggacccgc 11580
[9154] gcgggggaca gccgcttagg gcgtcggcga cgcgcttgac ggcttcctcc gagagcagaa 11640
[9155] gtccgtcggt tacgttacag tggcccagtt cgaacaccag ctgcatgtag cggtcgtagt 11700

[9156] gggggtcag taggtccagc acgtcatcgg ggccgaaggt cctcccagat cccccggccg 11760
[9157] ccgagtccca atgcaggcgc gcggccatgg tgctgcacag gcacaacagc tcccagacgg 11820
[9158] gggttacgtt cagggtgggg ggcagggcca cgagctccag ctctccggtg acgttgatcg 11880
[9159] tggggatgac gcccgtggcg tagtggtcat agatccgccg aaatatggcg ctgctgcggg 11940
[9160] tggccatggg aacgcggaga caggcctcca gcaacgccag gtaaataaac cgcgtgcgtc 12000
[9161] ccatcaggct gttgaggttg cgcatgagcg cgacaatttc cgccggcgcg acatcggacc 12060
[9162] ggaggtattt ttcgacgaaa agacccacct cctccgtctc ggcggcctgg gccggcagcg 12120
[9163] acgcctcggg atcccggcac cgcagctccc gtagatcgcg ctgggccctg agggcgtcga 12180
[9164] aatgtacgcc ccgcaaaaac agacagaagt cctttggggt cagggtatcg tcgtgtcccc 12240
[9165] agaagcgcac gcgtatgcag tttagggtca gcagcatgtg aaggatgtta aggctgtccg 12300
[9166] agagacacgc cagcgtgcat ctctcaaagt agtgtttgta acggaatttg ttgtagatgc 12360
[9167] gcgacccccg ccccagcgac gtgtcgcatg ccgacgcgtc acagcgcccc ttgaaccggc 12420
[9168] gacacagcag gtttgtgacc tgggagaact gcgcgggcca ctggccgcag gaactgacca 12480
[9169] cgtgattaag gagcatgggc gtaaagacgg gctccgagcg cgccccggag ccgtccatgt 12540
[9170] aaatcagtag ctccccccttg cggagggtgc gcacccgtcc cagggactgg tacacggaca 12600
[9171] ccatgtccgg tccgtagttc atgggtttca cgtaggcgaa catgccatca aagtgcaggg 12660
[9172] gatcgaagct gaggcccacg gttacgaccg tcgtgtatat aaccacgcgg tattggcccc 12720
[9173] acgtggtcac gtccccgagg ggggtgagcg agtgaagcaa cagcacgcgg tccgtaaact 12780
[9174] gacggcagaa ccgggccacg atctccgcga aggagaccgt cgacgaaaaa atgcagatgt 12840
[9175] tatcgccccc gccaaggcgc gcttccagct ccccaaagaa cgtggccccc cgggcctccg 12900
[9176] gagaggcgtc cggagacggg ccgctcggcg gcccgggcgg gcgcagggca gcctgcagga 12960
[9177] gctcggtccc cagacgcggg agaaacaggc accggcgcgc cgaaaacccg ggcatggcgt 13020
[9178] actcgccgac caccacatgc acgtttttttt cgccccggag accgcacagg aagtccacca 13080
[9179] actgcgcgtt ggcggttgcg tccatggcga tgatccgagg acagatgcgc agcaggcgta 13140
[9180] gcattaacgc atccacgcgg cccagttgct gcatcgttgg cgaatagagc tggcccagcg 13200
[9181] tcgacataac ctcgtccaga acgaggacgt cgtagttgtt cagaaggttg gggcccacgc 13260
[9182] gatgaaggct ttccacctgg acgataagtc ggtggaaggg gcggtcgttc ataatgtaat 13320
[9183] tggtggatga gaagtaggtg acaaagtcga ccaggcctga ctcagcgaac cgcgtcgcta 13380
[9184] gggtctgggt aaaactccga cgacaggaga cgacgagcac actcgtgtcc ggagagtgga 13440
[9185] tcgcttcccg cagccagcgg atcagcgcgg tagtttttcc cgaccccatt ggcgcgcgga 13500
[9186] ccacagtcac gcacctggcc gtcggggcgc tcgcgttggg gaaggtgacg ggtccgtgct 13560
[9187] gctgccgctc gatcgttgtt ttcgggtgaa cccggggcac ccattcggcc aaatcccccc 13620
[9188] cgtacaacat ccgcgctagc gatacgctcg acgtgtactg ttcgcactcg tcgtccccaa 13680
[9189] tgggacgccc ggccccccaga ggatctcccg actccgcgcc ccccacgaaa ggcatgaccg 13740
[9190] gggcgcggac ggcgtggtgg gtctggtgtg tgcaggtggc gacgtttgtg gtctctgcgg 13800
[9191] tctgcgtcac ggggctcctc gtcctggcct ctgtgttccg ggcacggttt ccctgctttt 13860
[9192] acgccacggc gagctcttat gccggggtga actccacggc cgaggtgcgc gggggtgtag 13920
[9193] ccgtgcccct caggttggac acgcagagcc ttgtgggcac ttatgtaatc acggccgtgt 13980
[9194] tgttgttggc cgtggccgtg tatgccgtgg tcggcgccgt gacctcccgc tacgaccgcg 14040
[9195] ccctggacgc gggccgccgt ctggctgcgg cccgcatggc catgccgcac gccacgctga 14100
[9196] tcgccggaaa cgtctgctct tggttgctgc agatcaccgt cctgttgctg gcccatcgca 14160
[9197] tcagccagct ggcccacctg gtttacgtcc tgcactttgc gtgtctggtg tattttgcgg 14220

[9198] cccatttttg caccaggggg gtcctgagcg ggacgtatct gcgtcaggtg cacggcctga 14280
[9199] tggagctggc cccgacccat catcgcgtcg tcggcccggc tcgcgccgtg ctgacaaacg 14340
[9200] ccttgctgtt gggcgtcttc ctgtgcacgg ccgacgccgc ggtatccctg aataccatcg 14400
[9201] ccgcgttcaa ctttaatttt tcggccccgg gcatgctcat ctgcctgacc gtgctgttcg 14460
[9202] ccattctcgt cgtatcgctg ttgttggtgg tcgagggggt gttgtgtcac tacgtgcgcg 14520
[9203] tgttggtggg cccccacctg ggggccgtgg ccgccacggg catcgtcggc ctggcctgcg 14580
[9204] agcactatta caccaacggc tactacgttg tggagacgca gtggccgggg gctcagacgg 14640
[9205] gagtccgcgt cgccctcgcc ctggtcgccg cctttgccct cggcatggcc gtgctccgct 14700
[9206] gcacccgcgc ctatctgtat cacaggcggc accacaccaa atttttatg cgcatgcgcg 14760
[9207] acacgcgaca ccgcgcacat tccgccctca agcgcgtacg cagttccatg cgcggatcgc 14820
[9208] gagacggccg ccacaggccc gcacccggca gcccgcccgg gattcccgaa tatgcggaag 14880
[9209] acccctacgc gatctcatac ggcggccagc tcgaccggta cggagattcc gacggggagc 14940
[9210] cgatttacga cgaggtggcg gacgaccaaa ccgacgtatt gtacgccaag atacaacacc 15000
[9211] cgcggcacct gcccgacgac gatcccatct atgacaccgt tgggggggtac gaccccgagc 15060
[9212] ccgccgagga ccccgtgtac agcaccgtcc gccgttggta gctgtttggt tccgttttaa 15120
[9213] taaaccgttt gtgtttaacc cgaccgtggt gtatgtctgg tgtgtggcgt ccgatcccgt 15180
[9214] tactatcacc gtccccccccc ccccctcaac cccggcgatt gtgggttttt taaaaacgac 15240
[9215] acgcgtgcga ccgtatacag aacattgttt tggtttttat tcgctatcgg acatgggggg 15300
[9216] tggaaactgg gtggcggggc aggcgcctcc gggggtccgc cggtgagtgt ggcgcgaggg 15360
[9217] ggggtccgat gaacgcaggc gctgtctccc cggggcccgc gtaaccccgc gcatatccgg 15420
[9218] gggcacgtag aaattacctt cctcttcgga ctcgatatcc acgacgtcaa agtcgtgggc 15480
[9219] ggtcagcgag acgacctccc cgtcgtcggt gatgaggacg ttgtttcggc agcagcaggg 15540
[9220] ccgggccccg gagaacgaga ggcccatagc tcggcgagcg tgtcgtcgaa tgccaggcgg 15600
[9221] ctgcttcgct ggatggcctt atagatctcc ggatcgatgc ggacgggggt aatgatcagg 15660
[9222] gcgatcggaa cggcctggtt cgggagaatg gacgccttgc tgggtcctgc ggccccgaga 15720
[9223] gccccggcgc cgtcctccag gcggaacgtt acgccctcct ccgcgctggt gcggtgcctg 15780
[9224] ccgataaacg tcaccagatg cgggtggggg gggcagtcgg ggaagtggct gtcgagcacg 15840
[9225] tagccctgca ccaagatctg cttaaagttc gggtgacggg ggttcgcgaa gacgggctcg 15900
[9226] cggcggacca gatccccgga gctccaggac acgggggaga tggtgtggcg tccgaggtcg 15960
[9227] ggggcgccaa acagaagcac ctccgagaca acgccgctat ttaactccac caaggcccga 16020
[9228] tccgcggcgg agcaccgcct tttttcgccc gaggcgtggg cctctgacca ggcctggtct 16080
[9229] tgcgtgacga gagcctcctc cgggccgggg acgcgcccgg gcgcgaagta tcgcacgctg 16140
[9230] ggcttcggga tcgaccggat aaatgcccgg aacgcctccg gggaccggtg tgccatcaag 16200
[9231] tcctcgtacg cggaggccgt ggggtcgctg gggtccatgg ggtcgaaagc gtacttggcc 16260
[9232] cggcatttga cctcgtaaaa ggccaggggg gtcttgggga ctggggccag gtagccgtga 16320
[9233] atgtcccgag gacagacgag aatatccagg gacgccccga ccatccccgt gtgaccgtcc 16380
[9234] atgaggaccc cacacgtatg cacgttctct tcggcgaggt cgctgggttc gtggaagata 16440
[9235] aagcgccgcg tgtcggcgcc ggcctcgccg ccgtcgtccg cgcggcccac gcagtagcga 16500
[9236] aacagcaggc ttcgggccgt cggctcgttc acccgcccga acatcaccgc cgaagactgt 16560
[9237] acatccggcc gcaggctggc gttgtgcttc agccactggg gcgagaaaca cggaccctgg 16620
[9238] gggccccagc ggagggtgga tgcggtcgtg aggccccgcc ggagcagggc ccatagctgg 16680
[9239] cagtcggcct ggttttgcgt ggccgcctcg taaaacccca tgaggggccg gggcgccacg 16740

[9240] gcgtccgcgg cggccggggg cccgcggcgc gtcaggcgcc ataggtgccg accgagtccg 16800
[9241] cggtccacca tacccgcctc ctcgaggacc acggccaggg aacacagata atccaggcgg 16860
[9242] gcccagaggg gaccgatggc cagaggggcg cggacgccgc gcagcaaccc gcgcaggtgg 16920
[9243] cgctcgaacg tctcggctag tatatgggag ggcagcgcgt tggggatcac cgacgccgac 16980
[9244] cacatagagt caaggtccgg ggagtcggga tcggcgtccg ggtcgcgggc gtgggtgccc 17040
[9245] ccaggagata gcggaatgtc tggggtcgga ggccctgagg cgtcagaaag tgccggcgac 17100
[9246] gcggcccggg gcttttcgtc tgcggtgtcg gtggcgtgct gatcacgtgg ggggttaacg 17160
[9247] ggcgaatggg agctcgggtc cacagctgat gtcgtctggg gtgggggggg caggggacgg 17220
[9248] aaggtggttg tcagcggaag actgttaggg cgggggcgct tgggggggct gtcggggcca 17280
[9249] cgaggggtgt cctcggccag ggcccaggga cgcttagtca cggtgcgtcc cggcggacat 17340
[9250] gctgggccta ccgtggactc catttccgag acgacgtggg gggagcggtg gttgagcgcg 17400
[9251] ccgccgggtg aacgctgatt ctcacgacag cgcgtgccgc gcgcacgggt tggtgtgaca 17460
[9252] caggcgggac accagcacca ggagaggctt aagctcggga ggcagcgcca ccgacgacag 17520
[9253] tatcgccttg tgtgtgtgct ggtaatttat acaccgatcc gtaaacgcgc gccgaatctt 17580
[9254] gggattgcgg aggtggcgcc ggatgccctc tgggacgtca tacgccaggc cgtgggtgtt 17640
[9255] ggtctcggcc gagttgacaa acagggctgg gtgcagcacg cagcgatagg cgagcagggc 17700
[9256] cagggcgaag tccggcgaca gctggttgtt aaaatactgg taaccgggaa accgggtcac 17760
[9257] gggtacgccc aggctcgggg cgacgtacac gctaaccacc aactccagca gcgtctggcc 17820
[9258] cagggcgtac aggtcaaccg ctaacccgac gtcgtgcttc aggcggtggt tggtaaattc 17880
[9259] ggcccgttcg ttgttaaggt atttcaccaa cagctccggg ggctggttat acccgtgacc 17940
[9260] caccagggtg tgaaagttgg ctgtggttag ggcggtgggc atgccaaaca tccgggggga 18000
[9261] cttgaggtcc ggctcctgga ggcaaaactg cccccgggcg atcgtggagt tggagttgag 18060
[9262] ggtgacgagg ctaaagtcgg cgaggacggc ccgccggagc gagacggcgt ccgaccgcag 18120
[9263] catgacgagg atgttggcgc acttgatatc caggtggctg atcccgcagg tggtgtttaa 18180
[9264] aaacacaacg gcgcgggcca gctccgtgaa gcactggtgg agggccgtcg agaccgaggg 18240
[9265] gtttgttgtg cgcagggacg ccagttggcc gatatactta ccgaggtcca tgtcgtacgc 18300
[9266] ggggaacact atctgtcgtt gttgcagcga gaacccgagg ggcgcgatga agccgcggat 18360
[9267] gttgtgggtg cggccggcgc gtagaacgca ctccccgacc aacagggtcg cgatgagctc 18420
[9268] aacggcaaac cactcctttt cctttatggt cttaacggca agcttatgtt cgcgaatcag 18480
[9269] ttggacgtca ccgtatcccc cagacccccc gaagcttcgg gccccgggga tctcgagggt 18540
[9270] cgtgtagtgt agggcggggt tgatggcgaa cacggggctg catagcttgc ggatgcgcgt 18600
[9271] gagggtgagg atgtgcgagg gggacgaggg gggtgcggtt aacgccgcct gggatctgcg 18660
[9272] caggggcggg cggttcagtt tggccgccgt accgggcgtc tcgggggacg cgcggcgatg 18720
[9273] agacgagcgg ctcattcgcc atcgggatag tcccgcgcga agccgctcgc ggaggccgga 18780
[9274] tcggtggcgg gacccgtggg aggagcggga gacggcggcg tcctggagag aggggccgct 18840
[9275] ggggcgcccg gaggccccgt gggggttgga gtgtacgtag gatgcgagcc aatccttgaa 18900
[9276] ggaccgttgg cgtgcacctt gggggctgag gttagctgcc acatgaccag caggtcgctg 18960
[9277] tctgcgggac tcatccatcc ttcggccagg tcgccgtctc cccacagaga agcgttggtc 19020
[9278] gctgcttcct cgagttgctc ctcctggtcc gcaagacgat cgtccacggc gtccaggcgc 19080
[9279] tcaccaagcg ccggatcgag gtaccgtcgg tgtgcggtta gaaagtcacg acgcgccgct 19140
[9280] tgctcctcca cgcgaatttt aacacaggtc gcgcgctgtc gcatcatctc taagcgcgcg 19200
[9281] cgggacttta gccgcgcctc caattccaag tgggccgcct ttgcagccat aaaggcgcca 19260

[9282] acaaaccgag gatcttgggt gctgacgccc tcccggtgca gctgcagggt ctggtccttg 19320
[9283] taaatctcgg ctcggaggtg cgtctcggcc aggcgtcggc gcagggccgc gtgggcggca 19380
[9284] tctcggtcca ttccgccacc ctgcgggcga cccggggggt gctctgatag tctcgcgtgc 19440
[9285] ccaaggcccg tgatcggggt acttcgccgc cgcgacccgc cacccggtgt gcgcgatgtt 19500
[9286] tggtcagcag ctggcgtccg acgtccagca gtacctggag cgcctcgaga aacagaggca 19560
[9287] acttaaggtg ggcgcggacg aggcgtcggc gggcctcacc atgggcggcg atgccctacg 19620
[9288] agtgcccttt ttagatttcg cgaccgcgac ccccaagcgc caccagaccg tggtccctgg 19680
[9289] cgtcgggacg ctccacgact gctgcgagca ctcgccgctc ttctcggccg tggcgcggcg 19740
[9290] gctgctgttt aatagcctgg tgccggcgca actaaagggg cgtgatttcg ggggcgacca 19800
[9291] cacggccaag ctggaattcc tggcccccga gttggtacgg gcggtggcgc gactgcggtt 19860
[9292] taaggagtgc gcgccggcgg acgtggtgcc tcagcgtaac gcctactata gcgttctgaa 19920
[9293] tacgtttcag gccctccacc gctccgaagc ctttcgccag ctggtgcact ttgtgcggga 19980
[9294] ctttgcccag ctgctcaaaa cctccttccg ggcctccagc ctcacggaga ccacgggccc 20040
[9295] ccccaaaaaa cgggccaagg tggacgtggc cacccacggc cggacgtacg gcacgctgga 20100
[9296] gctgttccaa aaaatgatcc ttatgcacgc cacctacttt ctggccgccg tgctcctcgg 20160
[9297] ggaccacgcg gagcaggtca acacgttcct gcgtctcgtg tttgagatcc ccctgtttag 20220
[9298] cgacgcggcc gtgcgccact tccgccagcg cgccaccgtg tttctcgtcc cccggcgcca 20280
[9299] cggcaagacc tggtttctgg tgcccctcat cgcgctgtcg ctggcctcct ttcgggggat 20340
[9300] caagatcggc tacacggcgc acatccgcaa ggcgaccgag ccggtgtttg aggagatcga 20400
[9301] cgcctgcctg cggggctggt tcggttcggc ccgagtggac cacgttaaag gggaaaccat 20460
[9302] ctccttctcg tttccggacg ggtcgcgcag taccatcgtg tttgcctcca gccacaacac 20520
[9303] aaacgtaagt cctcttttct ttcgcatggc tctcccaagg ggccccgggt cgacccgacc 20580
[9304] cacacccacc cacccacata cacacacaac cagacgcggg aggaaagtct gccccgtggg 20640
[9305] cactgatttt tattcgggat cgcttgagga ggcccgggca acggcccggg caacggtggg 20700
[9306] gcaactcgta gcaaataggc gactgatgta cgaagagaag acacacaggc gccacccggc 20760
[9307] gctggtcggg gggatgttgt ccgcgccgca ccgtcccccg acgacctctt gcagacggtc 20820
[9308] cgtgatgcaa ggacggcggg gggcctgcag cagggtgacc gtatccacgg gatggccaaa 20880
[9309] gagaagcgga cacaggctag catccccctg gaccgccagg gtacactggg ccatcttggc 20940
[9310] ccacagacac ggggcgacgc agggacagga ctccgttacg acggaggaga gccacagtgc 21000
[9311] gttggcggaa tcgatgtggg gcggcggggc gcaggactcg cagccccccg ggtggttggt 21060
[9312] gatcctggcc aggagccatc ccagatggcg ggccctgctt cccggtggac agagcgaccc 21120
[9313] caggtcgctg tccatggccc agcagtagat ctggccgctg gggaggtgcc accaggcccc 21180
[9314] cgggcccaag gcgcagcacg cgcccggctc cgggggggtc ttcgcgggga ccagatacgc 21240
[9315] gccatccagc tcgccgacca ctggctcctc cgcgagctgt tcggtggttg ggtcgggggt 21300
[9316] ttcctccggg ggggtggccg cccgtatgcg tgcgaacgtg agggtgcaca ggagcggggt 21360
[9317] caggggggtgc gtcacgctcc ggaggtggac gatcgcgcag tagcggcgct cgcggttaaa 21420
[9318] gaaaaagagg gcaaagaagg tgttcggggg caaccgcagc gccttggggc gcgtcagata 21480
[9319] cagaaaaatc tcgcagaaga gggcgcgccc ggggtctggg ttaggaaggg ccacctgaca 21540
[9320] cagaggctcg gtgaggaccg ttagacaccg aaagatcttg agccgctcgt ccgcccgaac 21600
[9321] gacgcgccac acaaagacgg agttgacaat gcgcgcgata gagtcgacgt ccgtccccag 21660
[9322] gtcgtcgact ctatcgcgcg tgccgcgagc tccggcccgg gaatccggcc ggggcaaggt 21720
[9323] ccccggggga ccaggcggcg ccaggggccg ccggggtccc agctgcgcca tgccgggggc 21780

[9324] gggggggaggg caaaccccag aggcgggggc caacggcgcg gggaggagtg ggtgggcgag 21840
[9325] gtggccgggg gaaggcgccc gctagcgaga ccggccgttc ccggacgaca ccttgcgaca 21900
[9326] aaacctaagg acagcggccc gcgcgacggg gtccgagagg ctaaggtagg ccgcgatgtt 21960
[9327] aatggtgaac gcaaagccgc cgggaaagac aactatgcca cagaggcggc gattaaaccc 22020
[9328] caggcagagg taggcgtagc tttccccggg caggtattgc tcgcagaccc tgcgtggggc 22080
[9329] tgtggagggg acggcctcca tgaagcgaca tttactctgc tcgcgtttac tgacgtcacc 22140
[9330] atccatcgcc acggcgattg gacgattgtt aagccgcagc gtgtctccgc ttgtgctgta 22200
[9331] gtagtcaaaa acgtaatggc cgtcggagtc ggcaaagcgg gccgggaggt cgtcgccgag 22260
[9332] cgggacgacc cgccgccccc gaccgccccg tccccccagg tgtgccagga cggccagggc 22320
[9333] atacgcggtg tgaaaaaagg cgtcgggggc ggtcccctcg acggcgcgca tcaggttctc 22380
[9334] gaggagaatg gggaagcgcc tggtcacctc ccccaaccac gcgcgttggt cggggccaaa 22440
[9335] gtcatagcgc aggcgctgtg agattcgcgg gccgccctga agcgcggccc ggatggcctg 22500
[9336] gcccagggcc cggaggcacg ccagatgtat gcgcgcggta aaggcgacct cggcggcgat 22560
[9337] gtcaaagggc ggcaggacgg ggcgcgggtg gcgcaggggc acctcgagcg cgggaaagcg 22620
[9338] tagcagcagc tccgcctgcc cagcgggaga cagctggtgg gggcgcacga cgcgttctgc 22680
[9339] ggcgcaggcc tcggtcaggg ccgtggccag cgccgaggac agcagcggag ggcgggcgcg 22740
[9340] tcgcccgccc cacgccacgg agttctcgta ggagacgacg acgaagcgct gcttggttcc 22800
[9341] gtagtggtgg cgcaggacca cggagataga acgacggctc cacagccagt ccggccggtc 22860
[9342] gccgccggcc agggcttccc atccgcgatc caaccactcg accagcgacc gcggctttgc 22920
[9343] ggtaccaggg gtaagggtta gaacgtcgtt caggatgtcc tcgcccccgg gcccgtgggg 22980
[9344] cgctggggcc acaaagcggc ccccgccggg gggctccaga cccgccagca ccgcatctgc 23040
[9345] gtcagccgcc cccatggcgc ccccgctgac ggcctggtga accagggcgc cctggcgtag 23100
[9346] ccccgatgca acgccacagg ccgcacgccc ggtccgcgct cggaccgggt ggcggcgggt 23160
[9347] gacgtcctgc actgcccgct gaaccaacgc gaggatctcc tcgttctcct gtgcgatgga 23220
[9348] cacgtcctgg gccgcggtcg tgtcgccgcc gggggccgtc agctgctcct ccggggagat 23280
[9349] gggggggtcg gacgccccga cgatgggcgg gtctgcgggc gcccccgcgt ggggccgggc 23340
[9350] caagggctgc ggacgcgggg acgcgctttc ccccagaccc atggacaggt gggccgcagc 23400
[9351] ctccttcgcg gccggcgggg cggcggcgcc aagcagagcg acgtagcggc acaaatgccg 23460
[9352] acagacgcgc atgatgcgcg tgctgtcggc cgcgtagcgc gtgttggggg ggacgagctc 23520
[9353] gtcgtaacta aacagaatca cgcgggcaca gctcgccccc gagccccacg caaggcgcag 23580
[9354] cgccgccacg gcgtacgggt catagacgcc ctgcgcgtca cacaccacgg gcagggagac 23640
[9355] gaacaacccc ccggcgctgg acgcacgcgg aaggaggcca gggtgtgccg gcacgacggg 23700
[9356] ggccagaagc tcccccaccg catccgcggg cacgtaggcg gcaaacgccg tgcaccacgg 23760
[9357] ggtacagtcg ccggtggcat gagcccgagt ctggatttcg acctggaagt ttgcggccgt 23820
[9358] cccgagtccg gggcggccgc gcatcagggc ggccagaggg attcccgcgg ccgccaggca 23880
[9359] ctcgctggat atgatgacgt gaaccaaaga ccgagggccg acccgggccg tggccgagat 23940
[9360] cgtctggacc tcgttggcca agtgcgcgtt catggttcgg gggtgggtgt gggtgtgtag 24000
[9361] gcgatgcggg tcccccgagt ccgcgggaag ggcgtgggtt tggcgcgcgt atgcgtattc 24060
[9362] gccaacggag gcgtgcgtgc ttatgcgcgg cgcgtttctt ctgtctctag ggaatccgag 24120
[9363] gccaggactt taacctgctc tttgtcgacg aggccaactt tattcgcccg gatgcggtcc 24180
[9364] agacgattat gggctttctc aaccaggcca actgcaagat tatcttcgtg tcgtccacca 24240
[9365] acaccgggaa ggccagtacg agctttttgt acaacctccg cggggccgca gacgagcttc 24300

[9366] tcaacgtggt gacctatata tgcgatgatc acatgccgag ggtggtgacg cacacaaacg 24360
[9367] ccacggcctg ttcttgttat atcctcaaca agcccgtttt catcacgatg gacggggcgg 24420
[9368] ttcgccggac cgccgatttg tttctggccg attccttcat gcaggagatc atcgggggcc 24480
[9369] aggccaggga gaccggcgac gaccggcccg ttctgaccaa gtctgcgggg gagcggtttc 24540
[9370] tgttgtaccg cccctcgacc accaccaaca gcggcctcat ggcccccgat ttgtacgtgt 24600
[9371] acgtggatcc cgcgttcacg gccaacaccc gagcctccgg gaccggcgtc gctgtcgtcg 24660
[9372] ggcggtaccg cgacgattat atcatcttcg ccctggagca ctttttttctc cgcgcgctca 24720
[9373] cgggctcggc ccccgccgac atcgcccgct gcgtcgtcca cagtctgacg caggtcctgg 24780
[9374] ccctgcatcc cggggcgttt cgcggcgtcc gggtggcggt cgagggaaat agcagccagg 24840
[9375] actcggccgt cgccatcgcc acgcacgtgc acacagagat gcaccgccta ctggcctcgg 24900
[9376] agggggccga cgcgggctcg ggccccgagc ttctcttcta ccactgcgag cctcccggga 24960
[9377] gcgcggtgct gtacccctttt ttcctgctca acaaacagaa gacgcccgcc tttgaacact 25020
[9378] ttattaaaaa gtttaactcc gggggcgtca tggcctccca ggagatcgtt tccgcgacgg 25080
[9379] tgcgcctgca gaccgacccg gtcgagtatc tgctcgagca gctaaataac ctcaccgaaa 25140
[9380] ccgtctcccc caacactgac gtccgtacgt attccggaaa acggaacggc gcctcggatg 25200
[9381] accttatggt cgccgtcatt atggccatct acctcgcggc ccaggccgga cctccgcaca 25260
[9382] cattcgctcc tatcacacgc gtctcgtgag cgcccaataa acacacccag gtatgctacg 25320
[9383] cacgaccacg gtgtcgtctg ttaaggggggg ggggggaagg gggtgttggc gggaagcgtg 25380
[9384] ggaacacggg ggattctctc acgaccggca ccagtaccac ccccctgtga acacagaaac 25440
[9385] cccaacccaa atcccataaa catacgacac acaggcatat tttggaattt cttaggtttt 25500
[9386] tatttattta ggtatgctgg ggtttctccc tggatgccca cccccacccc cccgtgggtc 25560
[9387] tagccgggcc ttagggatag cgtataacgg gggccatgtc tccggaccgc acaacggccg 25620
[9388] cgccgtcaaa ggtgcacacc cgaaccacgg gagccagggc caaggtgtct cctagttggc 25680
[9389] ccgcgtgggt cagccaggcg acgagcgcct cgtaaagcgg cagccttcgc tctccatcct 25740
[9390] gcatcagggc cggggcttcg gggtgaatga gctgggcggc ctcccgcgtg acactctgca 25800
[9391] tctgcagtag agcgttcacg tacccgtcct gggcacttag cgcaaagagc cgggggatta 25860
[9392] gcgtaaggat gatggtggtt ccctccgtga tcgagtaaac catgttaagg accagcgatc 25920
[9393] gcagctcggc gtttacggga ccgagttgtt ggacgtccgc cagcagcgag aggcgactcc 25980
[9394] cgttgtagta cagcacgttg aggtctggca gccctccggg gtttctgggg ctggggttca 26040
[9395] ggtcccggat gcccctggcc acgagccgcg ccacgatttc gcgcgccagg ggcgatggaa 26100
[9396] gcggaacggg aaaccgcaac gtgaggtcca gcgaatccag gcgcacgtcc gtcgcttggc 26160
[9397] cctcgaacac gggcgggacg aggctgatgg ggtccccgtt acagagatct acgggggagg 26220
[9398] tgttgcgaag gttaacggtg ccggcgtggg tgaggcccac gtccaggggg caggcgacga 26280
[9399] ttcgcgtggg aagcacccgg gtgatgaccg cggggaagcg ccttcggtac gccagcaaca 26340
[9400] accccaacgt gtcgggactg acgcctccgg agacgaagga ttcgtgcgcc acgtcggcca 26400
[9401] gcgtcagttg ccggcggatg gtcggcagga ataccacccg cccttcgcag cgctgcagcg 26460
[9402] ccgccgcatc ggggcgcgag atgcccgagg gtatcgcgat gtcagtttca aagccgtccg 26520
[9403] ccagcatggc gccgatccac gcggcaggga gtgcagtggt ggttcgggtg gcgggaggag 26580
[9404] cgcggtgggg gtcagcggcg tagcagagac gggcgaccaa cctcgcatag gacgggggggt 26640
[9405] gggtcttagg gggttgggag gcgacaggga ccccagagca tgcgcgggga ggtctgtcgg 26700
[9406] gcccagacgc accgagagcg aatccgtccg cggagtcccg gcttgggttt tatggggccc 26760
[9407] ggccctcgga atcgcggctt gtcggcgggg acaaaggggg cggggctagg ggcttgcgga 26820

[9408] aacagaagac gcgtgggata aaagaatcgc actaccccaa ggaagggcgg ggcggtttat 26880
[9409] tacagagcca gtcccttgag cggggatgcg tcatagacga gatactgcgc gaagtgggtc 26940
[9410] tcccgcgcgt gggcttcccc gttgcgggca ctgcggagga gggcggggtc gctggcgcag 27000
[9411] gtgagcgggt aggcctcctg aaacaggcca cacgggtcct ccacgagttc gcggcacccc 27060
[9412] gggggggcgct taaactgtac gtcgctggcg gcggtggccg tggacaccgc cgaacccgtc 27120
[9413] tccacgatca ggcgctccag gcagcgatgt ttggcggcga tgtcggccga cgtaaagaac 27180
[9414] ttaaagcagg ggctgagcac cggcgaggcc ccgttgaggt ggtaggcccc gttatagagc 27240
[9415] aggtccccgt acgaaaatcg ctgcgacgcc cacgggttgg ccgtggccgc gaaggcccgg 27300
[9416] gacgggtcgc tctggccgtg gtcgtacatg agggcggtga catccccctc cttgtccccc 27360
[9417] gcgtaaacgc ccccggcggc gcgtccccgg gggttgcagg gccggcggaa gtagttgacg 27420
[9418] tcggtcgaca cgggggtggc gataaactca cacacggcgt cctggccgtg gtccatccct 27480
[9419] gcgcgccgcg gcacctgggc gcacccgaac acggggacgg gctgggccgg ccccaggcgg 27540
[9420] tttcccgcca cgaccgcgtt ccgcaggtac acggctgccg cgttgtccag gagaggggga 27600
[9421] gccccgcggc ccaggtaaaa gttttgggga aggttgccca tgtcggtgac ggggttgcgg 27660
[9422] acggttgccg tggccacgac ggcggtgtag cccacgccca ggtccacgtt cgcgcgcggc 27720
[9423] tgggtgagcg tgaagtttac ccccccgcca gtttcgtgcc gggccacctg gagctggccc 27780
[9424] aggaagtacg cctccgacgc gcgctccgag aacagcacgt tctcagtcac aaagcggtcc 27840
[9425] tgtcggacga cggtgaaccc aaacccggga tggaggcccg tcttgagctg atgatgcaag 27900
[9426] gccacgggac tgatcttgaa gtaccccgcc atgagcgcgt aggtcagcgc gttctccccg 27960
[9427] gccgcgctct cgcggacgtg ctgcacgacg ggctgtcgga tcgacgaaaa gtagttggcc 28020
[9428] cccagagccg gggggaccag ggggacctgc cgcgacaggt cgcgcagggc cgggggggaaa 28080
[9429] ttgggcgcgt tcgccacgtg gtcggccccg gcgaacagcg cgtggacggg gaggggggtaa 28140
[9430] aaatagtcgc cattttggat ggtatggtcc agatgctggg gggccatcag caggattccg 28200
[9431] gcgtgcaacg ccccgtcgaa tatgcgcatg ttggtggtgg acgcggtgtt ggcgcccgcg 28260
[9432] tcgggcgccg ccgagcagag cagcgccgtt gtgcgttcgg ccatgttgtg ggccagcacc 28320
[9433] tgcagcgtga gcatggcggg cccgtccact accacgcgcc cgttgtgaaa catggcgttg 28380
[9434] accgtgttgg ccaccagatt ggccgggtgc agggggtgcg cggggtccgt cacggggtcg 28440
[9435] ctggggcact cctcgccggg ggcgatctcc gggaccacca tgttctgcag ggtggcgtat 28500
[9436] acgcggtcga agcgaacccc cgcggtgcag cagcggcccc gcgagaaggc gggcaccatc 28560
[9437] acgtagtagt aaatcttgtg gtgcacggtc cagtccgccc cccggtgcgg ccggtcatcc 28620
[9438] gcggcgtccg cggctcgggc ctgggtgttg tgcagcagct ggccgtcgtt gcggttgaag 28680
[9439] tccgcggtcg ccacgttaca tgccgccgcg tacacggggt cgtggccccc cgcgctaacc 28740
[9440] cggcagtcgc gatggcggtc cagggccgcg cgccgcatca gggcgtcaca gtcccacacg 28800
[9441] aggggtggca gcagcgccgg gtctcgcatt aggtgattca gctcggcttg cgcctgcccg 28860
[9442] cccagctccg ggccggtcag ggtaaagtca tcaaccagct gggccagggc ctcgacgtgc 28920
[9443] gccaccaggt cccggtacac ggccatgcac tcctcgggaa ggtctccccc gaggtaggtc 28980
[9444] acgacgtacg agaccagcga gtagtcgttc acgaacgccg cgcaccgcgt gttgttccag 29040
[9445] tagctggtga tgcactggac cacgagccgg gccagggcgc agaagacgtg ctcgctgccg 29100
[9446] tgtatggcgg cctgcagcag gtaaaacacc gccgggtagt tgcggtcgtc gaacgccccg 29160
[9447] cgaacggcgg cgatggtggc gggggccatg gcgtggcgtc ccacccccag ctccaggccc 29220
[9448] cgggcgtccc ggaacgccgc cggacatagc gccaggggca agttgccgtt caccacgcgc 29280
[9449] caggtggcct ggatctcccc cgggccggcc gggggaacgt ccccccccgg cagctccacg 29340

[9450] tcggccaccc ccacaaagaa gtcgaacgcg gggtgcagct caagagccag gttggcgttg 29400
[9451] tcgggctgca taaactgctc cggggtcatc tggccttccg cgacccatcg gacccgcccg 29460
[9452] tgggccaggc gctgccccca ggcgttcaaa aacagctgct gcatgtctgc ggcggggccg 29520
[9453] gccggggccg ccacgtacgc cccgtacgga ttggcggctt cgacggggtc gcggttaagg 29580
[9454] cccccgaccg ccgcgtcaac gttcatcagc gaagggtggc acacggtccc gatcgcgtgt 29640
[9455] tccagagaca ggcgcagcac ctggcggtcc ttcccccaaa aaaacagctg gcggggcggg 29700
[9456] aaggcgcggg gatccgggtg gccgggggcg gggactaggt ccccggcgtg cgcggcaaac 29760
[9457] cgttccatga ccggattgaa caggcccagg ggcaggacga acgtcaggtc catggcgccc 29820
[9458] accagggggt agggaacgtt ggtggcggcg tagatgcgct tctccagggc ctccagaaag 29880
[9459] accagcttct cgccgatgga caccagatcc gcgcgcacgc gcgtcgtctg gggggcgctc 29940
[9460] tcgagctcgt ccagcgtctg ccggttcagg tcgagctgct cctcctgcat ctccagcagg 30000
[9461] tggcggccca cgtcgtccag acttcgcacg gccttgccca tcacgagcgc cgtgaccagg 30060
[9462] ttggccccgt tcaggaccat ctcgccgtac gtcaccggca cgtcggcttc ggtgtcctcc 30120
[9463] actttcagga aggactgcag gaggcgctgt ttgatcgggg cggtggtgac gagcaccccg 30180
[9464] tcgaccggcc gcccgcgcgt gtcggcatgc gtcagacggg gcacggccac ggagggctgc 30240
[9465] gtggccgtgg tgaggtccac gagccaggcc tcgacggcct cccggcggtg gcccgccttg 30300
[9466] cccaggaaaa agctcgtctc gcagaagctt cgctttagct cggcgaccag ggtcgcccgg 30360
[9467] gccaccctgg tggccaggcg gccgttgtcc aggtatcgtt gcatcggcaa caacaaagcc 30420
[9468] aggggcggcg ccttttccag cagcacgtgc agcatctggt cggccgtgcc gcgctcaaac 30480
[9469] gccccgagga cggcctggac gttgcgagcg agctgttgga tggcgcgcaa ctggcgatgc 30540
[9470] gcgccgatac ccgtcccgtc cagggcctcc cccgtgagca gggcgatggc ctcggtggcc 30600
[9471] aggctgaagg cggcgttcag ggcccggcgg tcgataatct tggtcatgta attgtgtgtg 30660
[9472] ggttgctcga tggggtgcgg gccgtcgcgg gcaatcagcg gctggtggac ctcgaactgt 30720
[9473] acgcgcccct cgttcatgta ggccagctcc ggaaacttgg tacacacgca cgccaccgac 30780
[9474] aacccgagct ccagaaagcg cacgagcgac agggtgttgc aatacgaccc cagcagggcg 30840
[9475] tcgaactcga cgtcgtacag gctgtttgca tcggagcgca cgcgggaaaa aaaatcaaac 30900
[9476] aggcgtcgat gcgacgccac ctcgatcgtg ctaaggaggg acccggtcgg caccatggcc 30960
[9477] gcggcatacc ggtatcccgg agggtcgcgg ttgggagcgg ccatggggtc gcgtggagat 31020
[9478] cggctgtctc tagcgatatt ggcccgggga ggctaagatc caccccaacg cccggccacc 31080
[9479] cgtgtacgtg cccgacggcc caaggtccac cgaaagacac gacgggcccg gacccaaaaa 31140
[9480] ggcgggggat gctgtgtgag aggccgggtg ccggtcgggg gggaaaggca ccgggagaag 31200
[9481] gctgcggcct cgttccagga gaacccagtg tccccaacag acccggggac gtgggatccc 31260
[9482] aggccttata tacccccccc cccgccccac ccccgttaga acgcgacggg tgcattcaag 31320
[9483] atggccctgg tccaaaagcg tgccaggaag aaattggcag aggcggcaaa gctgtccgcc 31380
[9484] gccgccaccc acatcgaggc cccggccgcg caggctatcc ccagggcccg tgtgcgcagg 31440
[9485] ggatcggtgg gcggcagcat ttggttggtg gcgataaagt ggaaaagccc gtccggactg 31500
[9486] aaggtctcgt gggcggcggc gaacaaggca cacagggccg tgcctcccaa aaacacggac 31560
[9487] atcccccaaa acacgggcgc cgacaacggc agacgatccc tcttgatgtt aacgtacagg 31620
[9488] aggagcgccc gcaccgccca cgtaacgtag tagccgacga tggcggccag gatacaggcc 31680
[9489] ggcgccacca cccttccggt cagcccgtaa tacatgcccg ctgccaccat ctccaacggc 31740
[9490] ttcaggacca aaaacgacca aaggaacaga atcacgcgct ttgaaaagac cggctgggta 31800
[9491] tggggcggaa gacgcgagta tgccgaactg acaaaaaaat cagaggtgcc gtacgaggac 31860

[9492] aatgaaaact gttcctccag cggcagttct ccctcctccc ccccgaaggc ggcctcgtcg 31920
[9493] accagatctc gatccaccag aggaaggtca tcccgcatgg tcatggggtg tgcggtggag 31980
[9494] gtggggagac cgaaaccgca aagggtcgct tacgtcagca ggatcccgag atcaaagaca 32040
[9495] cccgggttct tgcacaaaca ccacccgggt tgcatccgcg gaggcgagtg ttttgataag 32100
[9496] gccgttccgc gccttgatat aacctttgat gttgaccaca aaacccggaa tttacgccta 32160
[9497] cgccccaatg cccacgcaag atgaggtagg taacccccccc gtgggtgtga cgttgcgttt 32220
[9498] agttcattgg aggccaaggg gaaaaatggg gtggggagga aacggaaaac ccagtaggcc 32280
[9499] gtgtcgggaa cacgcccggg gttgtcctca aaaggcaggg tccatactac ggaagccgtc 32340
[9500] gttgtattcg agacctgcct gtgcaacgca cgtcggggtt gcctgtgtcc ggttcggccc 32400
[9501] ccaccgcgtg cggcacgcac gaggacgagt ccgcgtgctt tattggcgtt ccaagcgttg 32460
[9502] ccctccagtt tctgttgtcg gtgttccccc atacccacgc ccacatccac cgtaggggggc 32520
[9503] ctctgggccg tgttacgtcg ccgcccgcga tggagcttag ctacgccacc accatgcact 32580
[9504] accgggacgt tgtgttttac gtcacaacgg accgaaaccg ggcctacttt gtgtgcgggg 32640
[9505] ggtgtgttta ttccgtgggg cggccgtgtg cctcgcagcc cggggagatt gccaagtttg 32700
[9506] gtctggtcgt tcgagggaca ggcccagacg accgcgtggt cgccaactat gtacgaagcg 32760
[9507] agctccg 32767
[9508] <210> 851
[9509] <211> 32767
[9510] <212> DNA
[9511] <213> 人工(Artifical)
[9512] <400> 851
[9513] aaaaaagctg aacgagaaac gtaaaatgat ataaatatca atatattaaa ttagattttg 60
[9514] cataaaaaac agactacata atactgtaaa acacaacata tccagtcact atgaatcaac 120
[9515] tacttagatg gtattagtga cctgtagtcg accgacagcc ttccaaatgt tcttcgggtg 180
[9516] atgctgccaa cttagtcgac cgacagcctt ccaaatgttc ttctcaaacg gaatcgtcgt 240
[9517] atccagccta ctcgctattg tcctcaatgc cgtattaaat cataaaaaga aataagaaaa 300
[9518] agaggtgcga gcctcttttt tgtgtgacaa aataaaaaca tctacctatt catatacgct 360
[9519] agtgtcatag tcctgaaaat catctgcatc aagaacaatt tcacaactct tatacttttc 420
[9520] tcttacaagt cgttcggctt catctggatt ttcagcctct atacttacta aacgtgataa 480
[9521] agtttctgta atttctactg tatcgacctg cagactggct gtgtataagg gagcctgaca 540
[9522] tttatattcc ccagaacatc aggttaatgg cgtttttgat gtcattttcg cggtggctga 600
[9523] gatcagccac ttcttccccg ataacggaga ccggcacact ggccatatcg gtggtcatca 660
[9524] tgcgccagct ttcatccccg atatgcacca ccgggtaaag ttcacgggag actttatctg 720
[9525] acagcagacg tgcactggcc agggggatca ccatccgtcg cccgggcgtg tcaataatat 780
[9526] cactctgtac atccacaaac agacgataac ggctctctct tttataggtg taaaccttaa 840
[9527] actgcatttc accagcccct gttctcgtca gcaaaagagc cgttcatttc aataaaccgg 900
[9528] gcgacctcag ccatcccttc ctgattttcc gctttccagc gttcggcacg cagacgacgg 960
[9529] gcttcattct gcatggttgt gcttaccaga ccggagatat tgacatcata tatgccttga 1020
[9530] gcaactgata gctgtcgctg tcaactgtca ctgtaatacg ctgcttcata gcatacctct 1080
[9531] ttttgacata cttcgggtat acatatcagt atatattctt ataccgcaaa aatcagcgcg 1140
[9532] caaatacgca tactgttatc tggcttttag taagccggat ccacgcggcg tttacgcccc 1200
[9533] ccctgccact catcgcagta ctgttgtaat tcattaagca ttctgccgac atggaagcca 1260

[9534] tcacaaacgg catgatgaac ctgaatcgcc agcggcatca gcaccttgtc gccttgcgta 1320
[9535] taatatttgc ccatggtgaa aacgggggcg aagaagttgt ccatattggc cacgtttaaa 1380
[9536] aaggccgtaa tatccagctg aacggtctgg ttataggtac attgagcaac tgactgaaat 1440
[9537] gcctcaaaat gttctttacg atgccattgg gatatatcaa cggtggtata tccagtgatt 1500
[9538] tttttctcca ttttagcttc cttagctcct gaaaatctcg ataactcaaa aaatacgccc 1560
[9539] ggtagtgatc ttatttcatt atggtgaaag ttggaacctc ttacgtgccg atcaacgtct 1620
[9540] cattttcgcc aaaagttggc ccagggcttc ccggtatcaa cagggacacc aggatttatt 1680
[9541] tattctgcga agtgatcttc cgtcacaggt atttattcgg cgcaaagtgc gtcgggtgat 1740
[9542] gctgccaact tagtcgacta caggtcacta ataccatcta agtagttgat tcatagtgac 1800
[9543] tggatatgtt gtgttttaca gtattatgta gtctgttttt tatgcaaaat ctaatttaat 1860
[9544] atattgatat ttatatcatt ttacgtttct cgttcagctt tcttgtacaa agtggtttta 1920
[9545] atggaccgcc cgcaaggggg ggggggcatt tcagtgtcgg gtgacgagcg cgatccggcc 1980
[9546] gggatcctag gaccccaaaa gtttgtctgc gtattccagg gcggggctca gttgaatctc 2040
[9547] ccgcagcacc tctaccagca ggtccgcggt gggctggaga aactcggccg tcccggggca 2100
[9548] ggcggttgtc gggggtggag gcgcggcgcc caccccgtgt gccgcgcctg gcgtctcctc 2160
[9549] tgggggcgac ccgtaaatgg ttgcagtgat gtaaatggtg tccgcggtcc agaccacggt 2220
[9550] caaaatgccg gccgtggcgc tccgggcgct ttcgccgcgc gaggagctga cccaggagtc 2280
[9551] gaacggatac gcgtacatat gggcgtccca cccgcgttcg agcttctggt tgctgtcccg 2340
[9552] gcctataaag cggtaggcac aaaattcggc gcgacagtcg ataatcacca acagcccaat 2400
[9553] gggggtgtgc tggataacaa cgcctccgcg cggcaggcgg tcctggcgct cccggccccg 2460
[9554] taccatgatc gcgcgggtgc cgtactcaaa aacatgcacc acctgcgcgg cgtcgggcag 2520
[9555] tgcgctggtc agcgaggccc tggcgtggca taggctatac gcgatggtcg tctgtggatt 2580
[9556] ggacatctcg cggtgggtag tgagtccccc gggccgggtt cggtggaact gtaaggggac 2640
[9557] ggcgggttaa tagacaatga ccacgttcgg atcgcgcaga gccgatagta tgtgctcact 2700
[9558] aatgacgtca tcgcgctcgt ggcgctcccg gagcggattt aagttcatgc gaaggaattc 2760
[9559] ggaggaggtg gtgcgggaca tggccacgta cgcgctgttg aggcgcaggt tgccgggcgt 2820
[9560] aaagcagatg gcgaccttgt ccaggctaag gccctgggag cgcgtgatgg tcatggcaag 2880
[9561] cttggagctg atgccgtagt cggcgtttat ggccatggcc agctccgtag agtcaatgga 2940
[9562] ctcgacaaac tcgctgatgt tggtgttgac gacggacatg aagccgtgtt ggtcccgcaa 3000
[9563] gaccacgtaa ggcaggggcg cctcttccag taactcggcc acgttggccg tcgcgtgccg 3060
[9564] cctccgcagc tcgtccgcaa aggcaaacac ccgtgcgtac gtgtatccca tgagcgtata 3120
[9565] attgtccgtc tgcagggcga cggacatcag ccccccgcgc ggcgagccgg tcagcatctc 3180
[9566] gcagccccgg aagataacgt tgtccacgta cgtgctaaag ggggcgactt caaatgcctc 3240
[9567] cccgaagagc tcttggagga ttcggaatct cccgaggaag gcccgcttca gcagcgcaaa 3300
[9568] ctgggtgtga acggcggcgg tggtctccgg ttccccgggg gtgtagtggc agtaaaacac 3360
[9569] gtcgagctgt tgttcgtcca gccccgcgaa aataacgtcg aggtcgtcgt cgggaaaatc 3420
[9570] gtccgggccc ccgtcccgcg gccccagttg cttaaaatca aacgcacgct cgccgggggc 3480
[9571] gcctgcgtcg gccattaccg acgcctgcgt cggcaccccc gaagatttgg ggcgcagaga 3540
[9572] cagaatctcc gccgttagtt ctcccatgcg ggcgtaggcg agggtcctct gggtcgcatc 3600
[9573] caggcccggg cgctgcagaa agttgtaaaa ggagataagc ccgctaaata tgagccgcga 3660
[9574] caggaacctg taggcaaact ccaccgaagt ctccccctga gtctttacaa agctgtcgtc 3720
[9575] acgcaacact gcctcgaagg cccggaacgt cccactaaac ccaaaaacca gttttcgcag 3780

[9576] gcgcgcggtc accgcgatct ggctgttgag gacgtaagtg acgtcgttgc gggccacgac 3840
[9577] cagctgctgt ttgctgtgca cctcgcagcg catgtgcccc gcgtcctggt cctggctctg 3900
[9578] cgagtagttg gtgatgcggc tggcgttggc cgtgagccac ttttcaatcg tcaggccggg 3960
[9579] ctggtgtgtc agccgtcggt attcgtcaaa ctccttgacc gacacgaacg taagcacggg 4020
[9580] gagggtgaac acgacgaact ccccctcacg ggtcaccttc aggtaggcgt ggagcttggc 4080
[9581] catgtacgcg ctcacctctt tgtgggagga gaacagccgc gtccagccgg ggaggttggc 4140
[9582] ggggttggtg atgtagtttt ccgggacgac gaagcgatcc acgaactgca tgtgctcctc 4200
[9583] ggtgatgggc aggccgtact ccagcacctt catgaggtta ccgaactcgt gctcgacgca 4260
[9584] ccgtttgttg ttaataaaaa tggcccagct atacgagagg cgggcgtact cgcgcagcgt 4320
[9585] gcggttgcag atgaggtacg tgagcacgtt ctcgctctgg cggacggaac accgcagttt 4380
[9586] ctggtgctcg aaggtcgact ccagggacgc cgtctgcgtc ggcgagccca cacacaccaa 4440
[9587] cacgggccgc aggcgggccg cgtactgggg ggtgtggtac agggcgttaa tcatccacca 4500
[9588] gcaatacacc acggccgtga ggaggtgacg cccaaggagc ccggcctcgt cgatgacgat 4560
[9589] cacgttgctg cgggtaaagg ccggcagcgc cccgtgggtg gccggggcca accgcgtcag 4620
[9590] ggcgccctcg gccaacccca gggtccgttc cagggcggcc agggcgcgaa actcgttccg 4680
[9591] caactcctcg cccccggagg cggccagggc gcgcttcgtg aggtccaaaa tcacctccca 4740
[9592] gtagtacgtc agatctcgtc gctgcaggtc ctccagcgag gcggggttgc tggtcagggt 4800
[9593] gtacgggtac tgtcccagtt gggcctggac gtgattcccg cgaaacccaa attcatgaaa 4860
[9594] gatggtgttg atgggtcggc tgagaaaggc gcccgagagt ttggcgtaca tgttttgggc 4920
[9595] cgcaatgcgc gtggcgcccg tcaccacaca gtccaagacc tcgttgattg tctgcacgca 4980
[9596] cgtgctcttt ccggagccag cgttgccggt gataagatac accgcgaacg gaaactccct 5040
[9597] gaggggcagg cctgcggggg actctaaggc cgccacgtcc cggaaccact gcagatgggg 5100
[9598] cacttgcgct ccgtcgagct gttgttgcga gagctctcgg atgcgcttaa ggattggctg 5160
[9599] caccccgtgc atagacgtaa aatttaaaaa ggcctcggcc ctccctggaa cggctggtcg 5220
[9600] gtccccgggt tgctgaaggt gcggcgggcc gggtttctgt ccgtctagct ggcgctcccc 5280
[9601] gccggccgcc gccatgaccg caccacgctc gcgggccccc actacgcgtg cgcgggggga 5340
[9602] cacggaagcg ctgtgctccc ccgaggacgg ctgggtaaag gttcacccca gccccggtac 5400
[9603] gatgctgttc cgcgagattc tccacgggca gctggggtat accgagggcc agggggtgta 5460
[9604] caacgtcgtc cggtccagcg aggcgaccac ccggcagctg caggcggcga tctttcacgc 5520
[9605] gctcctcaac gccaccactt accgggacct cgaggcggac tggctcggcc acgtggcggc 5580
[9606] ccgcggtctg cagccccaac ggctggttcg ccggtacagg aacgcccggg aggcggatat 5640
[9607] cgccggggtg gccgagcggg tgttcgacac gtggcggaac acgcttagga cgacgctgct 5700
[9608] ggactttgcc cacgggttgg tcgcctgctt tgcgccgggc ggcccgagcg gcccgtcaag 5760
[9609] cttccccaaa tatatcgact ggctgacgtg cctggggctg gtccccatat tacgcaagcg 5820
[9610] acaagaaggg ggtgtgacgc agggtctgag ggcgtttctc aagcagcacc cgctgacccg 5880
[9611] ccagctggcc acggtcgcgg aggccgcgga gcgcgccggc cccgggtttt ttgagctggc 5940
[9612] gctggccttc gactccacgc gcgtggcgga ctacgaccgc gtgtatatct actacaacca 6000
[9613] ccgccggggc gactggctcg tgcgagaccc catcagcggg cagcgcggag aatgtctggt 6060
[9614] gctgtggccc cccttgtgga ccggggaccg tctggtcttc gattcgcccg tccagcggct 6120
[9615] gtttcccgag atcgtcgcgt gtcactccct ccgggaacac gcgcacgtct gccggctgcg 6180
[9616] caataccgcg tccgtcaagg tgctgctggg gcgcaagagc gacagcgagc gcggggtggc 6240
[9617] cggtgccgcg cgggtcgtta acaaggtgtt gggggaggac gacgagacca aggccgggtc 6300

[9618] ggccgcctcg cgcctcgtgc ggcttatcat caacatgaag ggcatgcgcc acgtaggcga 6360
[9619] cattaacgac accgtgcgtt cctacctcga cgaggccggg gggcacctga tagacgcccc 6420
[9620] ggccgtcgac ggtaccctcc ctggattcgg caagggcgga aacagccgcg ggtctgcggg 6480
[9621] ccaggaccag ggggggcggg cgccgcagct tcgccaggcc ttccgcacgg ccgtggttaa 6540
[9622] caacatcaac ggcgtgttgg agggctatat aaataacctg tttggaacca tcgagcgcct 6600
[9623] gcgcgagacc aacgcgggcc tggcgaccca attgcaggag cgcgaccgcg agctccggcg 6660
[9624] cgcaacagcg ggggccctgg agcgccagca gcgcgcggcc gacctggcgg ccgagtccgt 6720
[9625] gaccggtgga tgcggcagcc gccctgcggg ggcggacctg ctccgggccg actatgacat 6780
[9626] tatcgacgtc agcaagtcca tggacgacga cacgtacgtc gccaacagct ttcagcaccc 6840
[9627] gtacatccct tcgtacgccc aggacctgga gcgcctgtcg cgcctctggg agcacgagct 6900
[9628] ggtgcgctgt tttaaaattc tgtgtcaccg caacaaccag ggccaagaga cgtcgatctc 6960
[9629] gtactccagc ggggcgatcg ccgcattcgt cgccccctac tttgagtcag tgcttcgggc 7020
[9630] cccccgggta ggcgcgccca tcacgggctc cgatgtcatc ctgggggagg aggagttatg 7080
[9631] ggatgcggtg tttaagaaaa cccgcctgca aacgtacctg acagacatcg cggccctgtt 7140
[9632] cgtcgcggac gtccagcacg cagcgctgcc cccgcccccc tccccggtcg gcgccgattt 7200
[9633] ccggcccggc gcgtccccgc ggggccggtc cagatcgcgg tcgcccggaa gaactgcgcg 7260
[9634] aggcgcgccg gaccagggcg ggggcatcgg gcaccgggat ggccgccgcg acggccgacg 7320
[9635] atgaggggtc ggccgccacc atcctcaagc aggccatcgc cggggaccgc agcctggtcg 7380
[9636] aggcggccga ggcgattagc cagcagacgc tgctccgcct ggcctgcgag gtgcgccagg 7440
[9637] tcggcgaccg ccagccgcgg tttaccgcca ccagcatcgc gcgcgtcgac gtcgcgcctg 7500
[9638] ggtgccggtt gcggttcgtt ctggacggga gtcccgagga cgcctatgtg acgtcggagg 7560
[9639] attactttaa gcgctgctgc ggccagtcca gttatcgcgg cttcgcggtg gcggtcctga 7620
[9640] cggccaacga ggaccacgtg cacagcctgg ccgtgccccc cctcgttctg ctgcaccggt 7680
[9641] tctccctgtt caaccccagg gacctcctgg actttgagct tgcctgtctg ctgatgtacc 7740
[9642] tggagaactg cccccgaagc cacgccaccc cgtcgacctt tgccaaggtt ctggcgtggc 7800
[9643] tcggggtcgc gggtcgccgc acgtccccat tcgaacgcgt tcgctgcctt ttcctccgca 7860
[9644] gttgccactg ggtcctaaac acactcatgt tcatggtgta cgtaaaaccg ttcgacgacg 7920
[9645] agttcgtcct gccccactgg tacatggccc ggtacctgct ggccaacaac ccgcccccg 7980
[9646] ttctctcggc cctgttctgt gccaccccga cgagctcctc attccggctg ccggggccgc 8040
[9647] ccccccgctc cgactgcgtg gcctataacc ccgccgggat catggggagc tgctgggcgt 8100
[9648] cggaggaggt gcgcgcgcct ctggtctatt ggtggctttc ggagacccca aaacgacaga 8160
[9649] cgtcgtcgct gttttatcag ttttgttgaa ttttaggaaa taaacccggt tttgtttctg 8220
[9650] tggcctcccg acggatgcgc gtgtccttcc tccgtcttgg tgggtgggtg tctgtgtatc 8280
[9651] gcgtcccatc tgtgcggaga gggggggcat gtcggcacgt attcggacag actcaagcac 8340
[9652] acacgggggа gcgctcttgt ctcagggcaa tgtttttatt ggtcaaactt ggttattgct 8400
[9653] taagaatacg cgtagttgat cgtaccgtga gtaataatgt gactgtactg catcaggaac 8460
[9654] tgattggaat tctcgtaccg tgagtaataa tgtgggggta ctgcatcagg aactgattgg 8520
[9655] aatagttatt gcttaagaat acgcgtagta attactgcat caggaactga ttggatttat 8580
[9656] cgtaccgtga gtaataatgt ggcggttatt gcttaagaat acgcgtaggc tttcgtaccg 8640
[9657] tgagtaataa tgtggtcgta ctgcatcagg aactgattgg aagtcttatt gcttaagaat 8700
[9658] acgcgtagca tatcaggcaa acagaaacga catcttgtcg tcaaagggat acacaaactt 8760
[9659] ccccccctct ccccatactc ccgccagcac cccggtaaac accaactcaa tctcgcgcag 8820

[9660] gatttcgcgc aggtgatgag cgcagtccac ggggggggagc acaaggggcc gcgggtatag 8880
[9661] atcgacgggg acgccgaccg actccccgcc tccgggacag acacgcacga cgcgccgcca 8940
[9662] gtagtgctct gcgtccagca aggcgccgcc gcggaaggca gtgggggggca aggggtcgct 9000
[9663] ggcctcaaag ggggacaccc gaacgctcca gtactccgcg tccaaccgtt tattaaacgc 9060
[9664] gtccaagata aggcggtcgc aggcgtcctc cataaggccc cgggccgtga gtgcgtcctc 9120
[9665] ctccggcacg catgccgttg tcaggcccag gacccgtcgc agcgtgtcgc gtacgacccc 9180
[9666] tgccgccgtg gtgtacgcgg gcccgcggag aggaaatccc ccaagatggt cagtgttgtc 9240
[9667] gcgggagttc cagaaccaca ctcccgcctg gctccaggcg actgcgtggg tgtagacgcc 9300
[9668] ctcgagggcc aggcacagtg ggtgccgcag ccggacggcg ttggccctaa gcacggctcc 9360
[9669] cacggccgtc tcgatggccc gccgggcgtc ctcgatcacc ccggaagccg catccgcgtc 9420
[9670] ttgggggtcc acgttaaaga caccccagaa cgcaccccca tcgcccccgc agaccgcgaa 9480
[9671] cttcaccgag ctggccgtct cctcgatctg caggcagacg gcggccatta ccccacccag 9540
[9672] gagctgccgc agcgcagggc aggcgttgca cgtgtccggg accaggcgct ccaagacggc 9600
[9673] cccggcccag ggctctgagg gagcggccac caccagcgcg tccagtcttg ctaggcccgt 9660
[9674] ccggccgtgg gggtccgcca gcccgctccc cccgaggtcg gccagggccg ccaggagctg 9720
[9675] ggcgcgaagt ccggggaagc aaaaccgcgc cgtccagacg ggcccgacgg ccgcgggcgg 9780
[9676] gtctaacagt tggatgattt tagtggcggg atgccaccgc gccaccgcct cccgcaccgc 9840
[9677] gggcaggagg catccggctg ccgccgaggc cacgccgggc caggctcgcg gggggaggac 9900
[9678] gaccctggcc cccaccgcgg gccaggcccc caggagcgcg gcgtaagcgg ccgcggcccc 9960
[9679] gcgcaccagg tcccgtgccg actcggccgt ggccggcacg gtgaacgtgg gccaacccgg 10020
[9680] aaaccccagg acggcaaagt acgggacggg tccccccccgg acctcaaact cgggccccag 10080
[9681] aaaggcaaag acgggggcca gggccccggg ggcggcgtgg accgtggtat gccactgccg 10140
[9682] gaaaagggcg acgagcgccg gcgcggagaa cttctcgccg gcgcttacaa agtagtcgta 10200
[9683] atcgcggggc agcagcaccc gtgccgtgac tcgttgcggg tgcccgcgtg gccgcaggcc 10260
[9684] cacctcgcac acctcgacca ggtccccgaa cgcgccctcc ttcttgatcg gcggaaacgc 10320
[9685] aagagtctgg tattcgcgcg caaatagcgc ggttccggtg gtgatgttaa cggtcagcga 10380
[9686] agcggcggac gcgcactggg gggtgtcgcg aatggccgcc aggcgcgccc acgccagccg 10440
[9687] cgcgtcggga tgctcggcaa cgcgcgccgc cagggccata gggtcgatgt caatgttggc 10500
[9688] ctccgcgacc aggagagcgg cgcgaggggc ggcgggcggg ccccacgacg ctctctcaac 10560
[9689] tttcaccacc agtcccgtgc gtgggtccga gccgatacgc agcggggcga acagggccac 10620
[9690] cggcccggtc tggcgctcca gggccgccag gacgcacgcg tacagcgccc gccacagagt 10680
[9691] cgggttctcc aggggctcca gcggggaggc ggccggcgtc gtcgcggcgc gggcggccgc 10740
[9692] cacgacggcc tggacggaga cgtccgcgga gccgtagaaa tcccgcagct ccgtcgcggt 10800
[9693] gacggagacc tccgcaaagc gcgcgcgacc ctcccctgcg gcgttgcgac atacaaaata 10860
[9694] caccagggcg tggaagtact cgcgagcgcg ggggggcagc cataccgcgt aaagggtaat 10920
[9695] ggcgctgacg ctctcctcca cccacacgat atctgcggtg tccatcgcac ggcccctaag 10980
[9696] gatcacgggc ggtctgtggg tcccatgctg ccgtgcctgg ccgggcccgg tgggtcgcgg 11040
[9697] aaaccggtga cgggggggcg gcggtttttg gggttggggt gggggtggga aacggcccgg 11100
[9698] gtccgggggc caacttggcc cctcggtgcg ttccggcaac agcgccgccg gtccgcggac 11160
[9699] gaccacgtac cgaacgagtg cggtcccgag acttataggg tgctaaagtt caccgccccc 11220
[9700] tgcatcatgg gccaggcctc ggtggggagc tccgacagcg ccgcctccag gatgatgtca 11280
[9701] gcgttggggt tggcgctgga tgagtgcgtg cgcaaacagc gcccccacgc gggcacgcgt 11340

[9702] agcttgaagc gcgcgcccgc aaactcccgc ttgtgggcca taagcagggc gtacagctgc 11400
[9703] ctgtgggtcc ggcaggcgct gtggtcgatg tggtgggcgt ccaacaaccc cacgattgtc 11460
[9704] tgtttggtga ggtttttaac gcgccccgcc ccgggaaacg tctgcgtgct tttggccatc 11520
[9705] tgcacgccaa acagttcgcc ccagattatc ttgaacagcg ccaccgcgtg gtccgtctcg 11580
[9706] ctaacggacc cgcgcggggg acagccgctt agggcgtcgg cgacgcgctt gacggcttcc 11640
[9707] tccgagagca gaagtccgtc ggttacgtta cagtggccca gttcgaacac cagctgcatg 11700
[9708] tagcggtcgt agtggggggt cagtaggtcc agcacgtcat cggggccgaa ggtcctccca 11760
[9709] gatcccccgg ccgccgagtc ccaatgcagg cgcgcggcca tggtgctgca caggcacaac 11820
[9710] agctcccaga cgggggttac gttcagggtg gggggcaggg ccacgagctc cagctctccg 11880
[9711] gtgacgttga tcgtggggat gacgcccgtg gcgtagtggt catagatccg ccgaaatatg 11940
[9712] gcgctgctgc gggtggccat gggaacgcgg agacaggcct ccagcaacgc caggtaaata 12000
[9713] aaccgcgtgc gtcccatcag gctgttgagg ttgcgcatga gcgcgacaat ttccgccggc 12060
[9714] gcgacatcgg accggaggta tttttcgacg aaaagaccca cctcctccgt ctcggcggcc 12120
[9715] tgggccggca gcgacgcctc gggatcccgg caccgcagct cccgtagatc gcgctgggcc 12180
[9716] ctgagggcgt cgaaatgtac gccccgcaaa aacagacaga agtcctttgg ggtcagggta 12240
[9717] tcgtcgtgtc cccagaagcg cacgcgtatg cagtttaggg tcagcagcat gtgaaggatg 12300
[9718] ttaaggctgt ccgagagaca cgccagcgtg catctctcaa agtagtgttt gtaacggaat 12360
[9719] ttgttgtaga tgcgcgaccc ccgccccagc gacgtgtcgc atgccgacgc gtcacagcgc 12420
[9720] cccttgaacc ggcgacacag caggtttgtg acctgggaga actgcgcggg ccactggccg 12480
[9721] caggaactga ccacgtgatt aaggagcatg ggcgtaaaga cgggctccga gcgcgccccg 12540
[9722] gagccgtcca tgtaaatcag tagctccccc ttgcggaggg tgcgcacccg tcccagggac 12600
[9723] tggtacacgg acaccatgtc cggtccgtag ttcatgggtt tcacgtaggc gaacatgcca 12660
[9724] tcaaagtgca ggggatcgaa gctgaggccc acggttacga ccgtcgtgta tataaccacg 12720
[9725] cggtattggc cccacgtggt cacgtccccg agggggggtga gcgagtgaag caacagcacg 12780
[9726] cggtccgtaa actgacggca gaaccgggcc acgatctccg cgaaggagac cgtcgacgaa 12840
[9727] aaaatgcaga tgttatcgcc cccgccaagg cgcgcttcca gctccccaaa gaacgtggcc 12900
[9728] ccccgggcct ccggagaggc gtccggagac gggccgctcg gcggcccggg cgggcgcagg 12960
[9729] gcagcctgca ggagctcggt ccccagacgc gggagaaaca ggcaccggcg cgccgaaaac 13020
[9730] ccgggcatgg cgtactcgcc gaccaccaca tgcacgtttt tttcgccccg gagaccgcac 13080
[9731] aggaagtcca ccaactgcgc gttggcggtt gcgtccatgg cgatgatccg aggacagatg 13140
[9732] cgcagcaggc gtagcattaa cgcatccacg cggcccagtt gctgcatcgt tggcgaatag 13200
[9733] agctggccca gcgtcgacat aacctcgtcc agaacgagga cgtcgtagtt gttcagaagg 13260
[9734] ttggggccca cgcgatgaag gctttccacc tggacgataa gtcggtggaa ggggcggtcg 13320
[9735] ttcataatgt aattggtgga tgagaagtag gtgacaaagt cgaccaggcc tgactcagcg 13380
[9736] aaccgcgtcg ctagggtctg ggtaaaactc cgacgacagg agacgacgag cacactcgtg 13440
[9737] tccggagagt ggatcgcttc ccgcagccag cggatcagcg cggtagtttt tcccgacccc 13500
[9738] attggcgcgc ggaccacagt cacgcacctg gccgtcgggg cgctcgcgtt ggggaaggtg 13560
[9739] acgggtccgt gctgctgccg ctcgatcgtt gttttcgggt gaacccgggg cacccattcg 13620
[9740] gccaaatccc ccccgtacaa catccgcgct agcgatacgc tcgacgtgta ctgttcgcac 13680
[9741] tcgtcgtccc caatgggacg cccggcccccc agaggatctc ccgactccgc gccccccacg 13740
[9742] aaaggcatga ccggggcgcg gacggcgtgg tgggtctggt gtgtgcaggt ggcgacgttt 13800
[9743] gtggtctctg cggtctgcgt cacggggctc ctcgtcctgg cctctgtgtt ccgggcacgg 13860

[9744] tttccctgct tttacgccac ggcgagctct tatgccgggg tgaactccac ggccgaggtg 13920
[9745] cgcgggggtg tagccgtgcc cctcaggttg gacacgcaga gccttgtggg cacttatgta 13980
[9746] atcacggccg tgttgttgtt ggccgtggcc gtgtatgccg tggtcggcgc cgtgacctcc 14040
[9747] cgctacgacc gcgccctgga cgcgggccgc cgtctggctg cggcccgcat ggccatgccg 14100
[9748] cacgccacgc tgatcgccgg aaacgtctgc tcttggttgc tgcagatcac cgtcctgttg 14160
[9749] ctggcccatc gcatcagcca gctggcccac ctggtttacg tcctgcactt tgcgtgtctg 14220
[9750] gtgtattttg cggcccattt ttgcaccagg ggggtcctga gcgggacgta tctgcgtcag 14280
[9751] gtgcacggcc tgatggagct ggccccgacc catcatcgcg tcgtcggccc ggctcgcgcc 14340
[9752] gtgctgacaa acgccttgct gttgggcgtc ttcctgtgca cggccgacgc cgcggtatcc 14400
[9753] ctgaatacca tcgccgcgtt caactttaat ttttcggccc cgggcatgct catctgcctg 14460
[9754] accgtgctgt tcgccattct cgtcgtatcg ctgttgttgg tggtcgaggg ggtgttgtgt 14520
[9755] cactacgtgc gcgtgttggt gggcccccac ctgggggccg tggccgccac gggcatcgtc 14580
[9756] ggcctggcct gcgagcacta ttacaccaac ggctactacg ttgtggagac gcagtggccg 14640
[9757] ggggctcaga cgggagtccg cgtcgccctc gccctggtcg ccgcctttgc cctcggcatg 14700
[9758] gccgtgctcc gctgcacccg cgcctatctg tatcacaggc ggcaccacac caaatttttt 14760
[9759] atgcgcatgc gcgacacgcg acaccgcgca cattccgccc tcaagcgcgt acgcagttcc 14820
[9760] atgcgcggat cgcgagacgg ccgccacagg cccgcacccg gcagcccgcc cgggattccc 14880
[9761] gaatatgcgg aagaccccta cgcgatctca tacggcggcc agctcgaccg gtacggagat 14940
[9762] tccgacgggg agccgattta cgacgaggtg gcggacgacc aaaccgacgt attgtacgcc 15000
[9763] aagatacaac acccgcggca cctgcccgac gacgatccca tctatgacac cgttgggggg 15060
[9764] tacgaccccg agcccgccga ggaccccgtg tacagcaccg tccgccgttg gtagctgttt 15120
[9765] ggttccgttt taataaaccg tttgtgttta acccgaccgt ggtgtatgtc tggtgtgtgg 15180
[9766] cgtccgatcc cgttactatc accgtccccc ccccccccтc aaccccggcg attgtgggtt 15240
[9767] ttttaaaaac gacacgcgtg cgaccgtata cagaacattg ttttggtttt tattcgctat 15300
[9768] cggacatggg gggtggaaac tgggtggcgg ggcaggcgcc tccgggggtc cgccggtgag 15360
[9769] tgtggcgcga gggggggtcc gatgaacgca ggcgctgtct ccccggggcc cgcgtaaccc 15420
[9770] cgcgcatatc cgggggcacg tagaaattac cttcctcttc ggactcgata tccacgacgt 15480
[9771] caaagtcgtg ggcggtcagc gagacgacct ccccgtcgtc ggtgatgagg acgttgtttc 15540
[9772] ggcagcagca gggccgggcc ccggagaacg agaggcccat agctcggcga gcgtgtcgtc 15600
[9773] gaatgccagg cggctgcttc gctggatggc cttatagatc tccggatcga tgcggacggg 15660
[9774] ggtaatgatc agggcgatcg gaacggcctg gttcgggaga atggacgcct tgctgggtcc 15720
[9775] tgcggccccg agagccccgg cgccgtcctc caggcggaac gttacgccct cctccgcgct 15780
[9776] ggtgcggtgc ctgccgataa acgtcaccag atgcgggtgg gggggcagt cggggaagtg 15840
[9777] gctgtcgagc acgtagccct gcaccaagat ctgcttaaag ttcgggtgac gggggttcgc 15900
[9778] gaagacgggc tcgcggcgga ccagatcccc ggagctccag gacacgggggg agatggtgtg 15960
[9779] gcgtccgagg tcgggggcgc caaacagaag cacctccgag acaacgccgc tatttaactc 16020
[9780] caccaaggcc cgatccgcgg cggagcaccg ccttttttcg cccgaggcgt gggcctctga 16080
[9781] ccaggcctgg tcttgcgtga cgagagcctc ctccgggccg gggacgcgcc cgggcgcgaa 16140
[9782] gtatcgcacg ctgggcttcg ggatcgaccg gataaatgcc cggaacgcct ccggggaccg 16200
[9783] gtgtgccatc aagtcctcgt acgcggaggc cgtggggtcg ctggggtcca tggggtcgaa 16260
[9784] agcgtacttg gcccggcatt tgacctcgta aaaggccagg ggggtcttgg ggactggggc 16320
[9785] caggtagccg tgaatgtccc gaggacagac gagaatatcc agggacgccc cgaccatccc 16380

[9786] cgtgtgaccg tccatgagga ccccacacgt atgcacgttc tcttcggcga ggtcgctggg 16440
[9787] ttcgtggaag ataaagcgcc gcgtgtcggc gccggcctcg ccgccgtcgt ccgcgcggcc 16500
[9788] cacgcagtag cgaaacagca ggcttcgggc cgtcggctcg ttcacccgcc cgaacatcac 16560
[9789] cgccgaagac tgtacatccg gccgcaggct ggcgttgtgc ttcagccact ggggcgagaa 16620
[9790] acacggaccc tgggggcccc agcggagggt ggatgcggtc gtgaggcccc gccggagcag 16680
[9791] ggcccatagc tggcagtcgg cctggttttg cgtggccgcc tcgtaaaacc ccatgagggg 16740
[9792] ccggggcgcc acggcgtccg cggcggccgg gggcccgcgg cgcgtcaggc gccataggtg 16800
[9793] ccgaccgagt ccgcggtcca ccatacccgc ctcctcgagg accacggcca gggaacacag 16860
[9794] ataatccagg cgggcccaga ggggaccgat ggccagaggg gcgcggacgc cgcgcagcaa 16920
[9795] cccgcgcagg tggcgctcga acgtctcggc tagtatatgg gagggcagcg cgttggggat 16980
[9796] caccgacgcc gaccacatag agtcaaggtc cggggagtcg ggatcggcgt ccgggtcgcg 17040
[9797] ggcgtgggtg cccccaggag atagcggaat gtctggggtc ggaggccctg aggcgtcaga 17100
[9798] aagtgccggc gacgcggccc ggggcttttc gtctgcggtg tcggtggcgt gctgatcacg 17160
[9799] tgggggtta acgggcgaat gggagctcgg gtccacagct gatgtcgtct ggggtggggg 17220
[9800] gggcagggga cggaaggtgg ttgtcagcgg aagactgtta gggcgggggc gcttgggggg 17280
[9801] gctgtcgggg ccacgagggg tgtcctcggc cagggcccag ggacgcttag tcacggtgcg 17340
[9802] tcccggcgga catgctgggc ctaccgtgga ctccatttcc gagacgacgt ggggggagcg 17400
[9803] gtggttgagc gcgccgccgg gtgaacgctg attctcacga cagcgcgtgc cgcgcgcacg 17460
[9804] ggttggtgtg acacaggcgg gacaccagca ccaggagagg cttaagctcg ggaggcagcg 17520
[9805] ccaccgacga cagtatcgcc ttgtgtgtgt gctggtaatt tatacaccga tccgtaaacg 17580
[9806] cgcgccgaat cttgggattg cggaggtggc gccggatgcc ctctgggacg tcatacgcca 17640
[9807] ggccgtgggt gttggtctcg gccgagttga caaacagggc tgggtgcagc acgcagcgat 17700
[9808] aggcgagcag ggccaggggcg aagtccggcg acagctggtt gttaaaatac tggtaaccgg 17760
[9809] gaaaccgggt cacgggtacg cccaggctcg gggcgacgta cacgctaacc accaactcca 17820
[9810] gcagcgtctg gcccagggcg tacaggtcaa ccgctaaccc gacgtcgtgc ttcaggcggt 17880
[9811] ggttggtaaa ttcggcccgt tcgttgttaa ggtatttcac caacagctcc gggggctggt 17940
[9812] tatacccgtg acccaccagg gtgtgaaagt tggctgtggt tagggcggtg ggcatgccaa 18000
[9813] acatccgggg ggacttgagg tccggctcct ggaggcaaaa ctgccccggg gcgatcgtgg 18060
[9814] agttggagtt gagggtgacg aggctaaagt cggcgaggac ggcccgccgg agcgagacgg 18120
[9815] cgtccgaccg cagcatgacg aggatgttgg cgcacttgat atccaggtgg ctgatcccgc 18180
[9816] aggtggtgtt taaaaacaca acggcgcggg ccagctccgt gaagcactgg tggagggccg 18240
[9817] tcgagaccga ggggtttgtt gtgcgcaggg acgccagttg gccgatatac ttaccgaggt 18300
[9818] ccatgtcgta cgcggggaac actatctgtc gttgttgcag cgagaacccg aggggcgcga 18360
[9819] tgaagccgcg gatgttgtgg gtgcggccgg cgcgtagaac gcactccccg accaacaggg 18420
[9820] tcgcgatgag ctcaacggca aaccactcct tttcctttat ggtcttaacg gcaagcttat 18480
[9821] gttcgcgaat cagttggacg tcaccgtatc ccccagaccc cccgaagctt cgggccccgg 18540
[9822] ggatctcgag ggtcgtgtag tgtagggcgg ggttgatggc gaacacgggg ctgcatagct 18600
[9823] tgcggatgcg cgtgagggtg aggatgtgcg agggggacga ggggggtgcg gttaacgccg 18660
[9824] cctgggatct gcgcaggggc gggcggttca gtttggccgc cgtaccgggc gtctcggggg 18720
[9825] acgcgcggcg atgagacgag cggctcattc gccatcggga tagtcccgcg cgaagccgct 18780
[9826] cgcggaggcc ggatcggtgg cgggacccgt gggaggagcg ggagacggcg gcgtcctgga 18840
[9827] gagaggggcc gctggggcgc ccggaggccc cgtgggggtt ggagtgtacg taggatgcga 18900

[9828] gccaatcctt gaaggaccgt tggcgtgcac cttgggggct gaggttagct gccacatgac 18960
[9829] cagcaggtcg ctgtctgcgg gactcatcca tccttcggcc aggtcgccgt ctccccacag 19020
[9830] agaagcgttg gtcgctgctt cctcgagttg ctcctcctgg tccgcaagac gatcgtccac 19080
[9831] ggcgtccagg cgctcaccaa gcgccggatc gaggtaccgt cggtgtgcgg ttagaaagtc 19140
[9832] acgacgcgcc gcttgctcct ccacgcgaat tttaacacag gtcgcgcgct gtcgcatcat 19200
[9833] ctctaagcgc gcgcgggact ttagccgcgc ctccaattcc aagtgggccg cctttgcagc 19260
[9834] cataaaggcg ccaacaaacc gaggatcttg ggtgctgacg ccctcccggt gcagctgcag 19320
[9835] ggtctggtcc ttgtaaatct cggctcggag gtgcgtctcg gccaggcgtc ggcgcagggc 19380
[9836] cgcgtgggcg gcatctcggt ccattccgcc accctgcggg cgacccgggg ggtgctctga 19440
[9837] tagtctcgcg tgcccaaggc ccgtgatcgg ggtacttcgc cgccgcgacc cgccacccgg 19500
[9838] tgtgcgcgat gtttggtcag cagctggcgt ccgacgtcca gcagtacctg gagcgcctcg 19560
[9839] agaaacagag gcaacttaag gtgggcgcgg acgaggcgtc ggcgggcctc accatgggcg 19620
[9840] gcgatgccct acgagtgccc tttttagatt tcgcgaccgc gacccccaag cgccaccaga 19680
[9841] ccgtggtccc tggcgtcggg acgctccacg actgctgcga gcactcgccg ctcttctcgg 19740
[9842] ccgtggcgcg gcggctgctg tttaatagcc tggtgccggc gcaactaaag gggcgtgatt 19800
[9843] tcgggggcga ccacacggcc aagctggaat tcctggcccc cgagttggta cgggcggtgg 19860
[9844] cgcgactgcg gtttaaggag tgcgcgccgg cggacgtggt gcctcagcgt aacgcctact 19920
[9845] atagcgttct gaatacgttt caggccctcc accgctccga agcctttcgc cagctggtgc 19980
[9846] actttgtgcg ggactttgcc cagctgctca aaacctcctt ccgggcctcc agcctcacgg 20040
[9847] agaccacggg ccccccccaaa aaacgggcca aggtggacgt ggccacccac ggccggacgt 20100
[9848] acggcacgct ggagctgttc caaaaaatga tccttatgca cgccacctac tttctggccg 20160
[9849] ccgtgctcct cggggaccac gcggagcagg tcaacacgtt cctgcgtctc gtgtttgaga 20220
[9850] tccccctgtt tagcgacgcg gccgtgcgcc acttccgcca gcgcgccacc gtgtttctcg 20280
[9851] tcccccggcg ccacggcaag acctggtttc tggtgcccct catcgcgctg tcgctggcct 20340
[9852] cctttcgggg gatcaagatc ggctacacgg cgcacatccg caaggcgacc gagccggtgt 20400
[9853] ttgaggagat cgacgcctgc ctgcggggct ggttcggttc ggcccgagtg gaccacgtta 20460
[9854] aaggggaaac catctccttc tcgtttccgg acgggtcgcg cagtaccatc gtgtttgcct 20520
[9855] ccagccacaa cacaaacgta agtcctcttt tctttcgcat ggctctccca aggggccccg 20580
[9856] ggtcgacccg acccacaccc acccacccac atacacacac aaccagacgc gggaggaaag 20640
[9857] tctgccccgt gggcactgat ttttattcgg gatcgcttga ggaggcccgg gcaacggccc 20700
[9858] gggcaacggt ggggcaactc gtagcaaata ggcgactgat gtacgaagag aagacacaca 20760
[9859] ggcgccaccc ggcgctggtc ggggggatgt tgtccgcgcc gcaccgtccc ccgacgacct 20820
[9860] cttgcagacg gtccgtgatg caaggacggc ggggggcctg cagcagggtg accgtatcca 20880
[9861] cgggatggcc aaagagaagc ggacacaggc tagcatcccc ctggaccgcc agggtacact 20940
[9862] gggccatctt ggcccacaga cacggggcga cgcagggaca ggactccgtt acgacggagg 21000
[9863] agagccacag tgcgttggcg gaatcgatgt ggggcggcgg ggcgcaggac tcgcagcccc 21060
[9864] ccgggtggtt ggtgatcctg gccaggagcc atcccagatg gcgggccctg cttcccggtg 21120
[9865] gacagagcga ccccaggtcg ctgtccatgg cccagcagta gatctggccg ctggggaggt 21180
[9866] gccaccaggc ccccgggccc aaggcgcagc acgcgcccgg ctccgggggg gtcttcgcgg 21240
[9867] ggaccagata cgcgccatcc agctcgccga ccactggctc ctccgcgagc tgttcggtgg 21300
[9868] ttgggtcggg ggtttcctcc gggggggtgg ccgcccgtat gcgtgcgaac gtgagggtgc 21360
[9869] acaggagcgg ggtcaggggg tgcgtcacgc tccggaggtg gacgatcgcg cagtagcggc 21420

[9870] gctcgcggtt aaagaaaaag agggcaaaga aggtgttcgg gggcaaccgc agcgccttgg 21480
[9871] ggcgcgtcag atacagaaaa atctcgcaga agagggcgcg cccggggtct gggttaggaa 21540
[9872] gggccacctg acacagaggc tcggtgagga ccgttagaca ccgaaagatc ttgagccgct 21600
[9873] cgtccgcccg aacgacgcgc cacacaaaga cggagttgac aatgcgcgcg atagagtcga 21660
[9874] cgtccgtccc caggtcgtcg actctatcgc gcgtgccgcg agctccggcc cgggaatccg 21720
[9875] gccggggcaa ggtccccggg ggaccaggcg gcgccagggg ccgccggggt cccagctgcg 21780
[9876] ccatgccggg ggcgggggga gggcaaaccc cagaggcggg ggccaacggc gcggggagga 21840
[9877] gtgggtgggc gaggtggccg ggggaaggcg cccgctagcg agaccggccg ttcccggacg 21900
[9878] acaccttgcg acaaaaccta aggacagcgg cccgcgcgac ggggtccgag aggctaaggt 21960
[9879] aggccgcgat gttaatggtg aacgcaaagc cgccgggaaa gacaactatg ccacagaggc 22020
[9880] ggcgattaaa ccccaggcag aggtaggcgt agctttcccc gggcaggtat tgctcgcaga 22080
[9881] ccctgcgtgg ggctgtggag gggacggcct ccatgaagcg acatttactc tgctcgcgtt 22140
[9882] tactgacgtc accatccatc gccacggcga ttggacgatt gttaagccgc agcgtgtctc 22200
[9883] cgcttgtgct gtagtagtca aaaacgtaat ggccgtcgga gtcggcaaag cgggccggga 22260
[9884] ggtcgtcgcc gagcgggacg acccgccgcc cccgaccgcc ccgtcccccc aggtgtgcca 22320
[9885] ggacggccag ggcatacgcg gtgtgaaaaa aggcgtcggg ggcggtcccc tcgacggcgc 22380
[9886] gcatcaggtt ctcgaggaga atggggaagc gcctggtcac ctcccccaac cacgcgcgtt 22440
[9887] ggtcggggcc aaagtcatag cgcaggcgct gtgagattcg cgggccgccc tgaagcgcgg 22500
[9888] cccggatggc ctggcccagg gcccggaggc acgccagatg tatgcgcgcg gtaaaggcga 22560
[9889] cctcggcggc gatgtcaaag ggcggcagga cggggcgcgg gtggcgcagg ggcacctcga 22620
[9890] gcgcgggaaa gcgtagcagc agctccgcct gcccagcggg agacagctgg tgggggcgca 22680
[9891] cgacgcgttc tgcggcgcag gcctcggtca gggccgtggc cagcgccgag gacagcagcg 22740
[9892] gagggcgggc gcgtcgcccg ccccacgcca cggagttctc gtaggagacg acgacgaagc 22800
[9893] gctgcttggt tccgtagtgg tggcgcagga ccacggagat agaacgacgg ctccacagcc 22860
[9894] agtccggccg gtcgccgccg gccagggctt cccatccgcg atccaaccac tcgaccagcg 22920
[9895] accgcggctt tgcggtacca ggggtaaggg ttagaacgtc gttcaggatg tcctcgcccc 22980
[9896] cgggcccgtg gggcgctggg gccacaaagc ggcccccgcc ggggggctcc agacccgcca 23040
[9897] gcaccgcatc tgcgtcagcc gcccccatgg cgcccccgct gacggcctgg tgaaccaggg 23100
[9898] cgccctggcg tagccccgat gcaacgccac aggccgcacg cccggtccgc gctcggaccg 23160
[9899] ggtggcggcg ggtgacgtcc tgcactgccc gctgaaccaa cgcgaggatc tcctcgttct 23220
[9900] cctgtgcgat ggacacgtcc tgggccgcgg tcgtgtcgcc gccgggggcc gtcagctgct 23280
[9901] cctccgggga gatgggggcg tcggacgccc cgacgatggg cgggtctgcg ggcgcccccg 23340
[9902] cgtggggccg ggccaagggc tgcggacgcg gggacgcgct ttcccccaga cccatggaca 23400
[9903] ggtgggccgc agcctccttc gcggccggcg gggcggcggc gccaagcaga gcgacgtagc 23460
[9904] ggcacaaatg ccgacagacg cgcatgatgc gcgtgctgtc ggccgcgtag cgcgtgttgg 23520
[9905] gggggacgag ctcgtcgtaa ctaaacagaa tcacgcgggc acagctcgcc cccgagcccc 23580
[9906] acgcaaggcg cagcgccgcc acggcgtacg ggtcatagac gccctgcgcg tcacacacca 23640
[9907] cgggcaggga gacgaacaac cccccggcgc tggacgcacg cggaaggagg ccagggtgtg 23700
[9908] ccggcacgac gggggccaga agctccccca ccgcatccgc gggcacgtag gcggcaaacg 23760
[9909] ccgtgcacca cggggtacag tcgccggtgg catgagcccg agtctggatt tcgacctgga 23820
[9910] agtttgcggc cgtcccgagt ccggggcggc cgcgcatcag ggcggccaga gggattcccg 23880
[9911] cggccgccag gcactcgctg gatatgatga cgtgaaccaa agaccgaggg ccgacccggg 23940

[9912] ccgtggccga gatcgtctgg acctcgttgg ccaagtgcgc gttcatggtt cgggggtggg 24000
[9913] tgtgggtgtg taggcgatgc gggtcccccg agtccgcggg aagggcgtgg gtttggcgcg 24060
[9914] cgtatgcgta ttcgccaacg gaggcgtgcg tgcttatgcg cggcgcgttt cttctgtctc 24120
[9915] tagggaatcc gaggccagga ctttaacctg ctctttgtcg acgaggccaa ctttattcgc 24180
[9916] ccggatgcgg tccagacgat tatgggcttt ctcaaccagg ccaactgcaa gattatcttc 24240
[9917] gtgtcgtcca ccaacaccgg gaaggccagt acgagctttt tgtacaacct ccgcggggcc 24300
[9918] gcagacgagc ttctcaacgt ggtgacctat atatgcgatg atcacatgcc gagggtggtg 24360
[9919] acgcacacaa acgccacggc ctgttcttgt tatatcctca acaagcccgt tttcatcacg 24420
[9920] atggacgggg cggttcgccg gaccgccgat ttgtttctgg ccgattcctt catgcaggag 24480
[9921] atcatcgggg gccaggccag ggagaccggc gacgaccggc ccgttctgac caagtctgcg 24540
[9922] ggggagcggt ttctgttgta ccgcccctcg accaccacca acagcggcct catggccccc 24600
[9923] gatttgtacg tgtacgtgga tcccgcgttc acggccaaca cccgagcctc cgggaccggc 24660
[9924] gtcgctgtcg tcgggcggta ccgcgacgat tatatcatct tcgccctgga gcacttttt 24720
[9925] ctccgcgcgc tcacgggctc ggcccccgcc gacatcgccc gctgcgtcgt ccacagtctg 24780
[9926] acgcaggtcc tggccctgca tcccggggcg tttcgcggcg tccgggtggc ggtcgaggga 24840
[9927] aatagcagcc aggactcggc cgtcgccatc gccacgcacg tgcacacaga gatgcaccgc 24900
[9928] ctactggcct cggaggggcc cgacgcgggc tcgggccccg agcttctctt ctaccactgc 24960
[9929] gagcctcccg ggagcgcggt gctgtacccc tttttcctgc tcaacaaaca gaagacgccc 25020
[9930] gcctttgaac actttattaa aaagtttaac tccgggggcg tcatggcctc ccaggagatc 25080
[9931] gtttccgcga cggtgcgcct gcagaccgac ccggtcgagt atctgctcga gcagctaaat 25140
[9932] aacctcaccg aaaccgtctc ccccaacact gacgtccgta cgtattccgg aaaacggaac 25200
[9933] ggcgcctcgg atgaccttat ggtcgccgtc attatggcca tctacctcgc ggcccaggcc 25260
[9934] ggacctccgc acacattcgc tcctatcaca cgcgtctcgt gagcgcccaa taaacacacc 25320
[9935] caggtatgct acgcacgacc acggtgtcgt ctgttaaggg gggggggga agggggtgtt 25380
[9936] ggcgggaagc gtgggaacac gggggattct ctcacgaccg gcaccagtac cacccccctg 25440
[9937] tgaacacaga aaccccaacc caaatcccat aaacatacga cacacaggca tattttggaa 25500
[9938] tttcttaggt ttttatttat ttaggtatgc tggggtttct ccctggatgc ccacccccac 25560
[9939] ccccccgtgg gtctagccgg gccttaggga tagcgtataa cgggggccat gtctccggac 25620
[9940] cgcacaacgg ccgcgccgtc aaaggtgcac acccgaacca cgggagccag ggccaaggtg 25680
[9941] tctcctagtt ggcccgcgtg ggtcagccag gcgacgagcg cctcgtaaag cggcagcctt 25740
[9942] cgctctccat cctgcatcag ggccggggct tcggggtgaa tgagctgggc ggcctcccgc 25800
[9943] gtgacactct gcatctgcag tagagcgttc acgtacccgt cctgggcact tagcgcaaag 25860
[9944] agccggggga ttagcgtaag gatgatggtg gttccctccg tgatcgagta aaccatgtta 25920
[9945] aggaccagcg atcgcagctc ggcgtttacg ggaccgagtt gttggacgtc cgccagcagc 25980
[9946] gagaggcgac tcccgttgta gtacagcacg ttgaggtctg gcagccctcc ggggtttctg 26040
[9947] gggctggggt tcaggtcccg gatgcccctg gccacgagcc gcgccacgat ttcgcgcgcc 26100
[9948] aggggcgatg gaagcggaac gggaaaccgc aacgtgaggt ccagcgaatc caggcgcacg 26160
[9949] tccgtcgctt ggccctcgaa cacgggcggg acgaggctga tggggtcccc gttacagaga 26220
[9950] tctacggggg aggtgttgcg aaggttaacg gtgccggcgt gggtgaggcc cacgtccagg 26280
[9951] gggcaggcga cgattcgcgt gggaagcacc cgggtgatga ccgcggggaa gcgccttcgg 26340
[9952] tacgccagca acaaccccaa cgtgtcggga ctgacgcctc cggagacgaa ggattcgtgc 26400
[9953] gccacgtcgg ccagcgtcag ttgccggcgg atggtcggca ggaataccac ccgcccttcg 26460

[9954] cagcgctgca gcgccgccgc atcggggcgc gagatgcccg agggtatcgc gatgtcagtt 26520
[9955] tcaaagccgt ccgccagcat ggcgccgatc cacgcggcag ggagtgcagt ggtggttcgg 26580
[9956] gtggcgggag gagcgcggtg ggggtcagcg gcgtagcaga gacgggcgac caacctcgca 26640
[9957] taggacgggg ggtgggtctt agggggttgg gaggcgacag ggaccccaga gcatgcgcgg 26700
[9958] ggaggtctgt cgggcccaga cgcaccgaga gcgaatccgt ccgcggagtc ccggcttggg 26760
[9959] ttttatgggg cccggccctc ggaatcgcgg cttgtcggcg gggacaaagg gggcggggct 26820
[9960] aggggcttgc ggaaacagaa gacgcgtggg ataaaagaat cgcactaccc caaggaaggg 26880
[9961] cggggcggtt tattacagag ccagtccctt gagcggggat gcgtcataga cgagatactg 26940
[9962] cgcgaagtgg gtctcccgcg cgtgggcttc cccgttgcgg gcactgcgga ggagggcggg 27000
[9963] gtcgctggcg caggtgagcg ggtaggcctc ctgaaacagg ccacacgggt cctccacgag 27060
[9964] ttcgcggcac cccgggggggc gcttaaactg tacgtcgctg gcggcggtgg ccgtggacac 27120
[9965] cgccgaaccc gtctccacga tcaggcgctc caggcagcga tgtttggcgg cgatgtcggc 27180
[9966] cgacgtaaag aacttaaagc aggggctgag caccggcgag gccccgttga ggtggtaggc 27240
[9967] cccgttatag agcaggtccc cgtacgaaaa tcgctgcgac gcccacgggt tggccgtggc 27300
[9968] cgcgaaggcc cgggacgggt cgctctggcc gtggtcgtac atgagggcgg tgacatcccc 27360
[9969] ctccttgtcc cccgcgtaaa cgccccggc ggcgcgtccc cgggggttgc agggccggcg 27420
[9970] gaagtagttg acgtcggtcg acacgggggt ggcgataaac tcacacacgg cgtcctggcc 27480
[9971] gtggtccatc cctgcgcgcc gcggcacctg ggcgcacccg aacacgggga cgggctgggc 27540
[9972] cggccccagg cggtttcccg ccacgaccgc gttccgcagg tacacggctg ccgcgttgtc 27600
[9973] caggagaggg ggagccccgc ggcccaggta aaagttttgg ggaaggttgc ccatgtcggt 27660
[9974] gacggggttg cggacggttg ccgtggccac gacggcggtg tagcccacgc ccaggtccac 27720
[9975] gttcgcgcgc ggctgggtga gcgtgaagtt tacccccccg ccagtttcgt gccgggccac 27780
[9976] ctggagctgg cccaggaagt acgcctccga cgcgcgctcc gagaacagca cgttctcagt 27840
[9977] cacaaagcgg tcctgtcgga cgacggtgaa cccaaacccg ggatggaggc ccgtcttgag 27900
[9978] ctgatgatgc aaggccacgg gactgatctt gaagtacccc gccatgagcg cgtaggtcag 27960
[9979] cgcgttctcc ccggccgcgc tctcgcggac gtgctgcacg acgggctgtc ggatcgacga 28020
[9980] aaagtagttg gcccccagag ccgggggggac caggggggacc tgccgcgaca ggtcgcgcag 28080
[9981] ggccgggggg aaattgggcg cgttcgccac gtggtcggcc ccggcgaaca gcgcgtggac 28140
[9982] ggggaggggg taaaaatagt cgccattttg gatggtatgg tccagatgct ggggggccat 28200
[9983] cagcaggatt ccggcgtgca acgccccgtc gaatatgcgc atgttggtgg tggacgcggt 28260
[9984] gttggcgccc gcgtcgggcg ccgccgagca gagcagcgcc gttgtgcgtt cggccatgtt 28320
[9985] gtgggccagc acctgcagcg tgagcatggc gggcccgtcc actaccacgc gcccgttgtg 28380
[9986] aaacatggcg ttgaccgtgt tggccaccag attggccggg tgcaggggggt gcgcggggtc 28440
[9987] cgtcacgggg tcgctggggc actcctcgcc gggggcgatc tccgggacca ccatgttctg 28500
[9988] cagggtggcg tatacgcggt cgaagcgaac ccccgcggtg cagcagcggc cccgcgagaa 28560
[9989] ggcgggcacc atcacgtagt agtaaatctt gtggtgcacg gtccagtccg ccccccggtg 28620
[9990] cggccggtca tccgcggcgt ccgcggctcg ggcctgggtg ttgtgcagca gctggccgtc 28680
[9991] gttgcggttg aagtccgcgg tcgccacgtt acatgccgcc gcgtacacgg ggtcgtggcc 28740
[9992] ccccgcgcta acccggcagt cgcgatggcg gtccagggcc gcgcgccgca tcagggcgtc 28800
[9993] acagtcccac acgaggggtg gcagcagcgc cgggtctcgc attaggtgat tcagctcggc 28860
[9994] ttgcgcctgc ccgcccagct ccgggccggt cagggtaaag tcatcaacca gctgggccag 28920
[9995] ggcctcgacg tgcgccacca ggtcccggta cacggccatg cactcctcgg gaaggtctcc 28980

[9996] cccgaggtag gtcacgacgt acgagaccag cgagtagtcg ttcacgaacg ccgcgcaccg 29040
[9997] cgtgttgttc cagtagctgg tgatgcactg gaccacgagc cgggccaggg cgcagaagac 29100
[9998] gtgctcgctg ccgtgtatgg cggcctgcag caggtaaaac accgccgggt agttgcggtc 29160
[9999] gtcgaacgcc ccgcgaacgg cggcgatggt ggcgggggcc atggcgtggc gtcccacccc 29220
[10000] cagctccagg ccccgggcgt cccggaacgc cgccggacat agcgccaggg gcaagttgcc 29280
[10001] gttcaccacg cgccaggtgg cctggatctc ccccgggccg gccgggggaa cgtccccccc 29340
[10002] cggcagctcc acgtcggcca cccccacaaa gaagtcgaac gcggggtgca gctcaagagc 29400
[10003] caggttggcg ttgtcgggct gcataaactg ctccggggtc atctggcctt ccgcgaccca 29460
[10004] tcggacccgc ccgtgggcca ggcgctgccc ccaggcgttc aaaaacagct gctgcatgtc 29520
[10005] tgcggcgggg ccggccgggg ccgccacgta cgccccgtac ggattggcgg cttcgacggg 29580
[10006] gtcgcggtta aggccccga ccgccgcgtc aacgttcatc agcgaagggt ggcacacggt 29640
[10007] cccgatcgcg tgttccagag acaggcgcag cacctggcgg tccttccccc aaaaaaacag 29700
[10008] ctggcggggc gggaaggcgc ggggatccgg gtggccgggg gcggggacta ggtccccggc 29760
[10009] gtgcgcggca aaccgttcca tgaccggatt gaacaggccc aggggcagga cgaacgtcag 29820
[10010] gtccatggcg cccaccaggg ggtagggaac gttggtggcg gcgtagatgc gcttctccag 29880
[10011] ggcctccaga aagaccagct tctcgccgat ggacaccaga tccgcgcgca cgcgcgtcgt 29940
[10012] ctgggggcg ctctcgagct cgtccagcgt ctgccggttc aggtcgagct gctcctcctg 30000
[10013] catctccagc aggtggcggc ccacgtcgtc cagacttcgc acggccttgc ccatcacgag 30060
[10014] cgccgtgacc aggttggccc cgttcaggac catctcgccg tacgtcaccg gcacgtcggc 30120
[10015] ttcggtgtcc tccactttca ggaaggactg caggaggcgc tgtttgatcg gggcggtggt 30180
[10016] gacgagcacc ccgtcgaccg gccgcccgcg cgtgtcggca tgcgtcagac ggggcacggc 30240
[10017] cacggagggc tgcgtggccg tggtgaggtc cacgagccag gcctcgacgg cctcccggcg 30300
[10018] gtggcccgcc ttgcccagga aaaagctcgt ctcgcagaag cttcgcttta gctcggcgac 30360
[10019] cagggtcgcc cgggccaccc tggtggccag gcggccgttg tccaggtatc gttgcatcgg 30420
[10020] caacaacaaa gccaggggcg gcgccttttc cagcagcacg tgcagcatct ggtcggccgt 30480
[10021] gccgcgctca aacgccccga ggacggcctg gacgttgcga gcgagctgtt ggatggcgcg 30540
[10022] caactggcga tgcgcgccga tacccgtccc gtccagggcc tcccccgtga gcagggcgat 30600
[10023] ggcctcggtg gccaggctga aggcggcgtt cagggcccgg cggtcgataa tcttggtcat 30660
[10024] gtaattgtgt gtgggttgct cgatggggtg cgggccgtcg cgggcaatca gcggctggtg 30720
[10025] gacctcgaac tgtacgcgcc cctcgttcat gtaggccagc tccggaaact tggtacacac 30780
[10026] gcacgccacc gacaacccga gctccagaaa gcgcacgagc gacagggtgt tgcaatacga 30840
[10027] ccccagcagg gcgtcgaact cgacgtcgta caggctgttt gcatcggagc gcacgcggga 30900
[10028] aaaaaaatca aacaggcgtc gatgcgacgc cacctcgatc gtgctaagga gggacccggt 30960
[10029] cggcaccatg gccgcggcat accggtatcc cggagggtcg cggttgggag cggccatggg 31020
[10030] gtcgcgtgga gatcggctgt ctctagcgat attggcccgg ggaggctaag atccacccca 31080
[10031] acgcccggcc acccgtgtac gtgcccgacg gcccaaggtc caccgaaaga cacgacgggc 31140
[10032] ccggacccaa aaaggcgggg gatgctgtgt gagaggccgg gtgccggtcg ggggggaaag 31200
[10033] gcaccgggag aaggctgcgg cctcgttcca ggagaaccca gtgtccccaa cagacccggg 31260
[10034] gacgtgggat cccaggcctt atataccccc ccccccgccc cacccccgtt agaacgcgac 31320
[10035] gggtgcattc aagatggccc tggtccaaaa gcgtgccagg aagaaattgg cagaggcggc 31380
[10036] aaagctgtcc gccgccgcca cccacatcga ggccccggcc gcgcaggcta tccccagggc 31440
[10037] ccgtgtgcgc aggggatcgg tgggcggcag catttggttg gtggcgataa agtggaaaag 31500

[10038] cccgtccgga ctgaaggtct cgtgggcggc ggcgaacaag gcacacaggg ccgtgcctcc 31560
[10039] caaaaacacg gacatccccc aaaacacggg cgccgacaac ggcagacgat ccctcttgat 31620
[10040] gttaacgtac aggaggagcg cccgcaccgc ccacgtaacg tagtagccga cgatggcggc 31680
[10041] caggatacag gccggcgcca ccacccttcc ggtcagcccg taatacatgc ccgctgccac 31740
[10042] catctccaac ggcttcagga ccaaaaacga ccaaaggaac agaatcacgc gctttgaaaa 31800
[10043] gaccggctgg gtatggggcg gaagacgcga gtatgccgaa ctgacaaaaa aatcagaggt 31860
[10044] gccgtacgag gacaatgaaa actgttcctc cagcggcagt tctccctcct ccccccccgaa 31920
[10045] ggcggcctcg tcgaccagat ctcgatccac cagaggaagg tcatcccgca tggtcatggg 31980
[10046] gtgtgcggtg gaggtgggga gaccgaaacc gcaaagggtc gcttacgtca gcaggatccc 32040
[10047] gagatcaaag acacccgggt tcttgcacaa acaccacccg ggttgcatcc gcggaggcga 32100
[10048] gtgttttgat aaggccgttc cgcgccttga tataaccttt gatgttgacc acaaaacccg 32160
[10049] gaatttacgc ctacgcccca atgcccacgc aagatgaggt aggtaacccc cccgtgggtg 32220
[10050] tgacgttgcg tttagttcat tggaggccaa ggggaaaaat ggggtgggga ggaaacggaa 32280
[10051] aacccagtag gccgtgtcgg gaacacgccc ggggttgtcc tcaaaaggca gggtccatac 32340
[10052] tacggaagcc gtcgttgtat tcgagacctg cctgtgcaac gcacgtcggg gttgcctgtg 32400
[10053] tccggttcgg cccccaccgc gtgcggcacg cacgaggacg agtccgcgtg ctttattggc 32460
[10054] gttccaagcg ttgccctcca gtttctgttg tcggtgttcc cccataccca cgcccacatc 32520
[10055] caccgtaggg ggcctctggg ccgtgttacg tcgccgcccg cgatggagct tagctacgcc 32580
[10056] accaccatgc actaccggga cgttgtgttt tacgtcacaa cggaccgaaa ccgggcctac 32640
[10057] tttgtgtgcg gggggtgtgt ttattccgtg gggcggccgt gtgcctcgca gcccggggag 32700
[10058] attgccaagt ttggtctggt cgttcgaggg acaggcccag acgaccgcgt ggtcgccaac 32760
[10059] tatgtac 32767
[10060] <210> 852
[10061] <211> 208
[10062] <212> DNA
[10063] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[10064] <220>
[10065] <223> miRT-1-143_1736
[10066] <400> 852
[10067] ccatatacat acttctttac attccatcct gagctacagt gcttcatctc attgcataca 60
[10068] tacttcttta cattccaacg tgagctacag tgcttcatct catccgatac atacttcttt 120
[10069] acattccacg gcgagctaca gtgcttcatc tcaccttata catacttctt tacattccaa 180
[10070] aaagagctac agtgcttcat ctcaccat 208
[10071] <210> 853
[10072] <211> 308
[10073] <212> DNA
[10074] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[10075] <220>
[10076] <223> miRT-128m-122-219_6793
[10077] <400> 853
[10078] cacgagaatt gcgtttggac aatcagacac aaacaccatt gtcacactcc atcttaaaga 60
[10079] gaccggttca ctgtggatgt caaacaccat tgtcacactc caacttagaa ttgcgtttgg 120

[10080] acaatcaagg gaaagagacc ggttcactgt ggccagcaaa caccattgtc acactccaaa 180
[10081] acaaagagac cggttcactg tggtacgaga attgcgtttg gacaatcaga aaaaagagac 240
[10082] cggttcactg tggaatacaa acaccattgt cacactccaa caaagaattg cgtttggaca 300
[10083] atcaggtt 308
[10084] <210> 854
[10085] <211> 308
[10086] <212> DNA
[10087] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[10088] <220>
[10089] <223> miRT-128m-204-219_9304
[10090] <400> 854
[10091] aagtaaagag accggttcac tgtggaataa gaattgcgtt tggacaatca aggtaggcat 60
[10092] aggatgacaa agggaacagc aaagagaccg gttcactgtg gggctagaat tgcgtttgga 120
[10093] caatcacgta aggcatagga tgacaaaggg aacgagaaag agaccggttc actgtggggg 180
[10094] aagaattgcg tttggacaat catactaggc ataggatgac aaagggaatt agaaagagac 240
[10095] cggttcactg tggatttaga attgcgtttg gacaatcata gaaggcatag gatgacaaag 300
[10096] ggaattgt 308
[10097] <210> 855
[10098] <211> 324
[10099] <212> DNA
[10100] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[10101] <220>
[10102] <223> miRT-217-137-126m_3163
[10103] <400> 855
[10104] tatgctacgc gtattcttaa gcaataagac ttccaatcag ttcctgatgc agtacgacca 60
[10105] cattattact cacggtacga aagcctacgc gtattcttaa gcaataaccg ccacattatt 120
[10106] actcacggta cgataaatcc aatcagttcc tgatgcagta attactacgc gtattcttaa 180
[10107] gcaataacta ttccaatcag ttcctgatgc agtaccccca cattattact cacggtacga 240
[10108] gaattccaat cagttcctga tgcagtacag tcacattatt actcacggta cgatcaacta 300
[10109] cgcgtattct taagcaataa ccaa 324

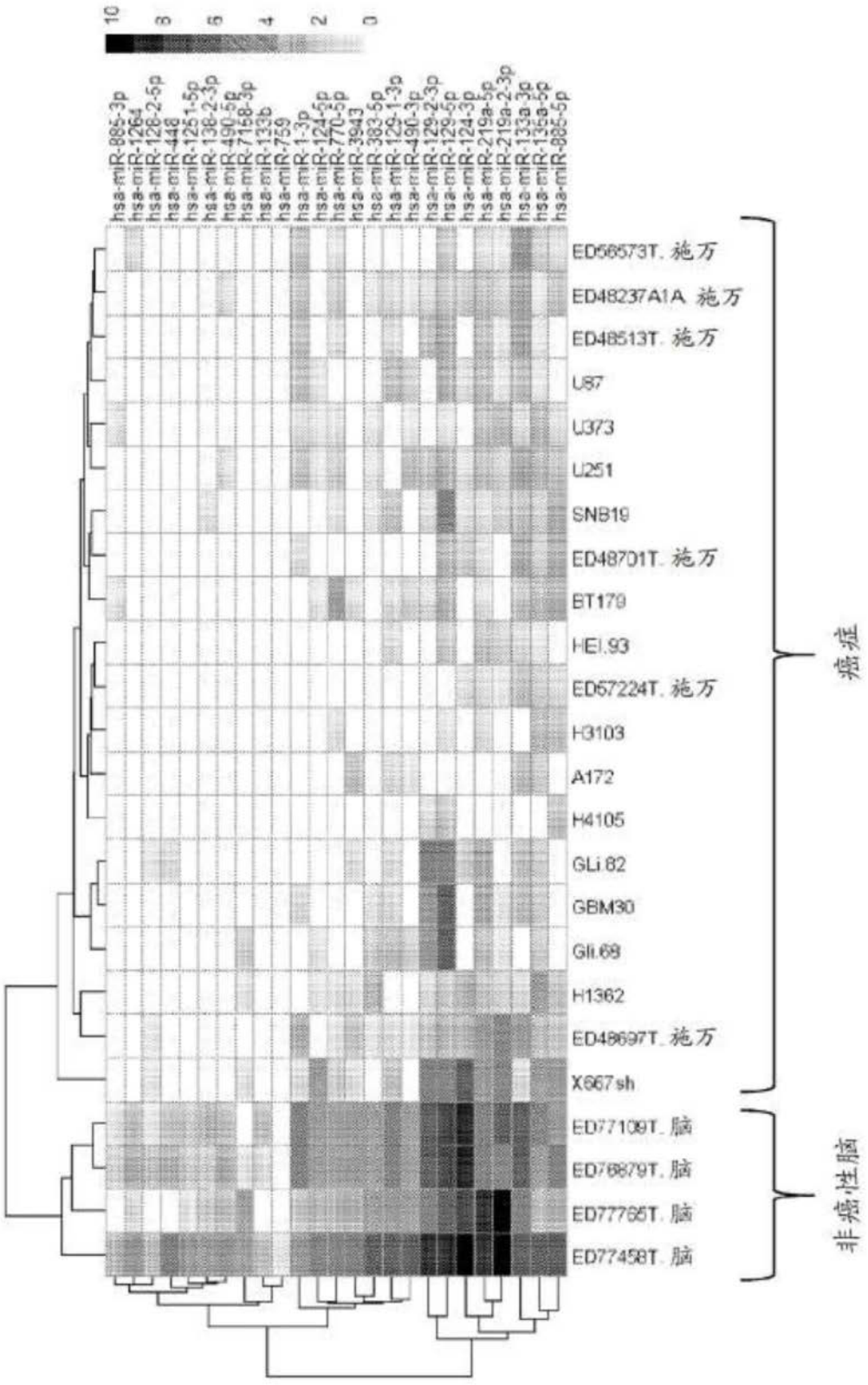

10
8
6
4
2
0
hsa-miR-885-3p
hsa-miR-1264
hsa-miR-128-2-5p
hsa-miR-448
hsa-miR-1251-5p
hsa-miR-136-2-3p
hsa-miR-490-5p
hsa-miR-7158-3p
hsa-miR-133b
hsa-miR-759
hsa-miR-1-3p
hsa-miR-124-5p
hsa-miR-770-5p
hsa-miR-3943
hsa-miR-383-5p
hsa-miR-129-1-3p
hsa-miR-490-3p
hsa-miR-129-2-3p
hsa-miR-129-5p
hsa-miR-124-3p
hsa-miR-219a-5p
hsa-miR-219a-2-3p
hsa-miR-133a-3p
hsa-miR-135a-5p
hsa-miR-885-5p
ED56573T. 施万
ED48237A1A 施万
ED48513T. 施万
U87
U373
U251
SNB19
ED48701T. 施万
BT179
HEI.93
ED57224T. 施万
H3103
A172
H4105
GLi 82
GBM30
Gli.69
H1362
ED48697T. 施万
X667sh
ED77109T. 脑
ED76879T. 脑
ED77765T. 脑
ED77458T. 脑
癌症
非癌性脑

图1

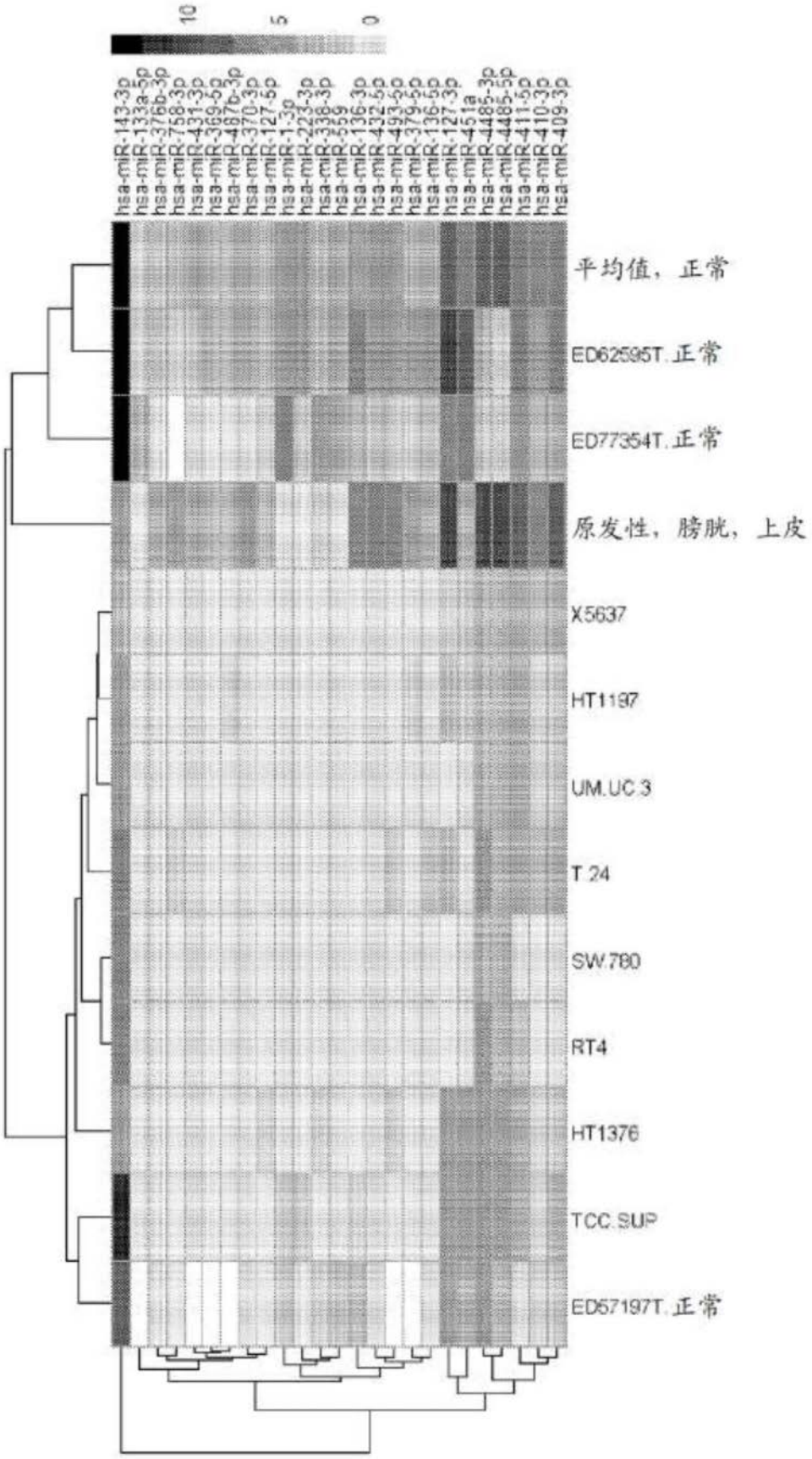

10
5
0
hsa-miR-143-3p
hsa-miR-133a-5p
hsa-miR-376b-3p
hsa-miR-758-3p
hsa-miR-431-3p
hsa-miR-369-5p
hsa-miR-4676-3p
hsa-miR-370-3p
hsa-miR-127-5p
hsa-miR-1-3p
hsa-miR-223-3p
hsa-miR-3686-3p
hsa-miR-559
hsa-miR-136-3p
hsa-miR-432-5p
hsa-miR-493-5p
hsa-miR-379-5p
hsa-miR-136-5p
hsa-miR-127-3p
hsa-miR-451a
hsa-miR-4485-3p
hsa-miR-4485-5p
hsa-miR-411-5p
hsa-miR-410-3p
hsa-miR-409-3p
平均值，正常
ED62595T.正常
ED77354T.正常
原发性，膀胱，上皮
X5637
HT1197
UM.UC.3
T 24
SW.780
RT4
HT1376
TCC.SUP
ED57197T.正常

图2

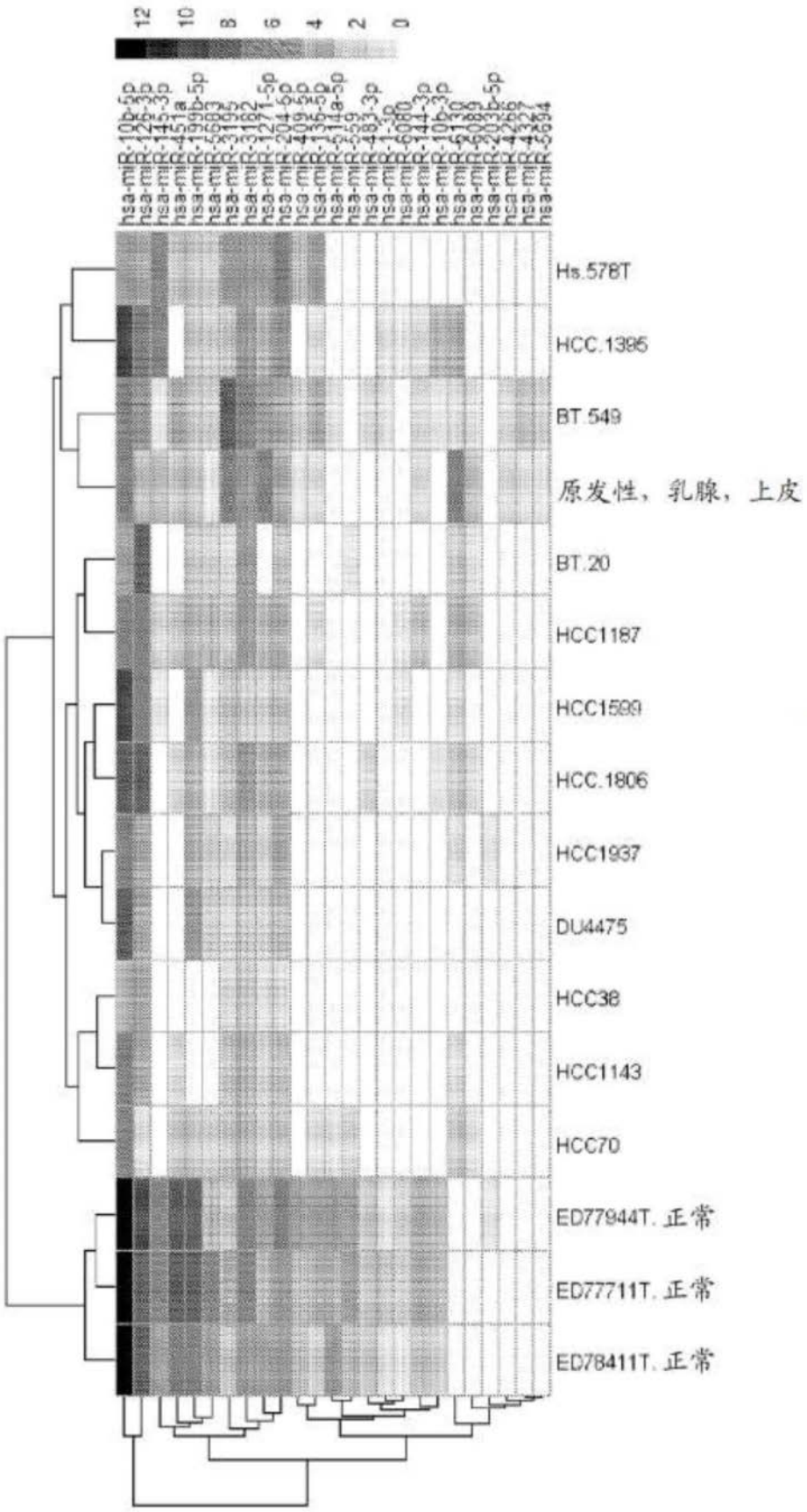

12
10
8
6
4
2
0
hsa-miR-1246
hsa-miR-1290
hsa-miR-1307-3p
hsa-miR-1915-3p
hsa-miR-193a-5p
hsa-miR-193b-3p
hsa-miR-200a-3p
hsa-miR-200b-3p
hsa-miR-200c-3p
hsa-miR-210-3p
hsa-miR-21-5p
hsa-miR-221-3p
hsa-miR-222-3p
hsa-miR-29a-3p
hsa-miR-29b-3p
hsa-miR-29c-3p
hsa-miR-34a-5p
hsa-miR-375
hsa-miR-429
hsa-miR-451a
Hs.578T
HCC.1395
BT.549
原发性，乳腺，上皮
BT.20
HCC1187
HCC1599
HCC.1806
HCC1937
DU4475
HCC38
HCC1143
HCC70
ED77944T. 正常
ED77711T. 正常
ED78411T. 正常

图3

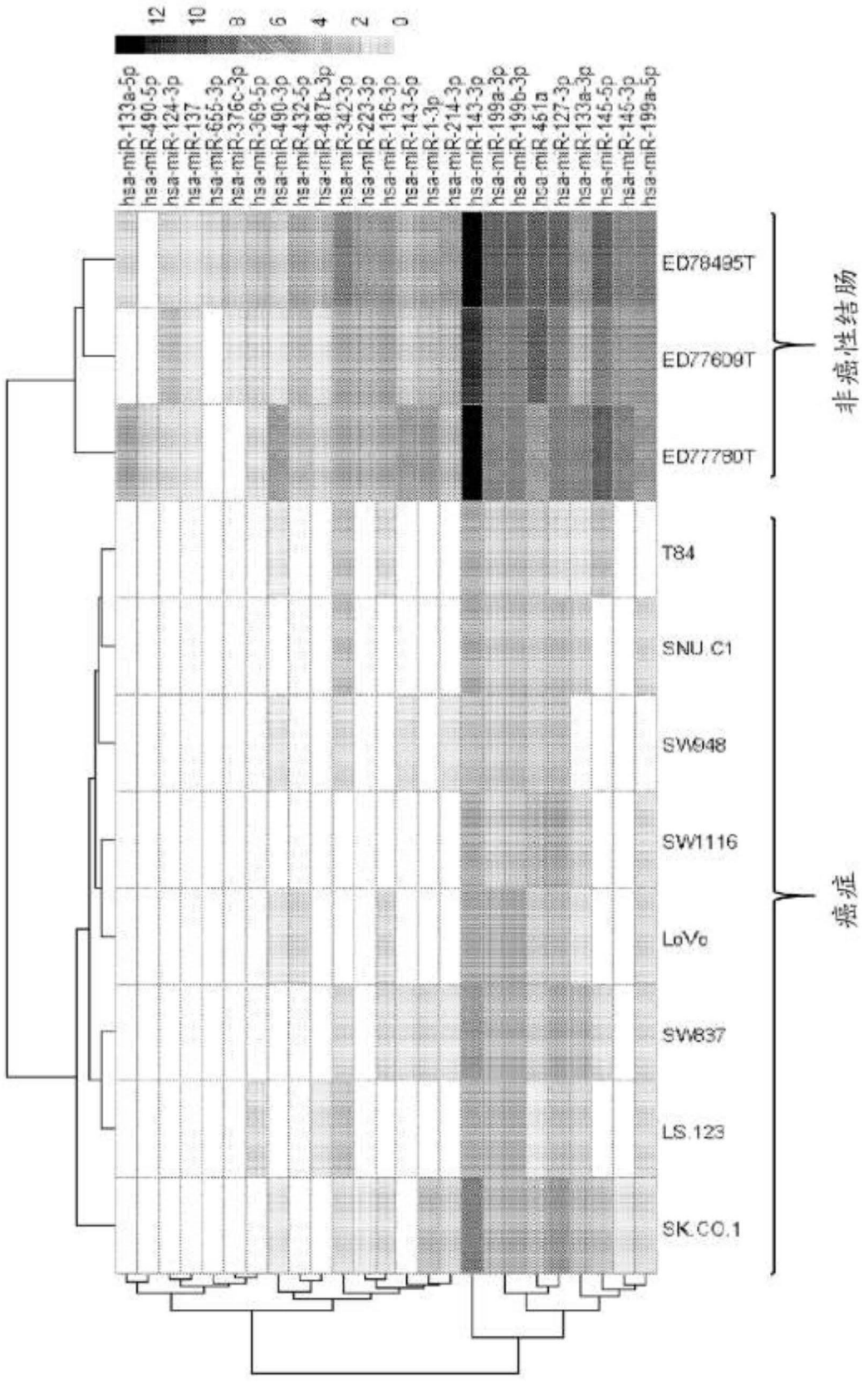

12
10
8
6
4
2
0
hsa-miR-133a-5p
hsa-miR-490-5p
hsa-miR-124-3p
hsa-miR-137
hsa-miR-655-3p
hsa-miR-376c-3p
hsa-miR-369-5p
hsa-miR-490-3p
hsa-miR-432-5p
hsa-miR-487b-3p
hsa-miR-342-3p
hsa-miR-223-3p
hsa-miR-136-3p
hsa-miR-143-5p
hsa-miR-1-3p
hsa-miR-214-3p
hsa-miR-143-3p
hsa-miR-199a-3p
hsa-miR-199b-3p
hsa-miR-451a
hsa-miR-127-3p
hsa-miR-133a-3p
hsa-miR-145-5p
hsa-miR-145-3p
hsa-miR-199a-5p
ED78495T
ED77609T
ED77780T
T84
SNU.C1
SW948
SW1116
LoVo
SW837
LS.123
SK.CO.1
非癌性结肠
癌症

图4

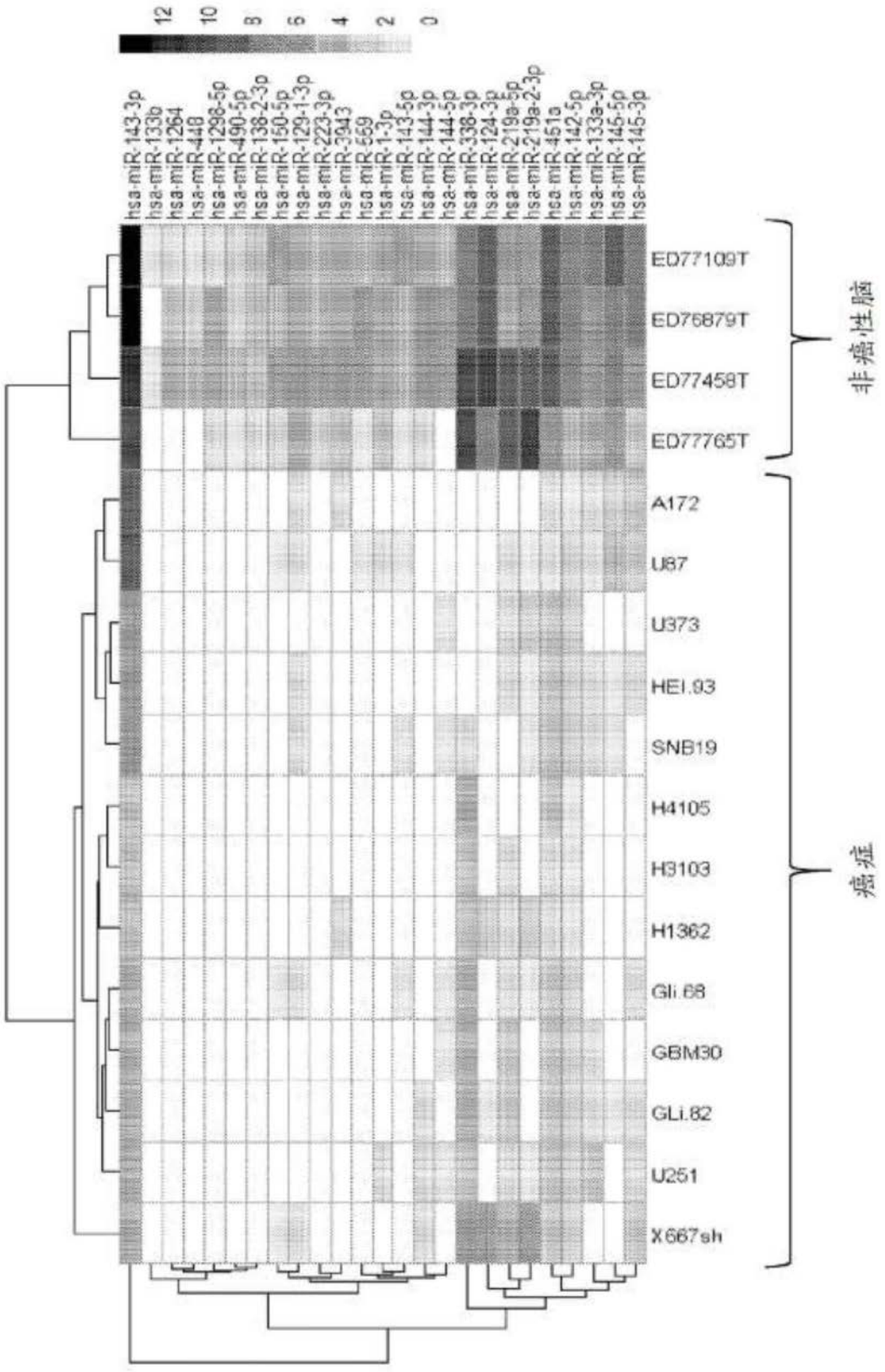

12
10
8
6
4
2
0
hsa-miR-143-3p
hsa-miR-133b
hsa-miR-1264
hsa-miR-448
hsa-miR-1298-5p
hsa-miR-490-5p
hsa-miR-138-2-3p
hsa-miR-150-5p
hsa-miR-129-1-3p
hsa-miR-223-3p
hsa-miR-3943
hsa-miR-559
hsa-miR-1-3p
hsa-miR-143-5p
hsa-miR-144-3p
hsa-miR-144-5p
hsa-miR-338-3p
hsa-miR-124-3p
hsa-miR-219a-5p
hsa-miR-219a-2-3p
hsa-miR-451a
hsa-miR-142-5p
hsa-miR-133a-3p
hsa-miR-145-5p
hsa-miR-145-3p
ED77109T
ED76879T
ED77458T
ED77765T
A172
U87
U373
HEI.93
SNB19
H4105
H3103
H1362
Gli.68
GBM30
GLi.82
U251
X667sh
非癌性脑
癌症

图5

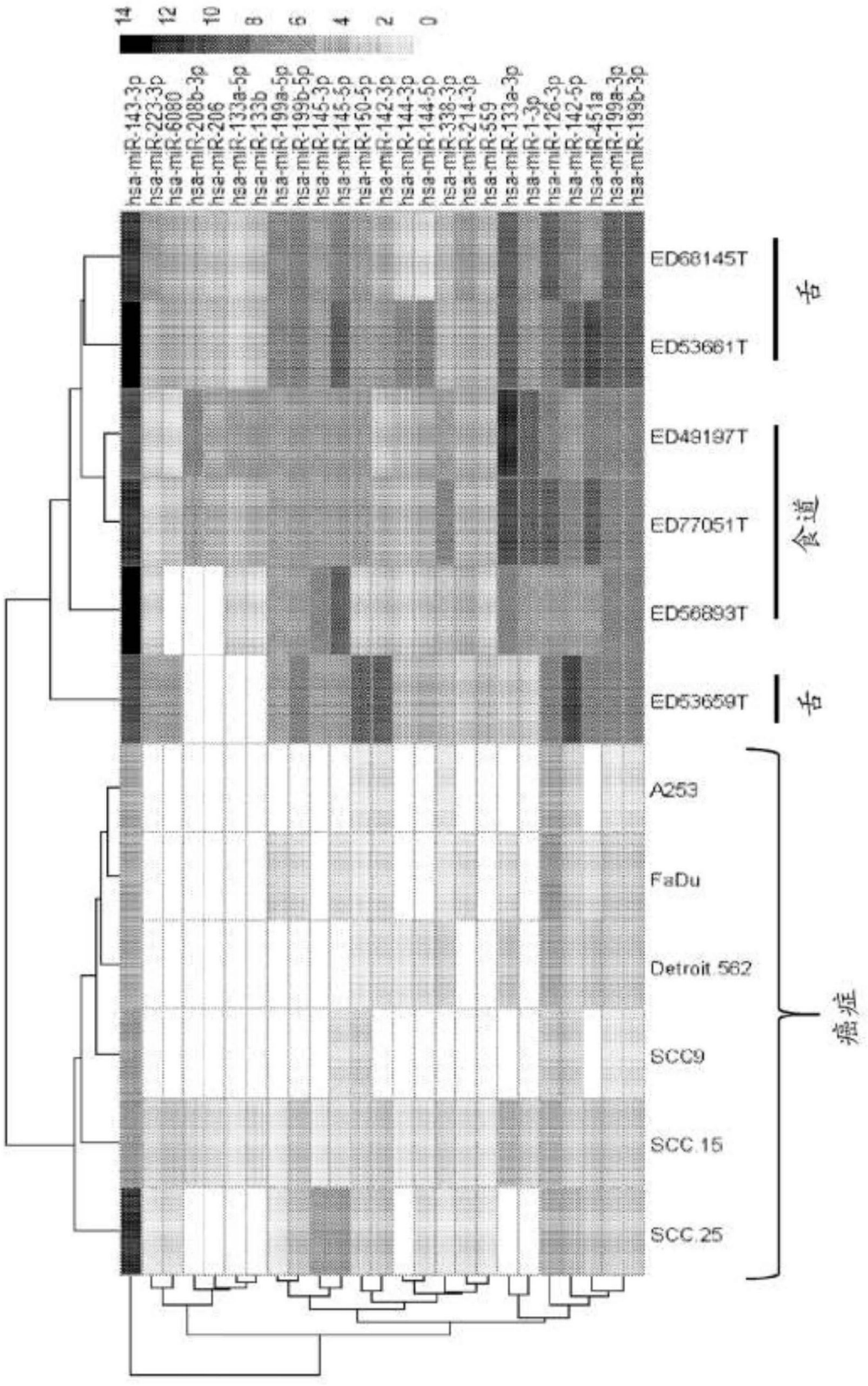

14
12
10
8
6
4
2
0
hsa-miR-143-3p
hsa-miR-223-3p
hsa-miR-6080
hsa-miR-208b-3p
hsa-miR-206
hsa-miR-133a-5p
hsa-miR-133b
hsa-miR-199a-5p
hsa-miR-199b-5p
hsa-miR-145-3p
hsa-miR-145-5p
hsa-miR-150-5p
hsa-miR-142-3p
hsa-miR-144-3p
hsa-miR-144-5p
hsa-miR-338-3p
hsa-miR-214-3p
hsa-miR-559
hsa-miR-133a-3p
hsa-miR-1-3p
hsa-miR-126-3p
hsa-miR-142-5p
hsa-miR-451a
hsa-miR-199a-3p
hsa-miR-199b-3p
ED68145T
ED53661T
ED49197T
ED77051T
ED56893T
ED53659T
A253
FaDu
Detroit 562
SCC9
SCC 15
SCC 25
舌
食道
舌
癌症

图6

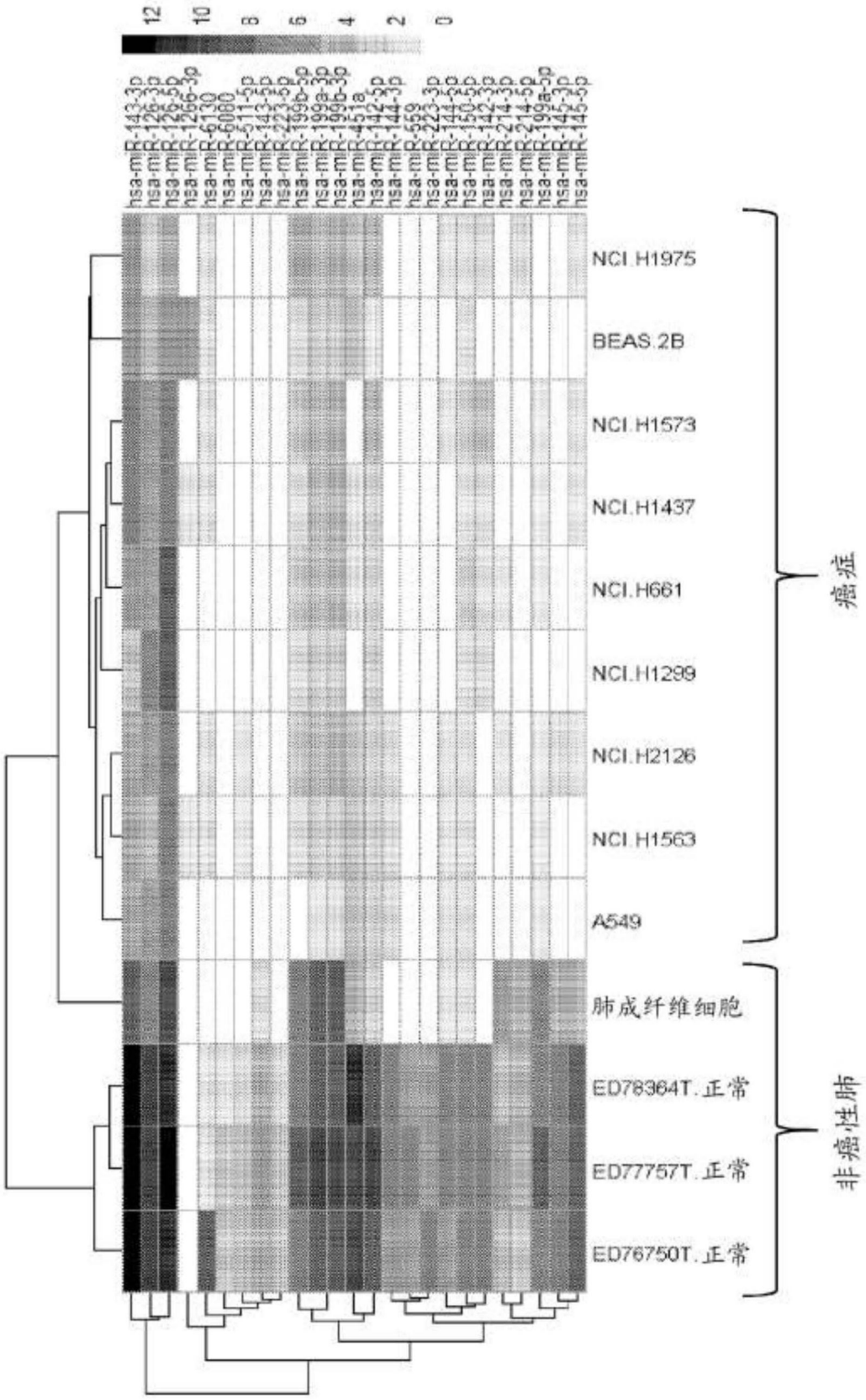

12
10
8
6
4
2
0
hsa-miR-143-3p
hsa-miR-126-5p
hsa-miR-126-3p
hsa-miR-6130
hsa-miR-5680
hsa-miR-511-5p
hsa-miR-4326
hsa-miR-3529-3p
hsa-miR-1996-3p
hsa-miR-4518
hsa-miR-142-5p
hsa-miR-144-3p
hsa-miR-223-3p
hsa-miR-144-5p
hsa-miR-150-5p
hsa-miR-142-3p
hsa-miR-214-3p
hsa-miR-199a-5p
hsa-miR-145-3p
hsa-miR-145-5p
NCI.H1975
BEAS.2B
NCI.H1573
NCI.H1437
NCI.H661
NCI.H1299
NCI.H2126
NCI.H1563
A549
肺成纤维细胞
ED78364T.正常
ED77757T.正常
ED76750T.正常
癌症
非癌性肺

图7

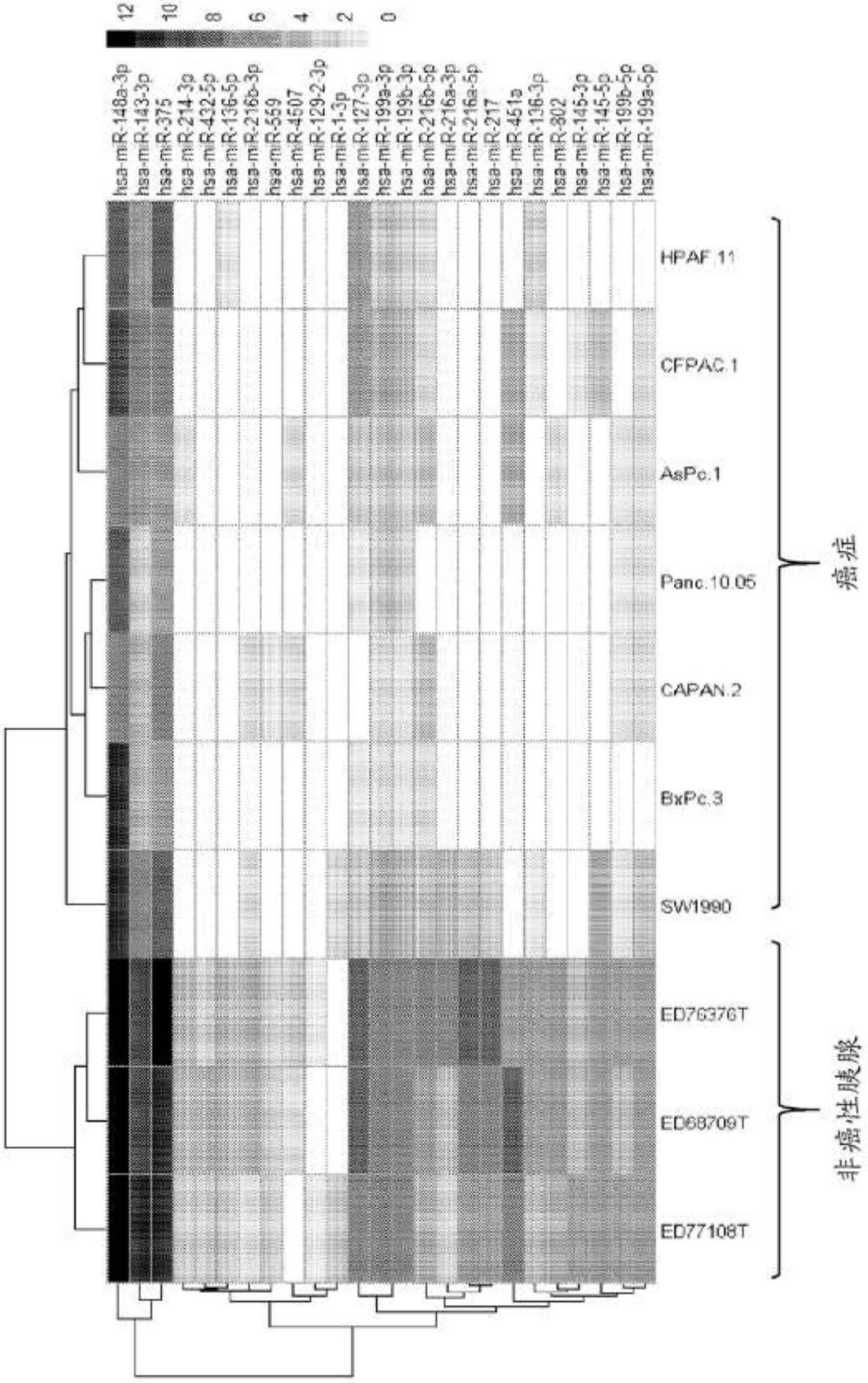

12
10
8
6
4
2
0
hsa-miR-148a-3p
hsa-miR-143-3p
hsa-miR-375
hsa-miR-214-3p
hsa-miR-432-5p
hsa-miR-136-5p
hsa-miR-216b-3p
hsa-miR-559
hsa-miR-4507
hsa-miR-129-2-3p
hsa-miR-1-3p
hsa-miR-127-3p
hsa-miR-199a-3p
hsa-miR-199b-3p
hsa-miR-216b-5p
hsa-miR-216a-3p
hsa-miR-216a-5p
hsa-miR-217
hsa-miR-451a
hsa-miR-136-3p
hsa-miR-802
hsa-miR-145-3p
hsa-miR-145-5p
hsa-miR-199b-5p
hsa-miR-199a-5p
HPAF.11
CFPAC.1
AsPc.1
Panc.10.05
CAPAN.2
BxPc.3
SW1990
ED76376T
ED68709T
ED77108T
癌症
非癌性胰腺

图8

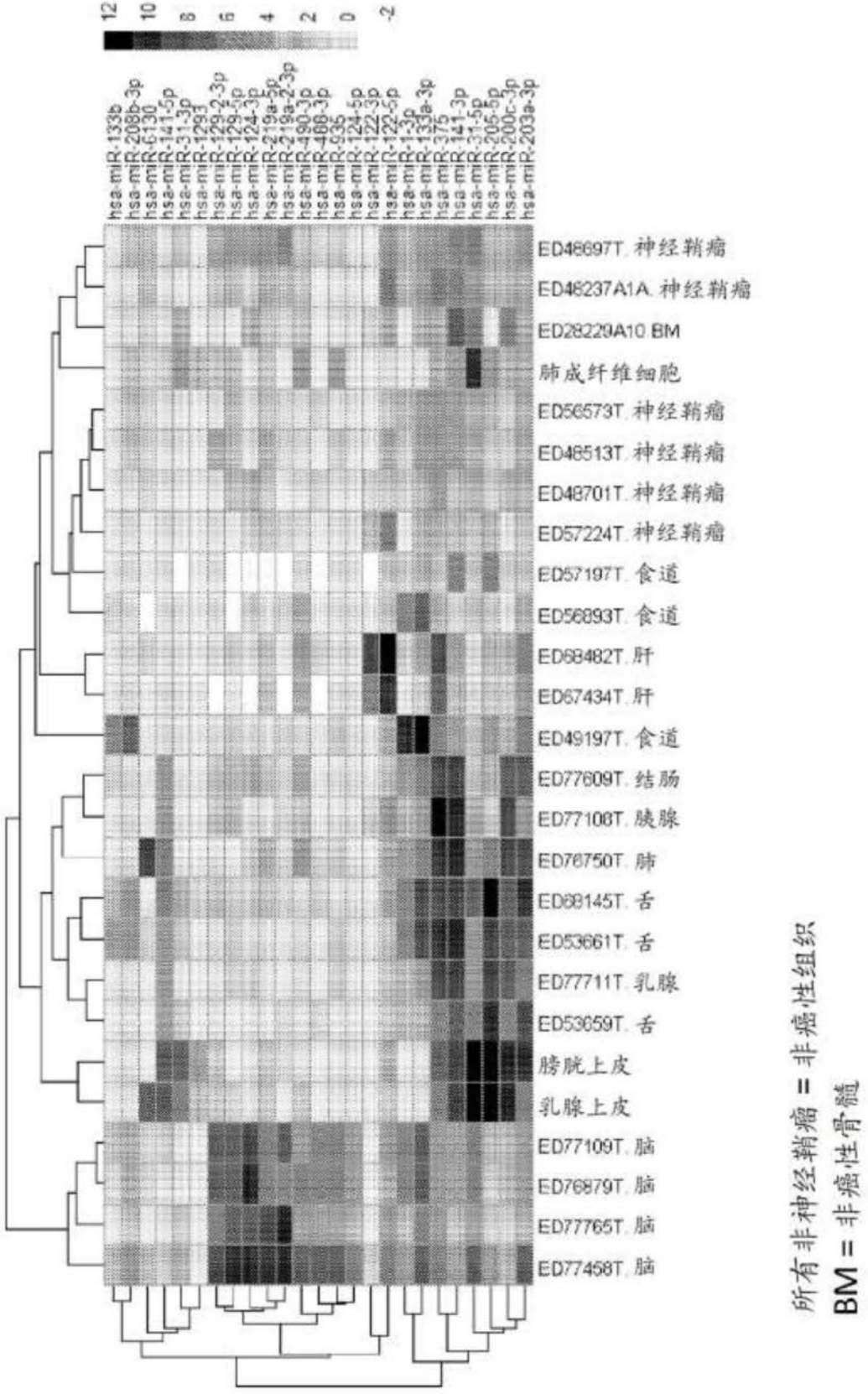

12
10
8
6
4
2
0
-2
hsa-miR-133b
hsa-miR-208b-3p
hsa-miR-6130
hsa-miR-141-5p
hsa-miR-31-3p
hsa-miR-1293
hsa-miR-129-2-3p
hsa-miR-129-5p
hsa-miR-124-3p
hsa-miR-219a-5p
hsa-miR-219a-2-3p
hsa-miR-490-3p
hsa-miR-486-3p
hsa-miR-935
hsa-miR-124-5p
hsa-miR-122-3p
hsa-miR-122-5p
hsa-miR-1-3p
hsa-miR-133a-3p
hsa-miR-375
hsa-miR-141-3p
hsa-miR-31-5p
hsa-miR-205-5p
hsa-miR-200c-3p
hsa-miR-203a-3p
ED48697T. 神经鞘瘤
ED48237A1A. 神经鞘瘤
ED28229A10 BM
肺成纤维细胞
ED56573T. 神经鞘瘤
ED48513T. 神经鞘瘤
ED48701T. 神经鞘瘤
ED57224T. 神经鞘瘤
ED57197T. 食道
ED56893T. 食道
ED68482T. 肝
ED67434T. 肝
ED49197T. 食道
ED77609T. 结肠
ED77108T. 胰腺
ED76750T. 肺
ED68145T. 舌
ED53661T. 舌
ED77711T. 乳腺
ED53659T. 舌
膀胱上皮
乳腺上皮
ED77109T. 脑
ED76879T. 脑
ED77765T. 脑
ED77458T. 脑
所有非神经鞘瘤 = 非癌性组织
BM = 非癌性骨髓

图9

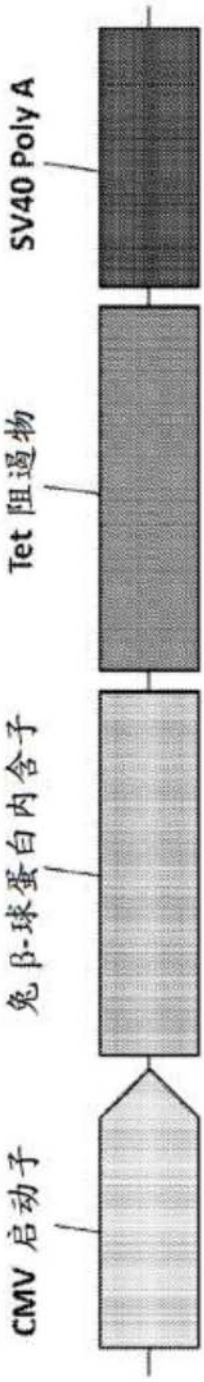


图10A

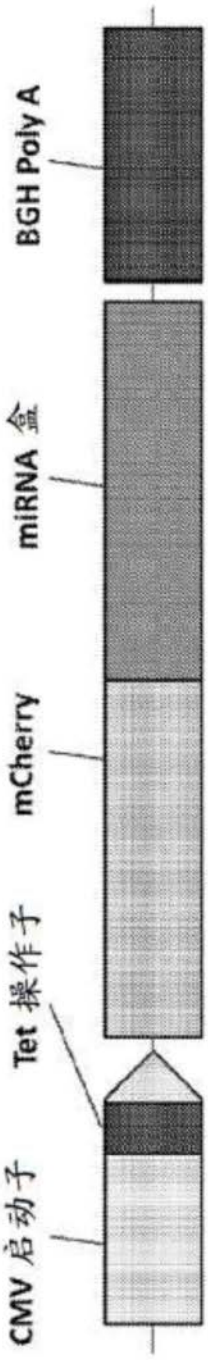


图10B

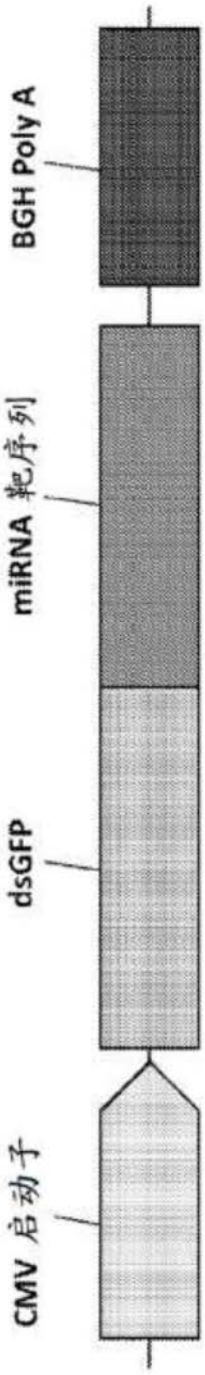


图10C

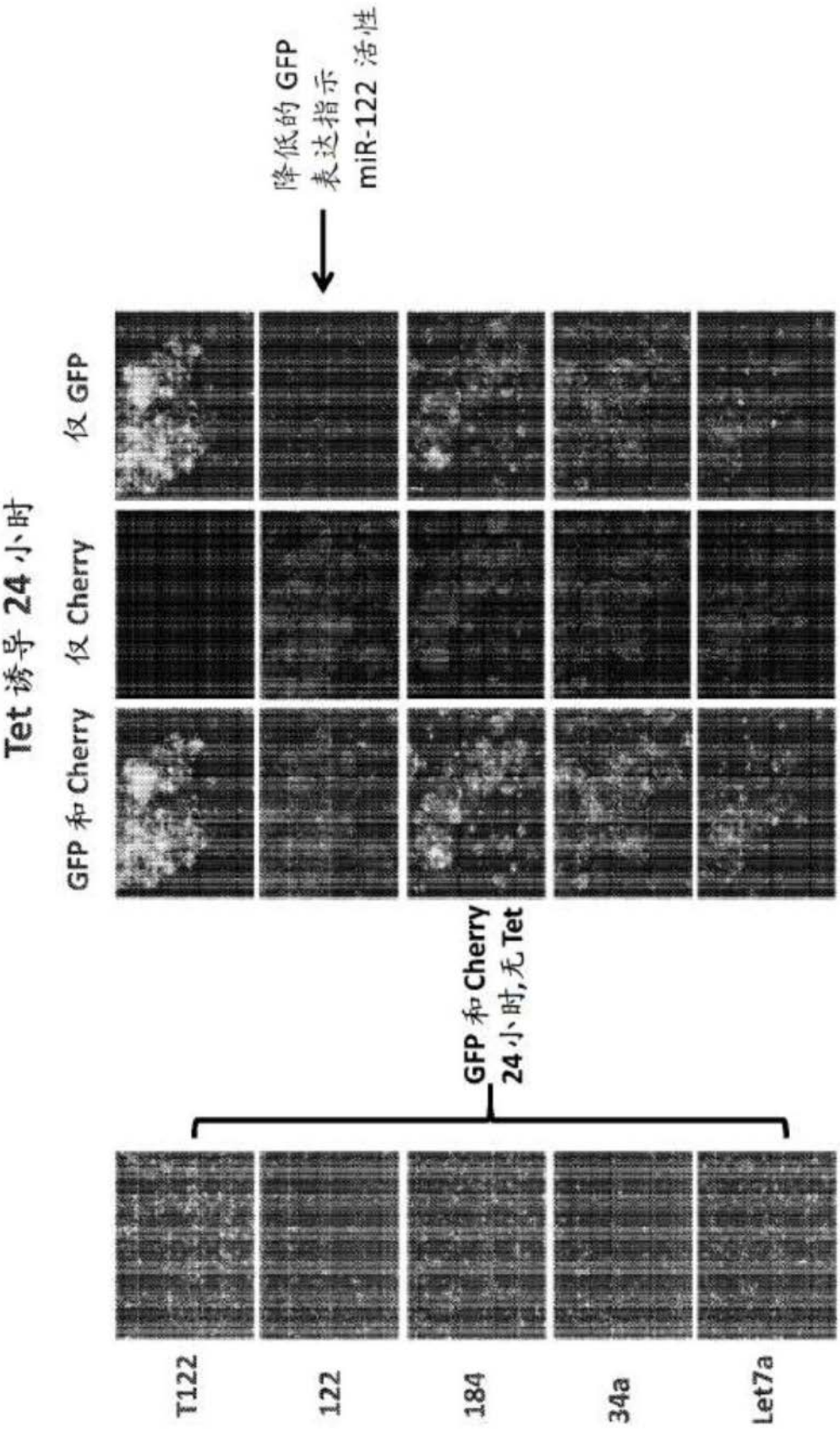

降低的 GFP
表达指示
miR-122 活性
Tet 诱导 24 小时
GFP 和 Cherry
仅 Cherry
仅 GFP
GFP 和 Cherry
24 小时,无 Tet
T122
122
184
34a
Let7a

图11

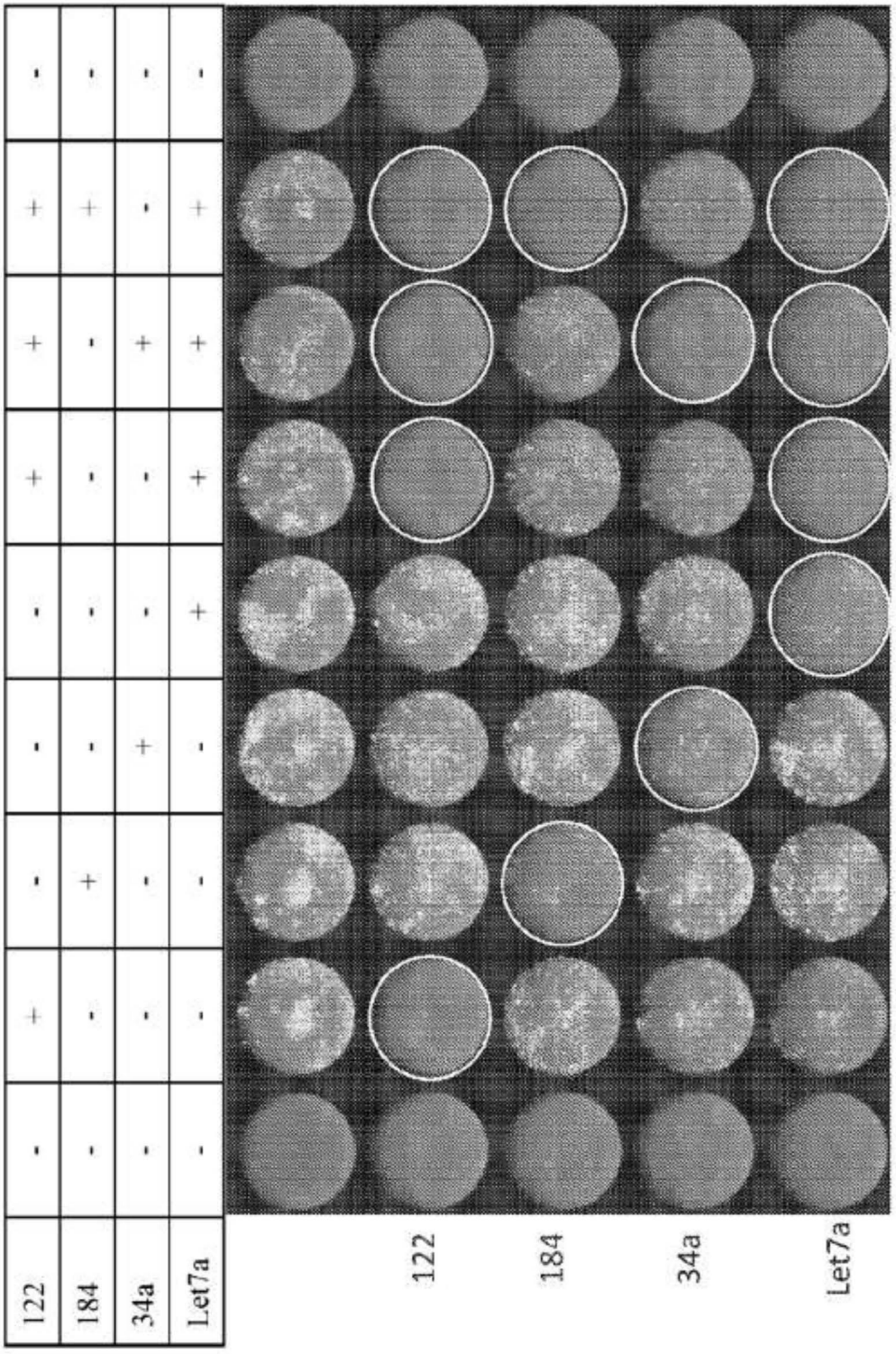


图12

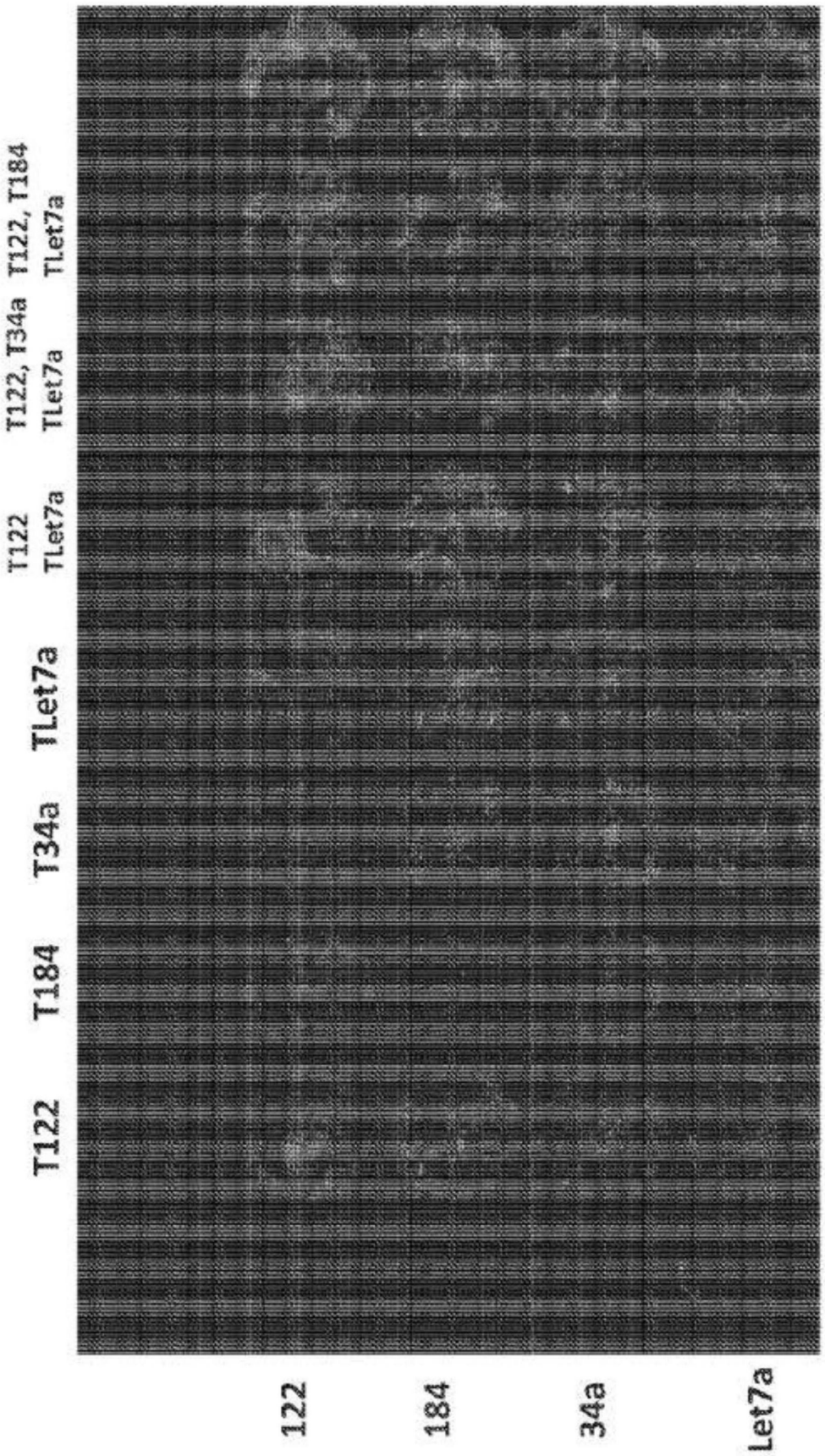

T122
T184
T34a
TLet7a
T122
TLet7a
T122, T34a
TLet7a
T122, T184
TLet7a
122
184
34a
Let7a

图13

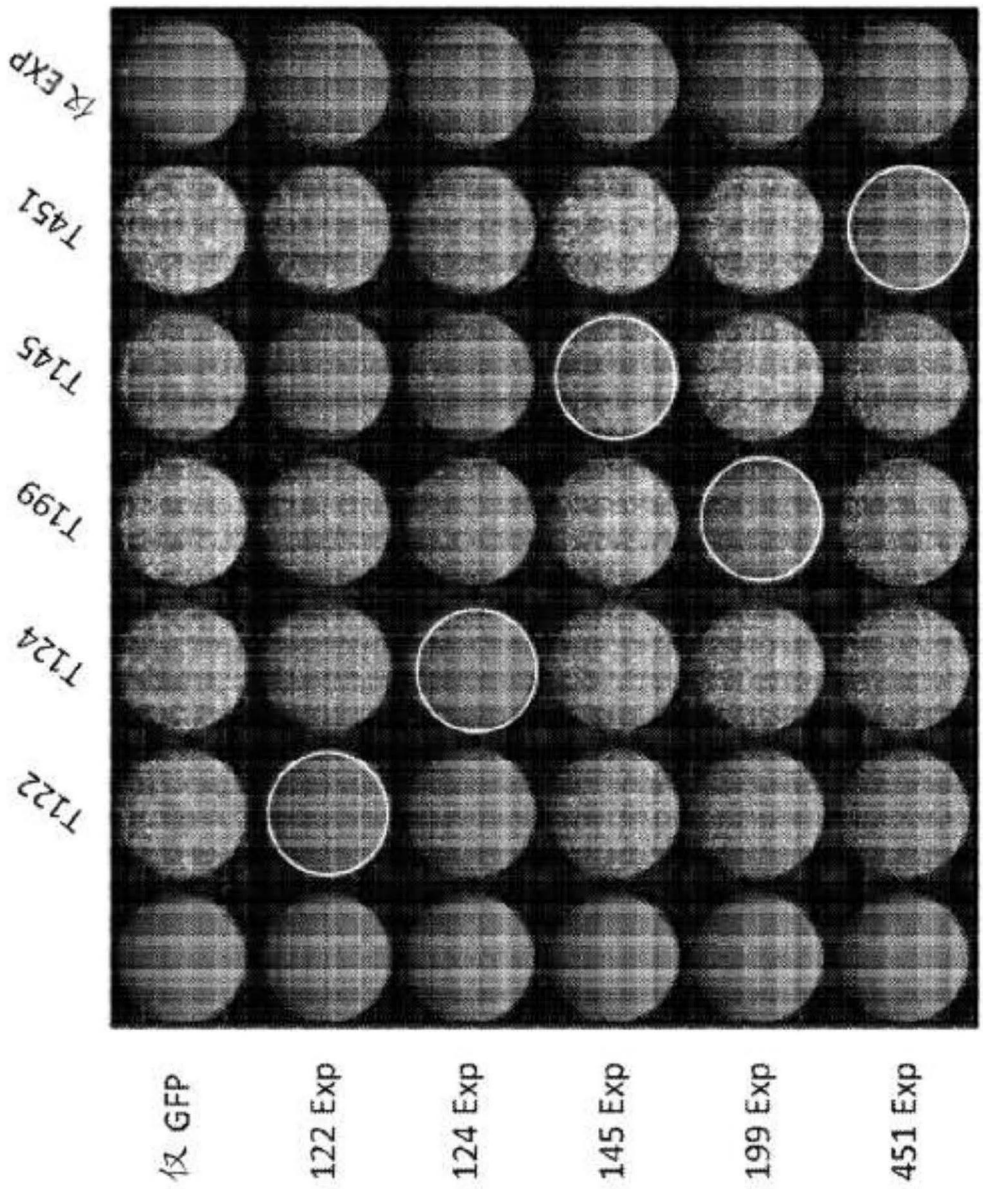

仅 GFP
122 Exp
124 Exp
145 Exp
199 Exp
451 Exp
T122
T124
T199
T145
T451
仅 EXP

图14

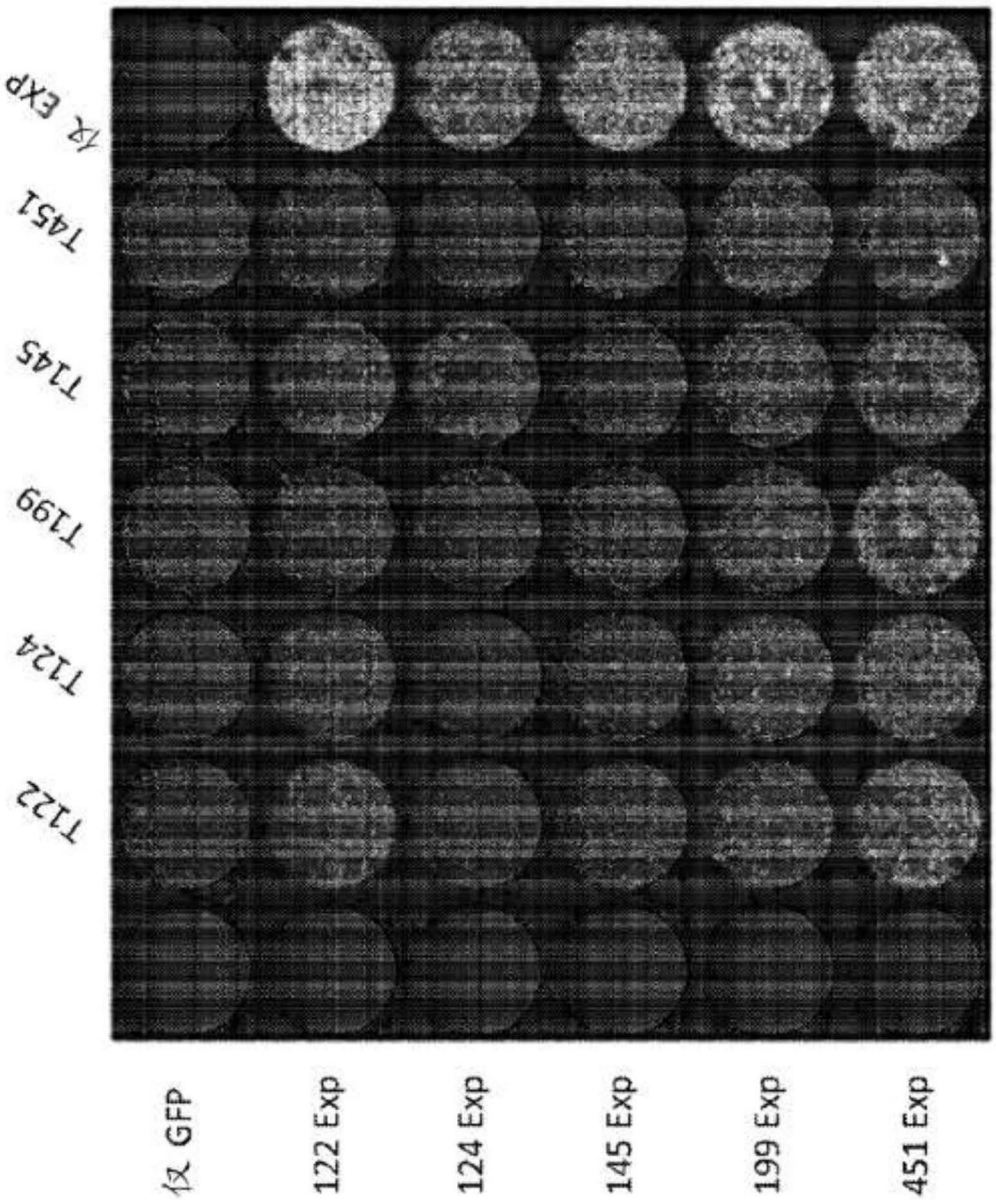

仅 GFP
122 Exp
124 Exp
145 Exp
199 Exp
451 Exp
仅 EXP
T451
T145
T199
T124
T122

图15

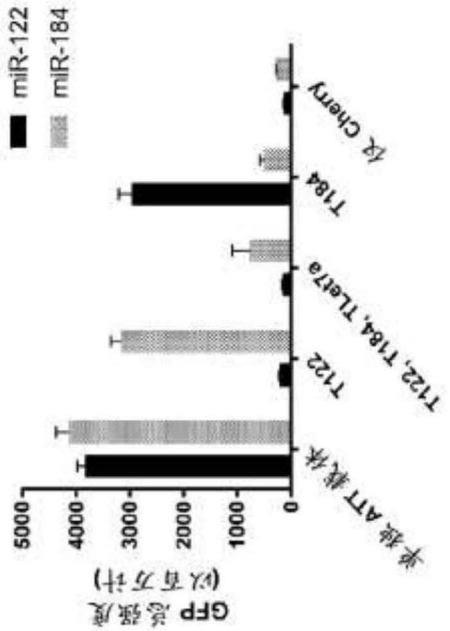

miR-122
miR-184
GFP 总强度
(以百万计)
5000
4000
3000
2000
1000
0
未经 ATT 载体
T122
T122, T184, TLetI7a
T184
仅 Cherry

图16

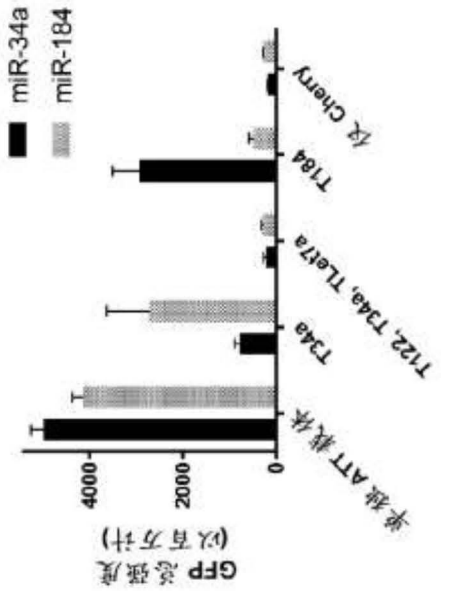

miR-34a
miR-184
GFP 总强度
(以百万计)
4000
2000
0
未经 ATT 载体
T34a
T122, T34a, TLetI7a
T184
仅 Cherry

图17

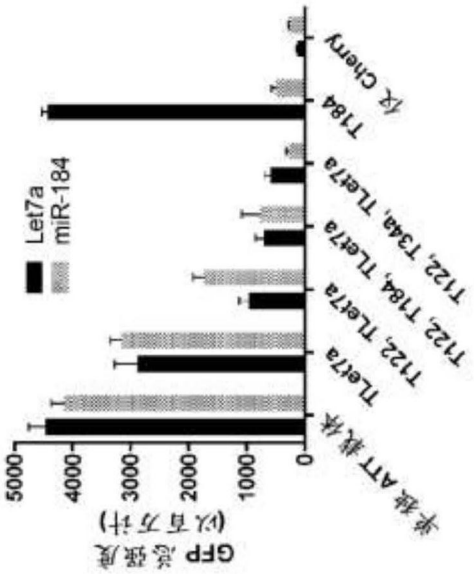

GFP 总强度
(以百万计)
5000
4000
3000
2000
1000
0
未经 ATT 载体
TLet7a
T122, TLet7a
T122, T184, TLet7a
T122, T34a, TLet7a
T184
仅 Cherry
Let7a
miR-184

图18

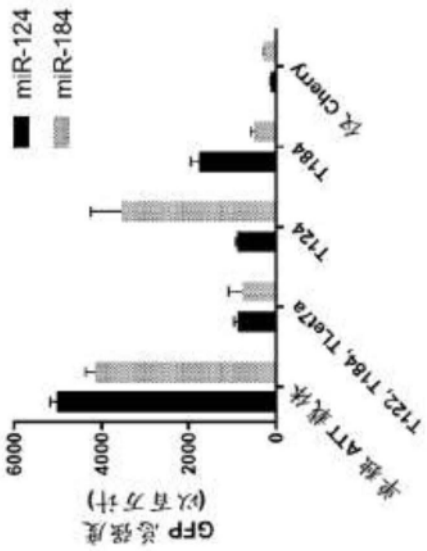

GFP 总强度
(以百万计)
6000
4000
2000
0
未经 ATT 载体
T122, T184, TLet7a
T124
T184
仅 Cherry
miR-124
miR-184

图19

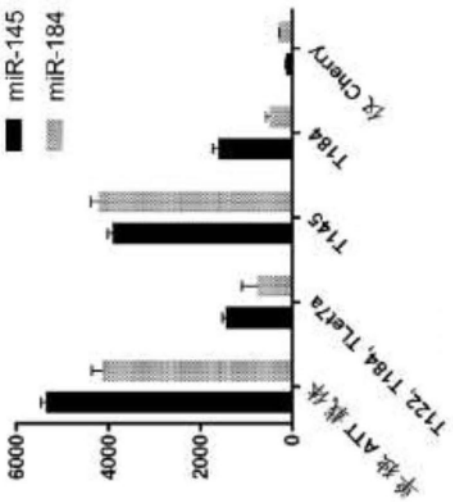

miR-145
miR-184
6000
4000
2000
0
未处理 ATT 载体
T122, T184, TLetTa
T145
T184
仅 Cherry

图20

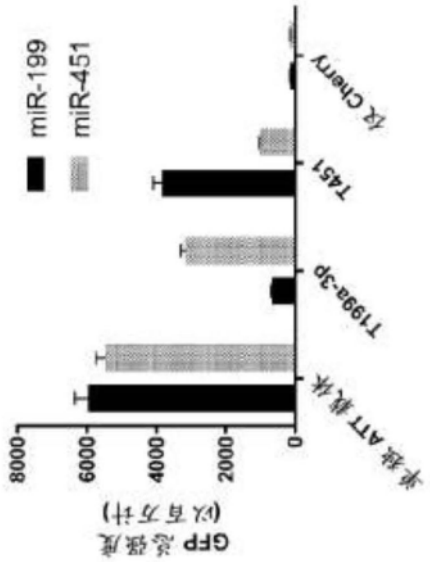

miR-199
miR-451
GFP 总强度
(以百万计)
8000
6000
4000
2000
0
未处理 ATT 载体
T199a-3p
T451
仅 Cherry

图21

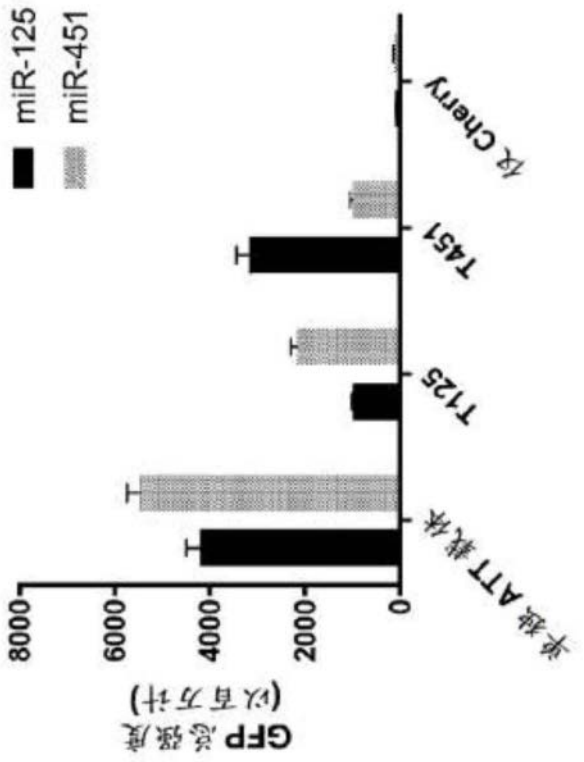

miR-125
miR-451
GFP 总强度
(以百万计)
8000
6000
4000
2000
0
单独 ATT 载体
T125
T451
仅 Cherry

图22

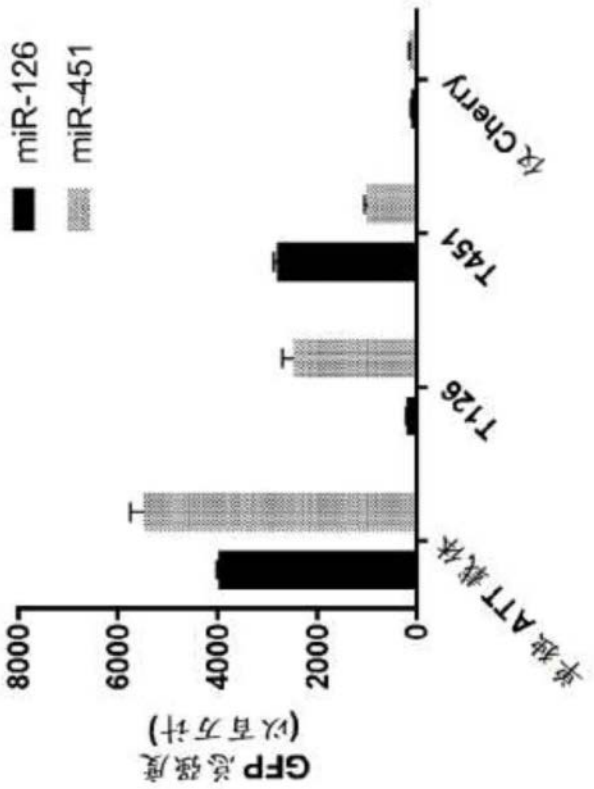

miR-126
miR-451
GFP 总强度
(以百万计)
8000
6000
4000
2000
0
单独 ATT 载体
T126
T451
仅 Cherry

图23

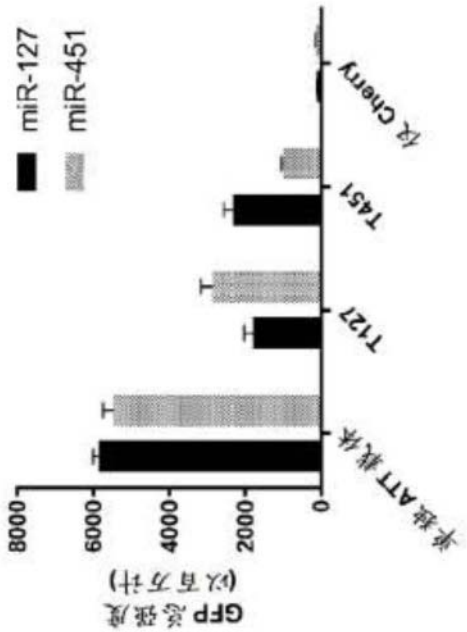

miR-127
miR-451
GFP 总强度
(以百万计)
8000
6000
4000
2000
0
未经 ATT 载体
T127
T451
仅 Cherry

图24

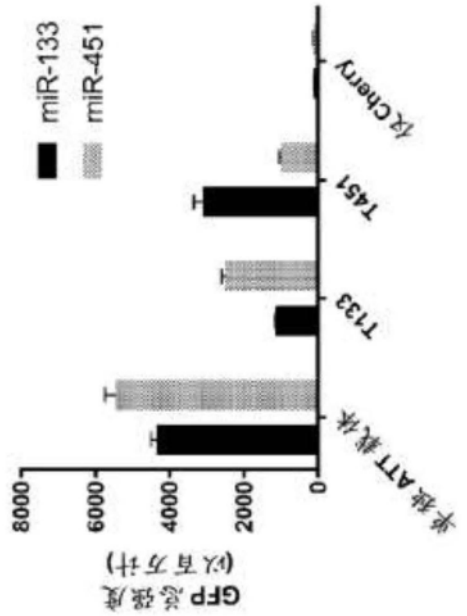

miR-133
miR-451
GFP 总强度
(以百万计)
8000
6000
4000
2000
0
未经 ATT 载体
T133
T451
仅 Cherry

图25

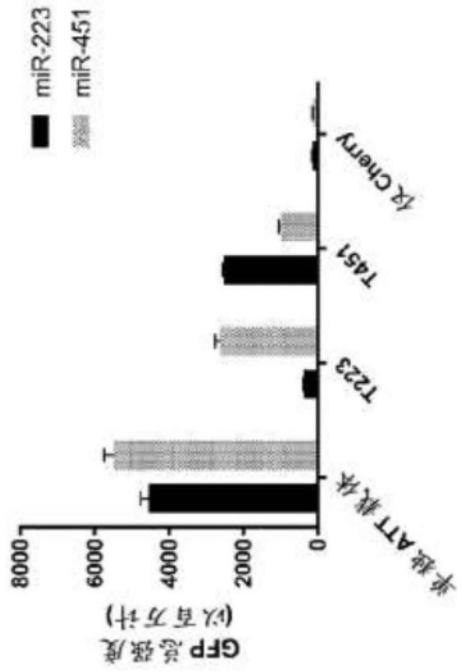

miR-223
miR-451
GFP 总强度
(以百万计)
8000
6000
4000
2000
0
未处理 ATT 载体
T223
T451
仅 Cherry

图26

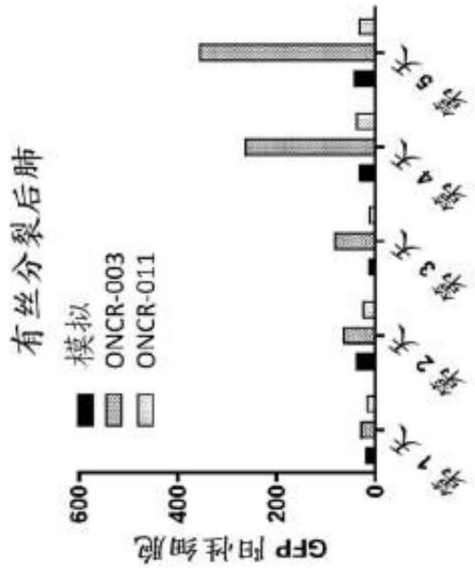

有丝分裂后肺
模拟
ONCR-003
ONCR-011
GFP 阳性细胞
600
400
200
0
第 1 天
第 2 天
第 3 天
第 4 天
第 5 天

图27A

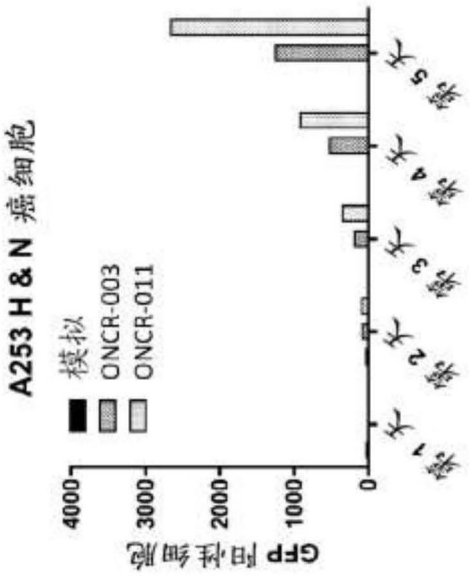

A253 H & N 癌细胞
模拟
ONCR-003
ONCR-011
GFP 阳性细胞
4000
3000
2000
1000
0
第1天
第2天
第3天
第4天
第5天

图27B

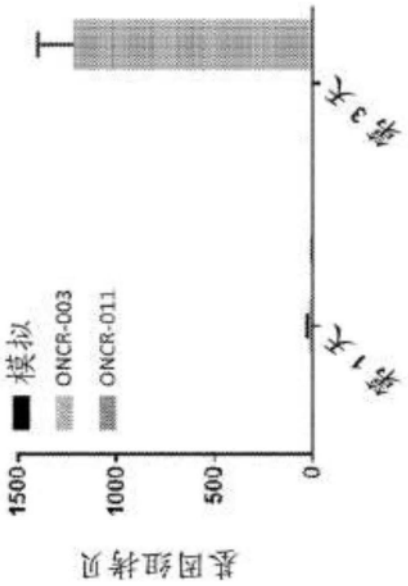

模拟
ONCR-003
ONCR-011
1500
1000
500
0
第1天
第3天

图27C

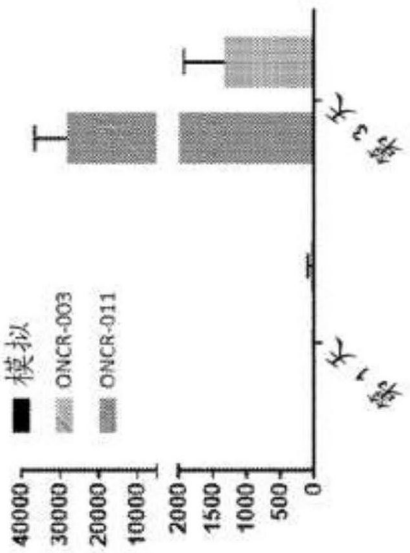

模拟
ONCR-003
ONCR-011
40000
30000
20000
10000
2000
1500
1000
500
0
天1
天3

图27D

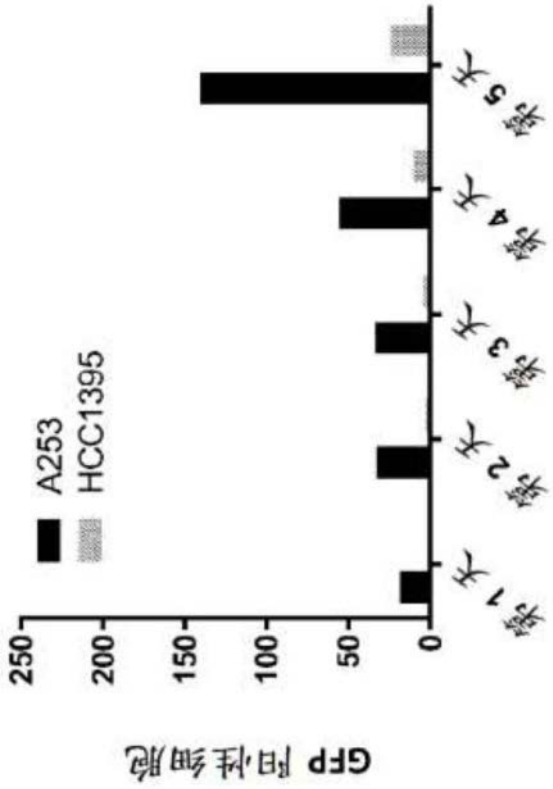

A253
HCC1395
250
200
150
100
50
0
天1
天2
天3
天4
天5
GFP 阳性细胞

图28A

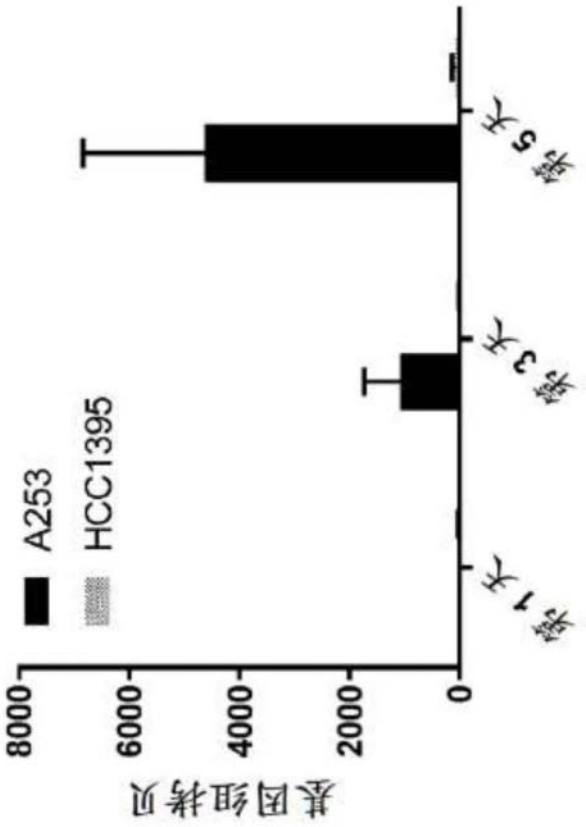


图28B

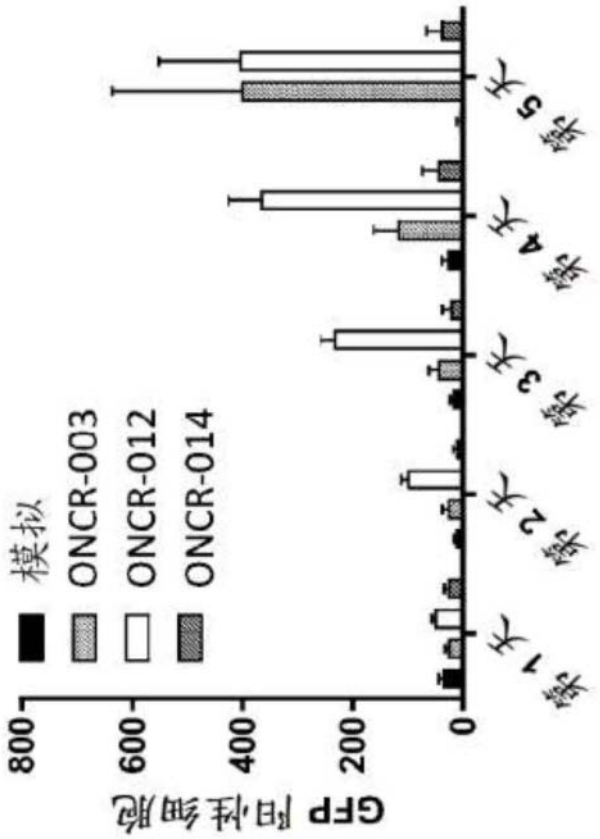

GFP 阳性细胞
800
600
400
200
0
模拟
ONCR-003
ONCR-012
ONCR-014
第1天
第2天
第3天
第4天
第5天

图29A

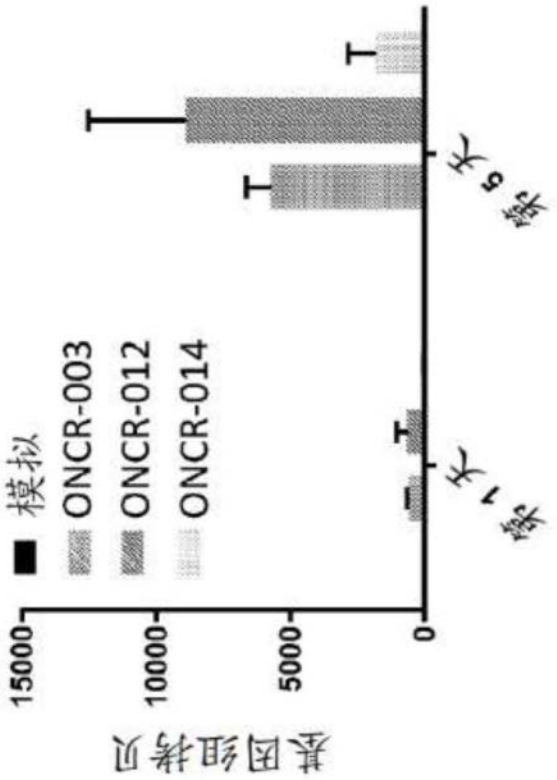

基因组拷贝
15000
10000
5000
0
模拟
ONCR-003
ONCR-012
ONCR-014
第 1 天
第 5 天

图29B

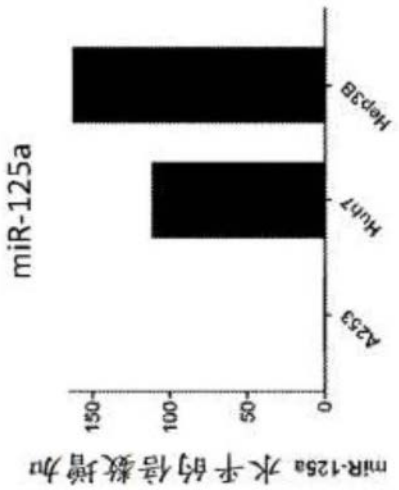

miR-125a 水平的倍数增加
150
100
50
0
miR-125a
A253
Huh7
HepG2

图30A

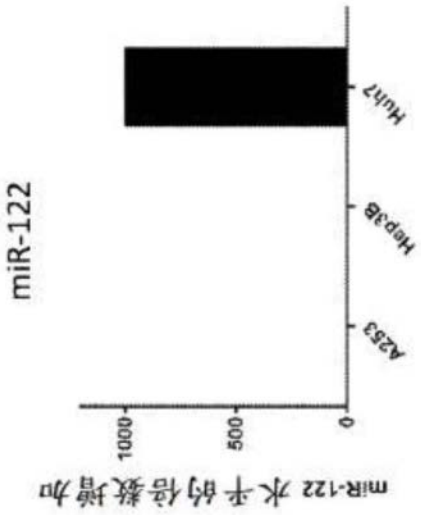

miR-122
A253
Hep3B
Huh7
0
500
1000
miR-122 水平的倍数增加

图30B

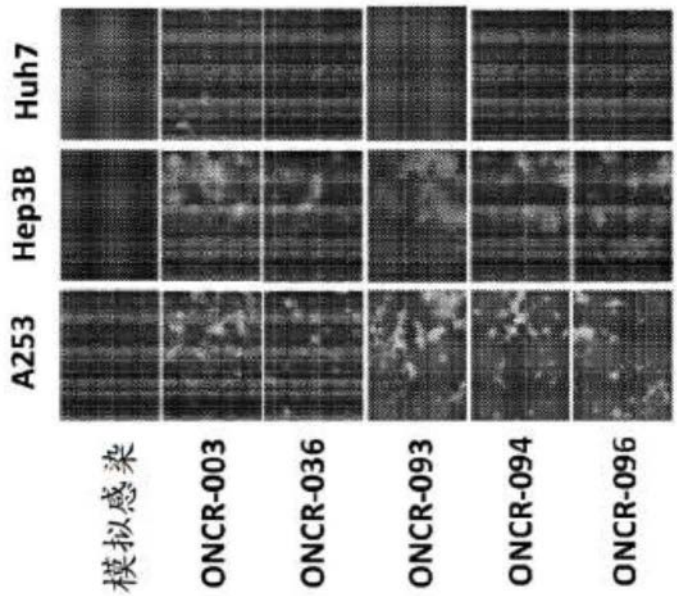

A253
Hep3B
Huh7
模拟感染
ONCR-003
ONCR-036
ONCR-093
ONCR-094
ONCR-096

图31C

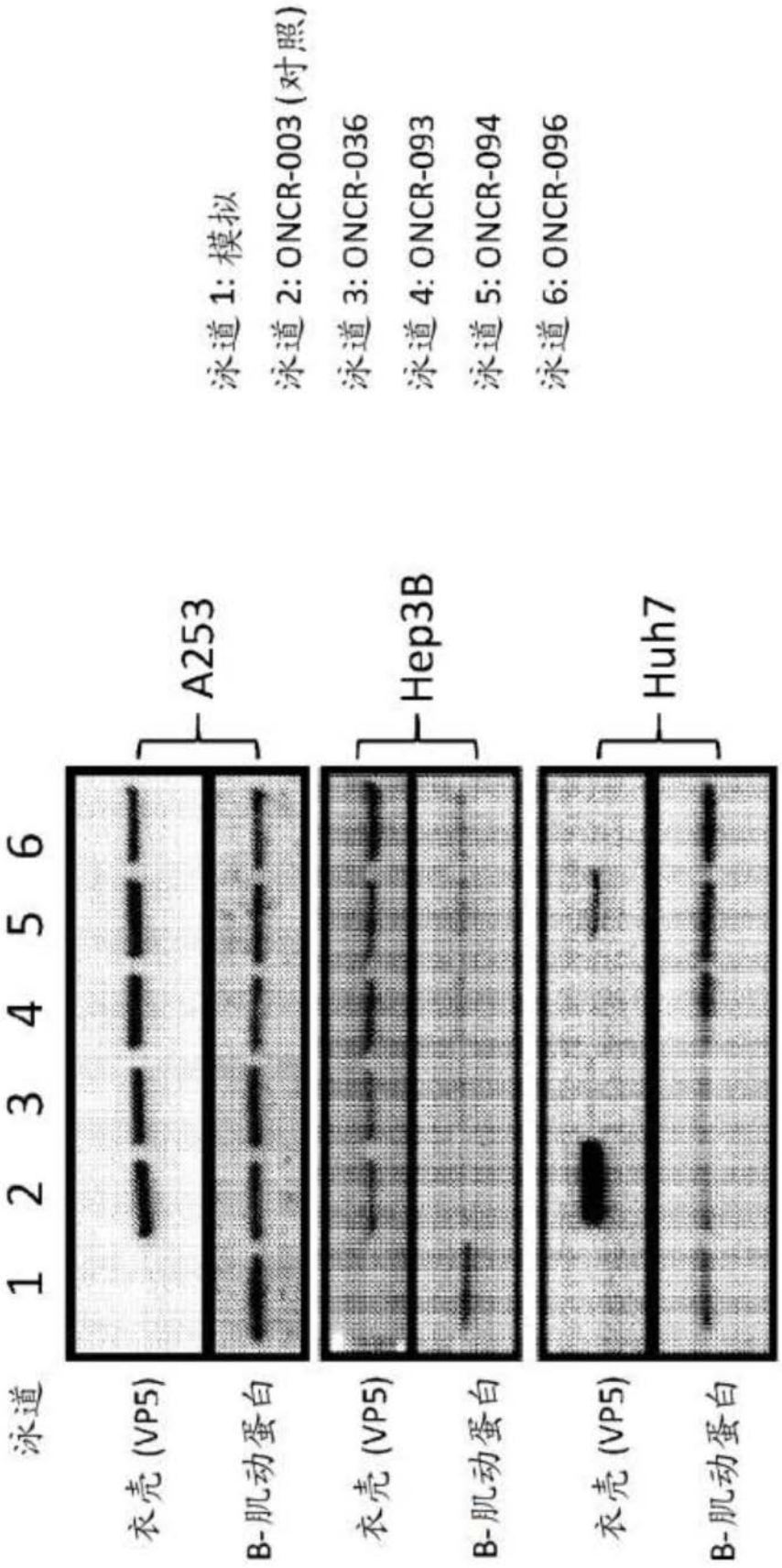

泳道 1: 模拟
泳道 2: ONCR-003 (对照)
泳道 3: ONCR-036
泳道 4: ONCR-093
泳道 5: ONCR-094
泳道 6: ONCR-096
泳道
1 2 3 4 5 6
A253
Hep3B
Huh7
衣壳 (VP5)
B-肌动蛋白
衣壳 (VP5)
B-肌动蛋白
衣壳 (VP5)
B-肌动蛋白

图31

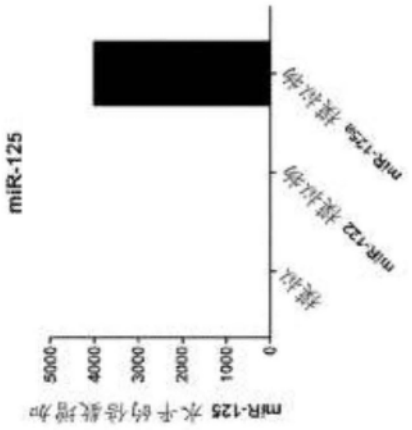

miR-125
5000
4000
3000
2000
1000
0
模拟
miR-122 模拟物
miR-125a 模拟物
miR-125 水平的倍数增加

图32A

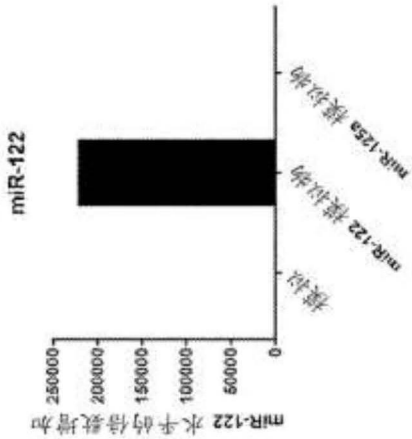

miR-122
250000
200000
150000
100000
50000
0
模拟
miR-122 模拟物
miR-125a 模拟物
miR-122 水平的倍数增加

图32B

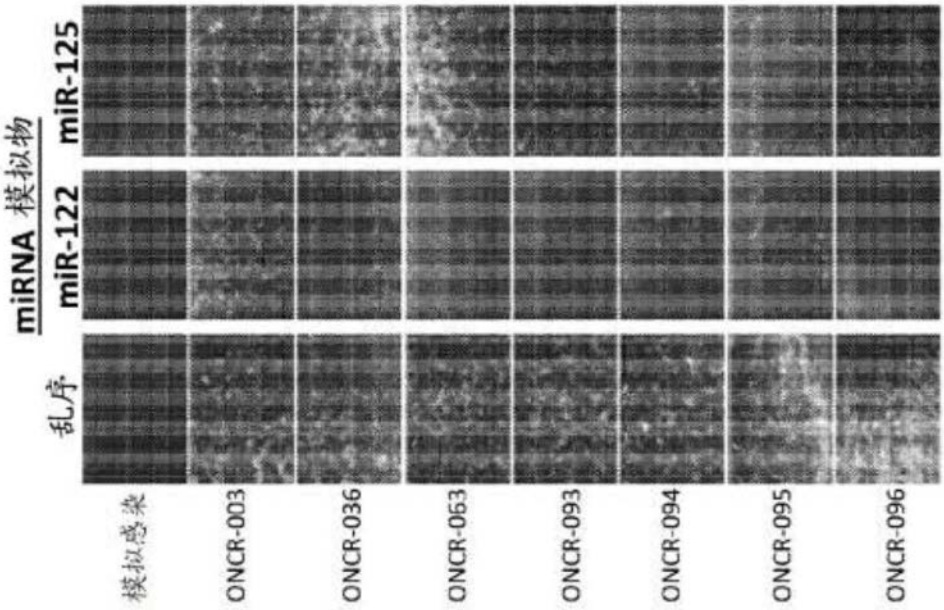

miRNA 模拟物
miR-125
miR-122
乱序
模拟感染
ONCR-003
ONCR-036
ONCR-063
ONCR-093
ONCR-094
ONCR-095
ONCR-096

图32C

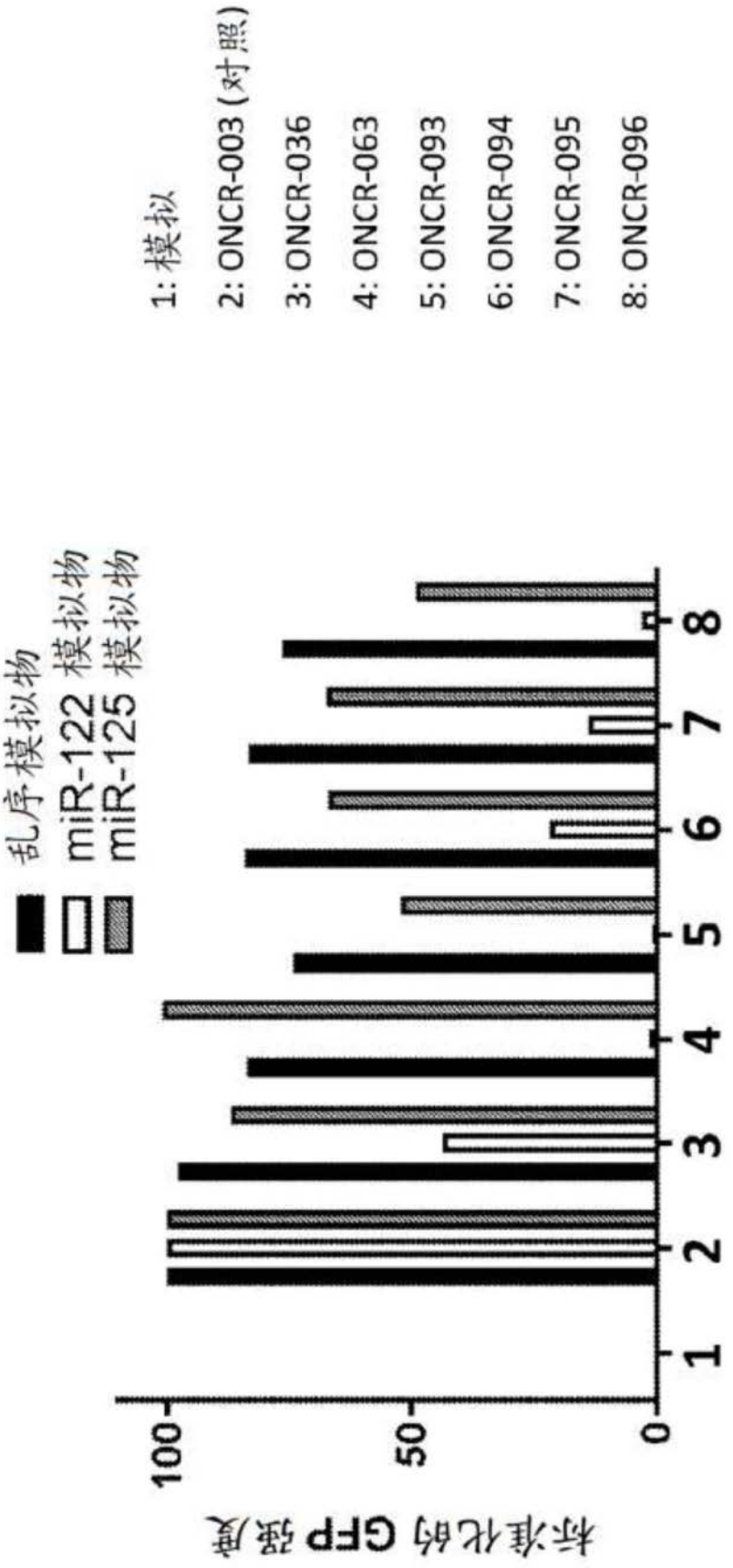

1: 模拟
2: ONCR-003 (对照)
3: ONCR-036
4: ONCR-063
5: ONCR-093
6: ONCR-094
7: ONCR-095
8: ONCR-096
乱序模拟物
miR-122 模拟物
miR-125 模拟物
标准化的 GFP 强度
100
50
0
1
2
3
4
5
6
7
8

图32D

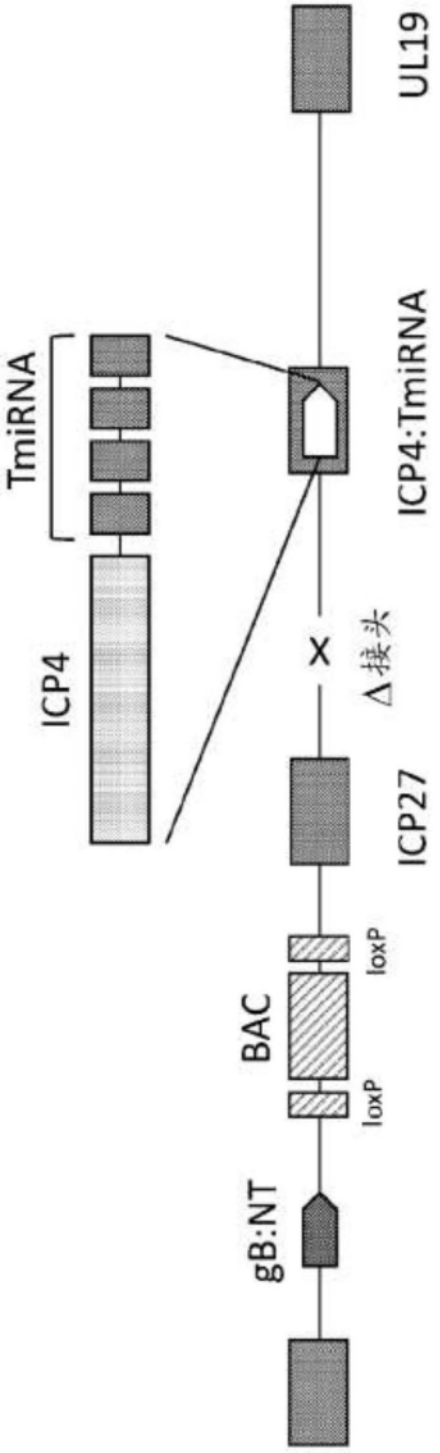


图33

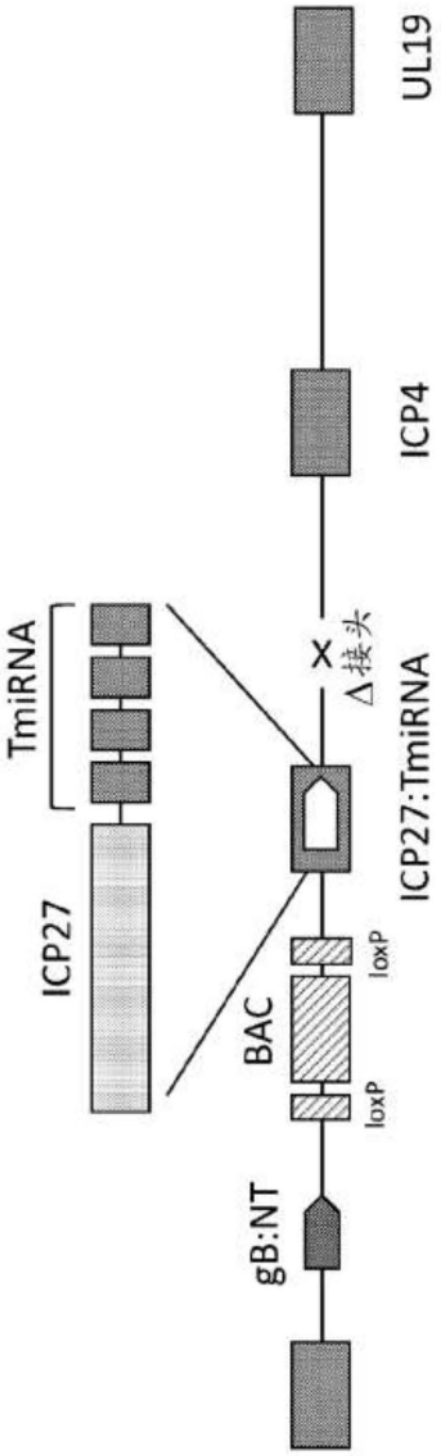


图34

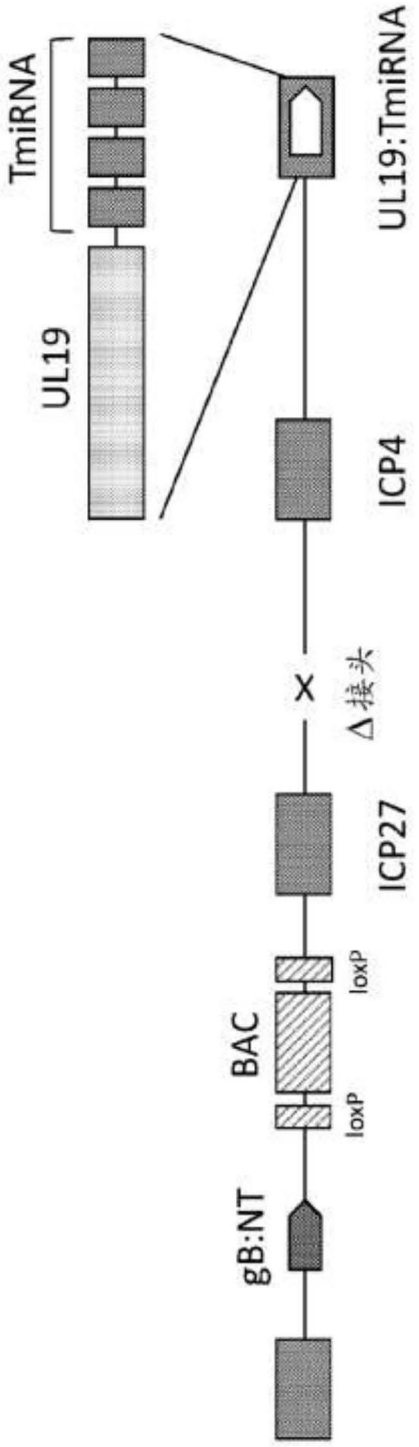


图35

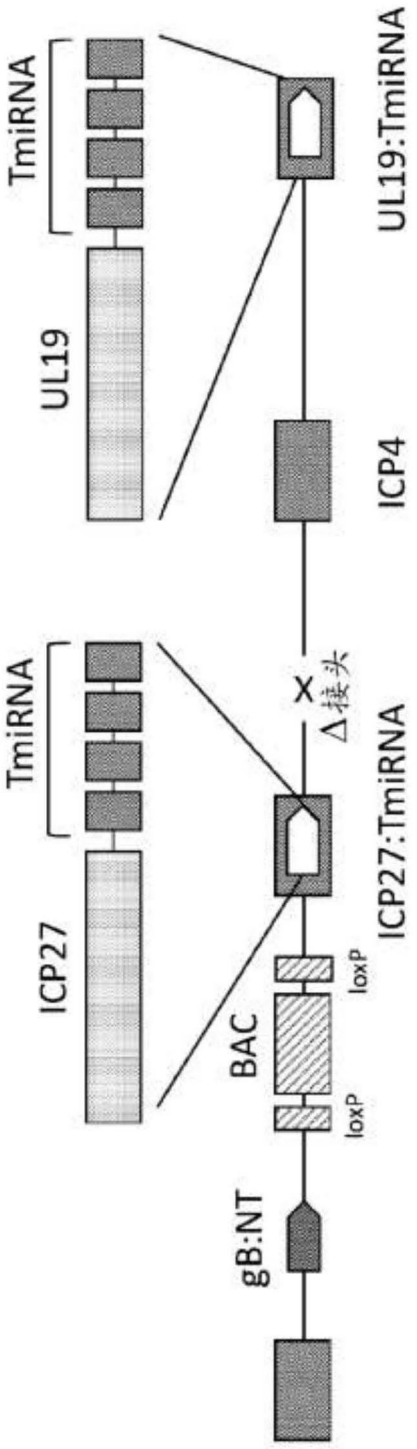

TmiRNA
UL19
UL19:TmiRNA
ICP4
TmiRNA
ICP27
X
Δ接头
ICP27:TmiRNA
loxP
BAC
loxP
gB:NT

图36

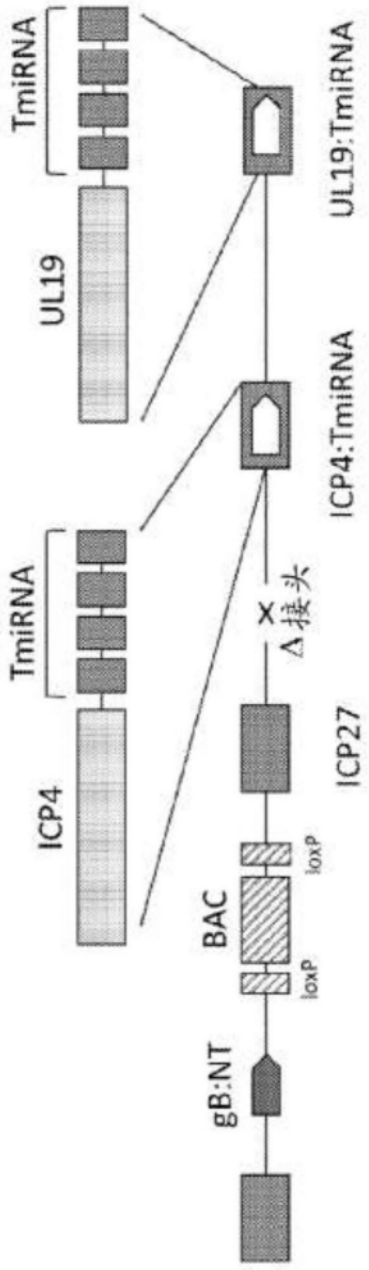

TmiRNA
UL19
UL19:TmiRNA
TmiRNA
ICP4
ICP4:TmiRNA
Δ接头
ICP27
loxP
BAC
loxP
gB:NT

图37

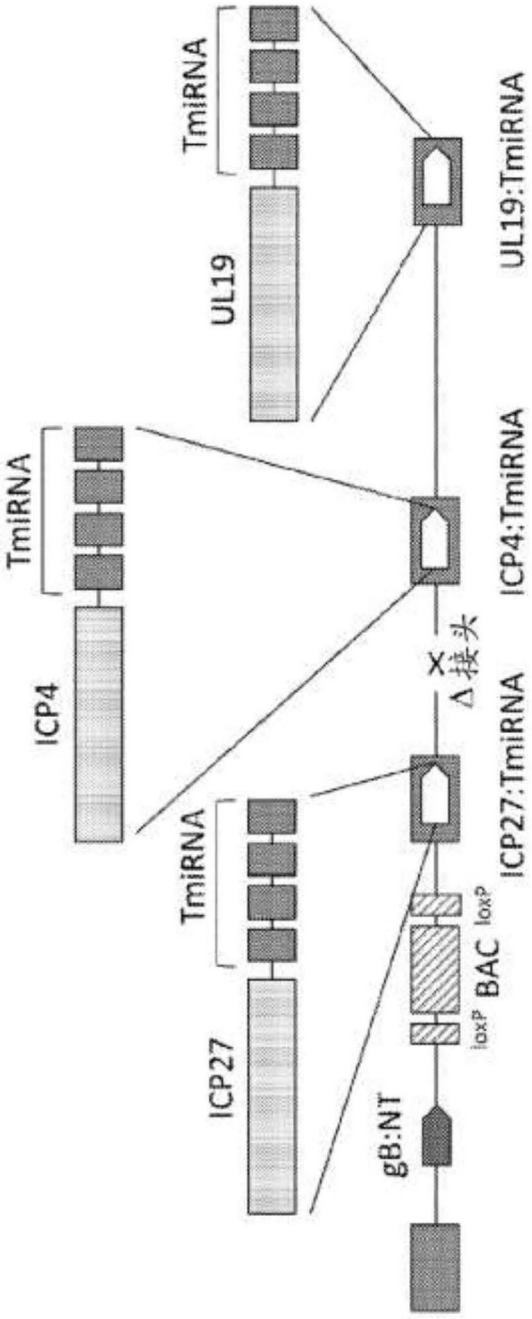

TmiRNA
UL19
UL19:TmiRNA
TmiRNA
ICP4
ICP4:TmiRNA
X
Δ接头
TmiRNA
ICP27
ICP27:TmiRNA
loxP
BAC
loxP
gB:NT

图38

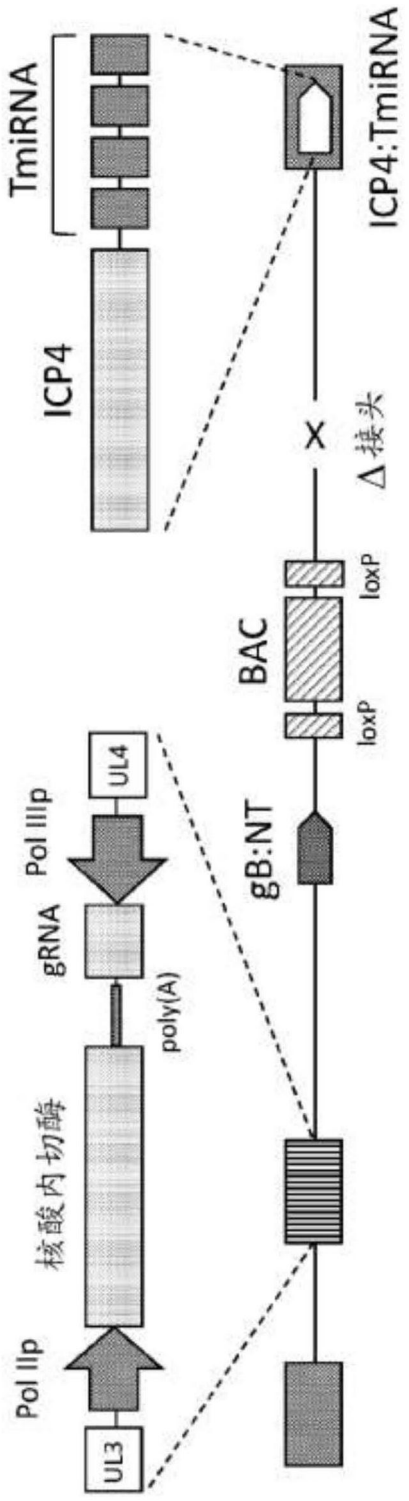

TmiRNA
ICP4
ICP4:TmiRNA
Δ接头
loxP
BAC
loxP
gB:NT
UL4
Pol IIIp
gRNA
poly(A)
核酸内切酶
Pol IIp
UL3

图39

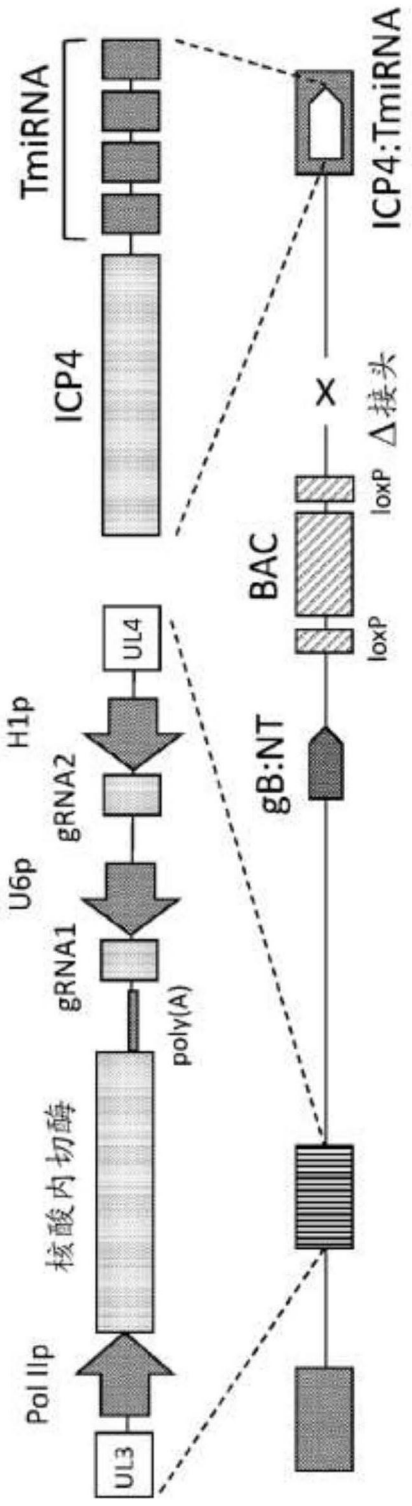

TmiRNA
ICP4
ICP4:TmiRNA
Δ接头
loxP
BAC
loxP
gB:NT
UL4
H1p
gRNA2
U6p
gRNA1
poly(A)
核酸内切酶
Pol IIp
UL3

图40

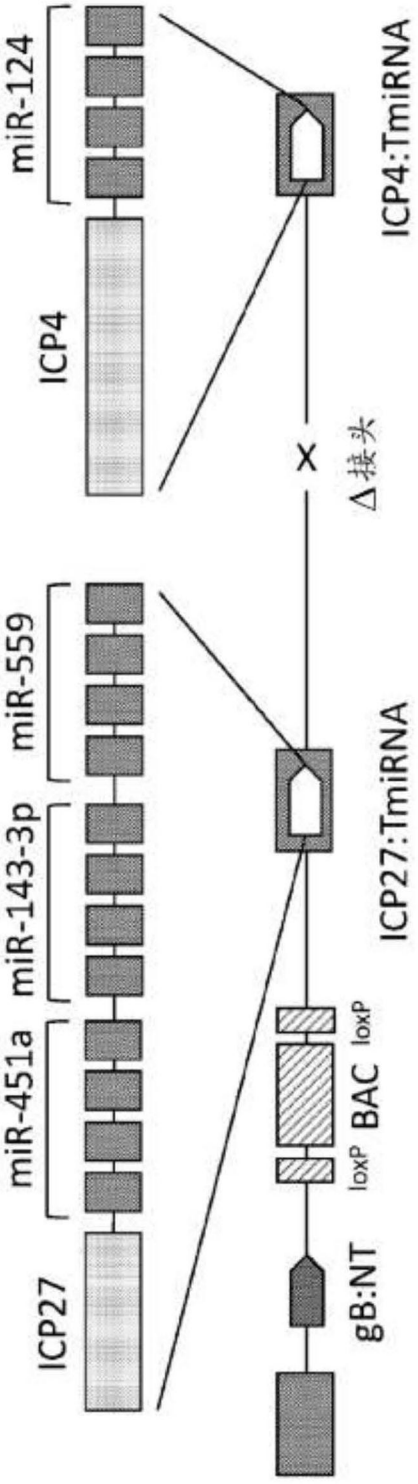

miR-124
ICP4
ICP4:TmiRNA
Δ接头
miR-559
miR-143-3p
miR-451a
ICP27
ICP27:TmiRNA
loxP
BAC
loxP
gB:NT

图41

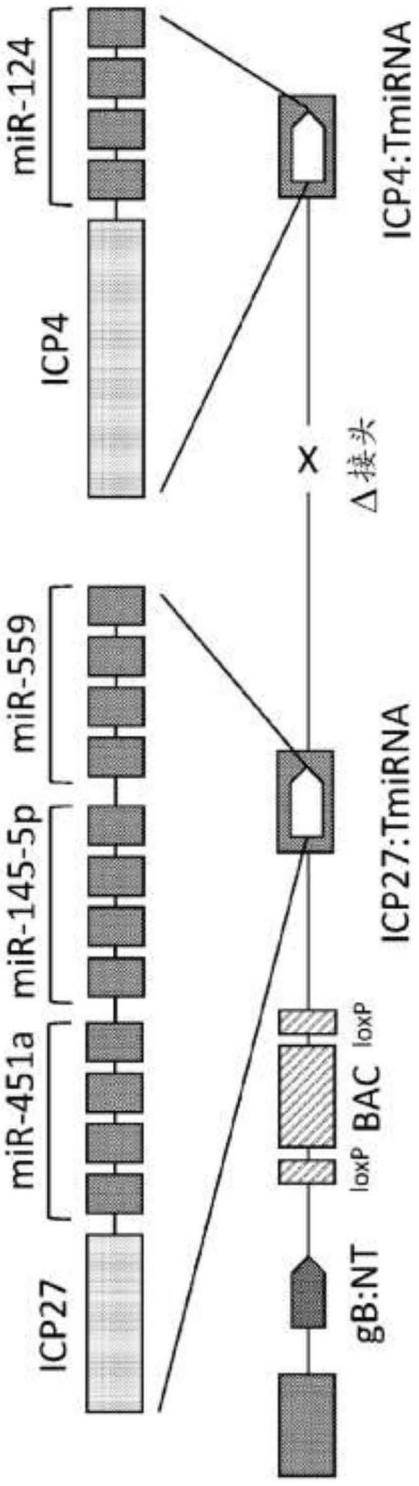

miR-124
ICP4
ICP4:TmiRNA
X
Δ接头
miR-559
miR-145-5p
miR-451a
ICP27
ICP27:TmiRNA
loxP
BAC
loxP
gB:NT

图42

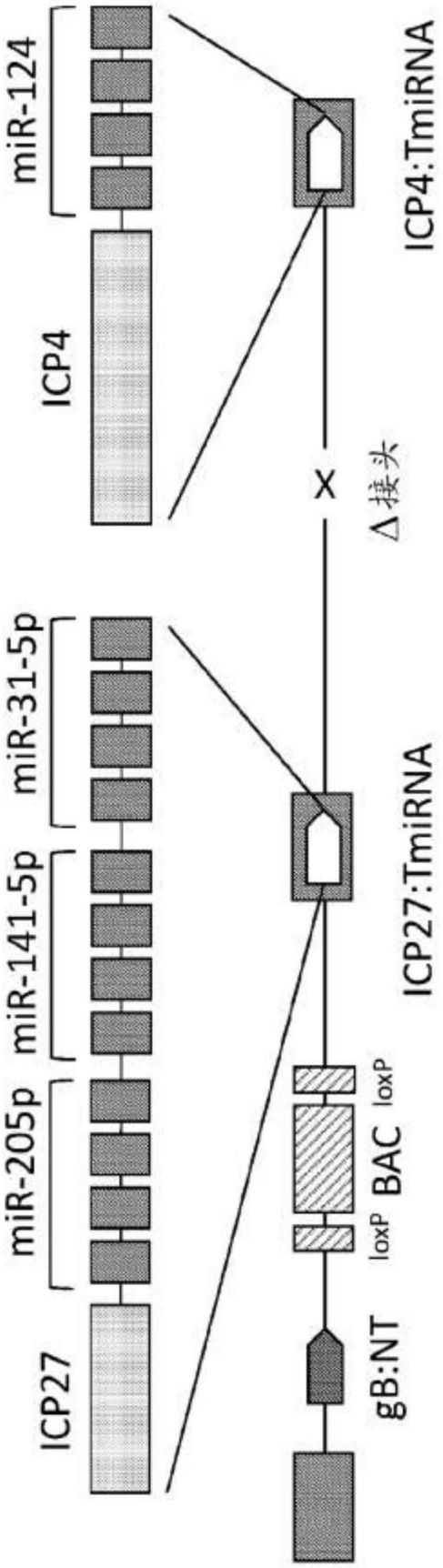

miR-124
ICP4
ICP4:TmiRNA
X
Δ接头
miR-31-5p
miR-141-5p
miR-205p
ICP27:TmiRNA
loxP
BAC
loxP
gB:NT
ICP27

图43

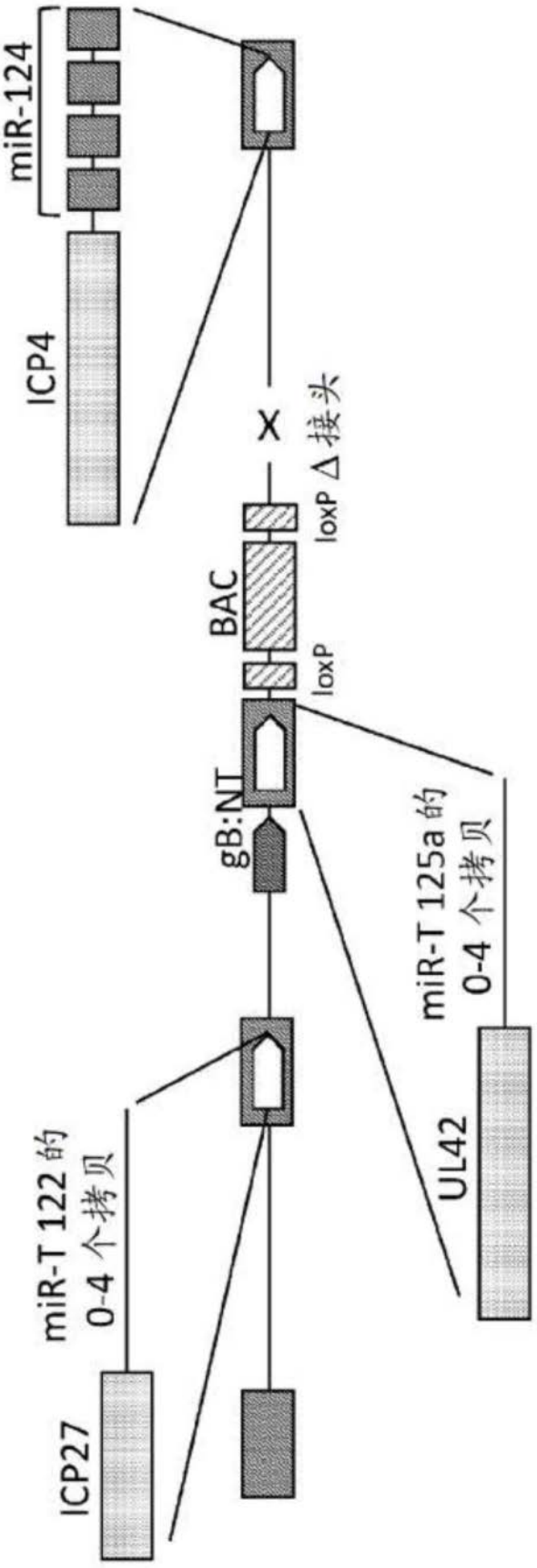

miR-124
ICP4
X
loxP Δ 接头
BAC
loxP
gB:NT
miR-T 125a 的
0-4 个拷贝
UL42
miR-T 122 的
0-4 个拷贝
ICP27

图44

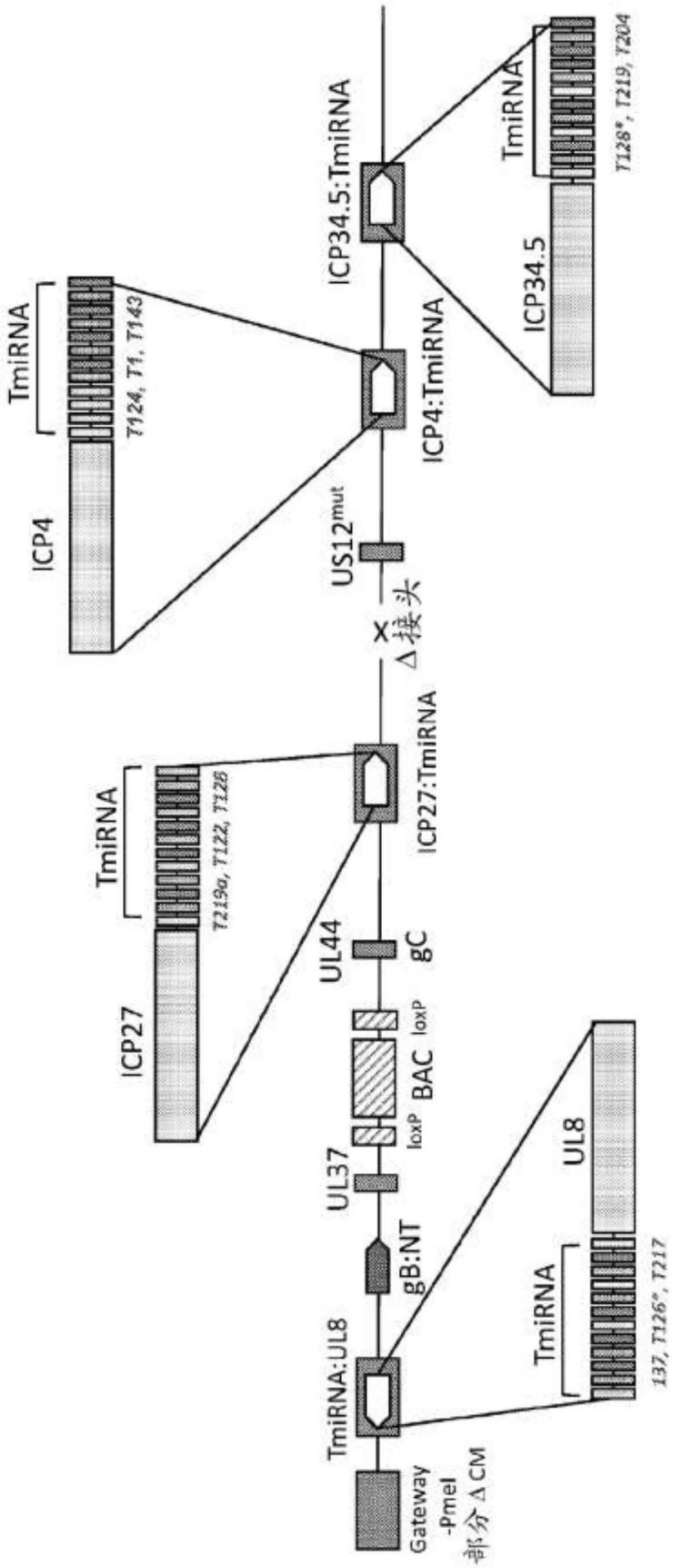

TmiRNA
T124, T1, T143
ICP4
ICP34.5:TmiRNA
TmiRNA
T128*, T219, T204
ICP34.5
ICP4:TmiRNA
US12mut
X 接头
TmiRNA
T219a, T122, T126
ICP27
ICP27:TmiRNA
UL44
gC
UL37
loxP
BAC
loxP
gB:NT
TmiRNA:UL8
TmiRNA
137, T126*, T217
UL8
Gateway
-PmeI
部分Δ CM

图45

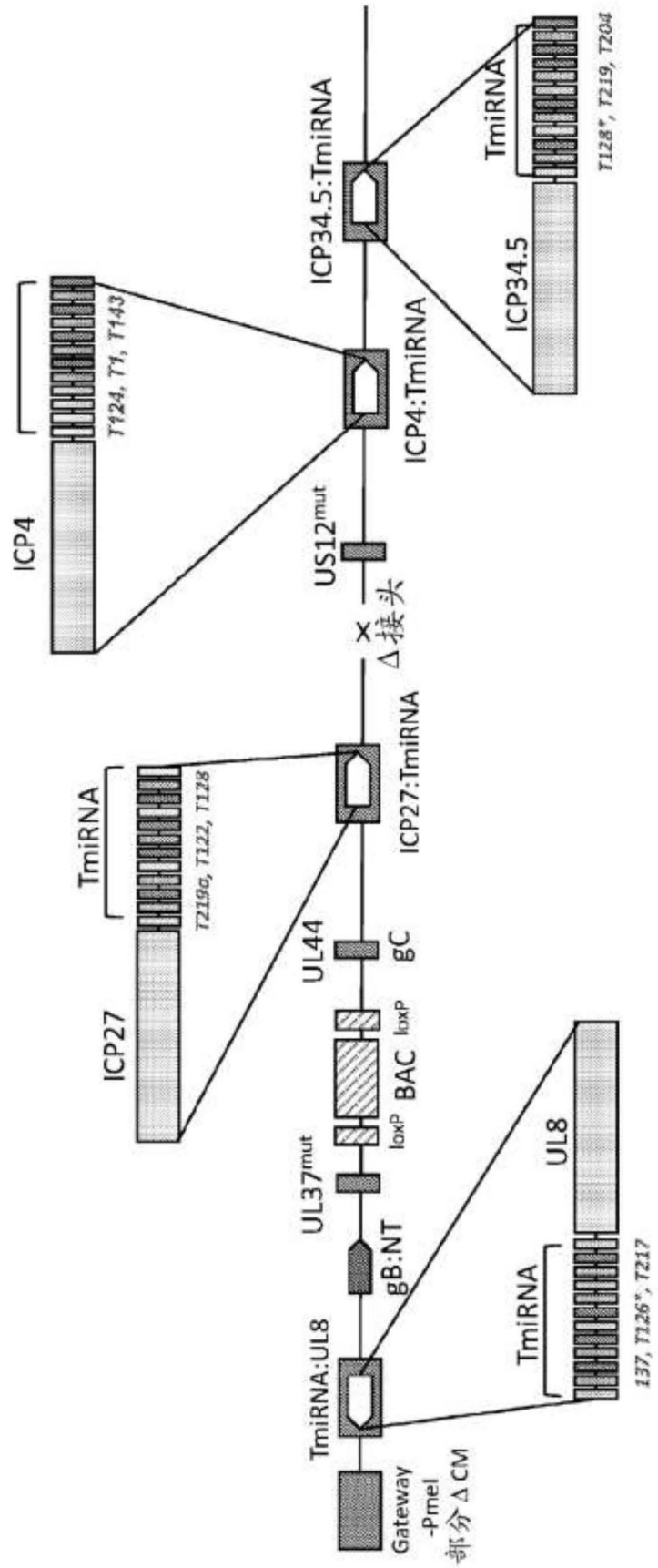

ICP4
T124, T1, T143
ICP34.5:TmiRNA
TmiRNA
T128*, T219, T204
ICP34.5
ICP4:TmiRNA
US12mut
Δ接头
ICP27:TmiRNA
TmiRNA
T219a, T122, T128
ICP27
UL44
gC
loxP
BAC
loxP
UL37mut
gB:NT
TmiRNA:UL8
TmiRNA
UL8
137, T126*, T217
Gateway
-PmeI
部分ΔCM

图6

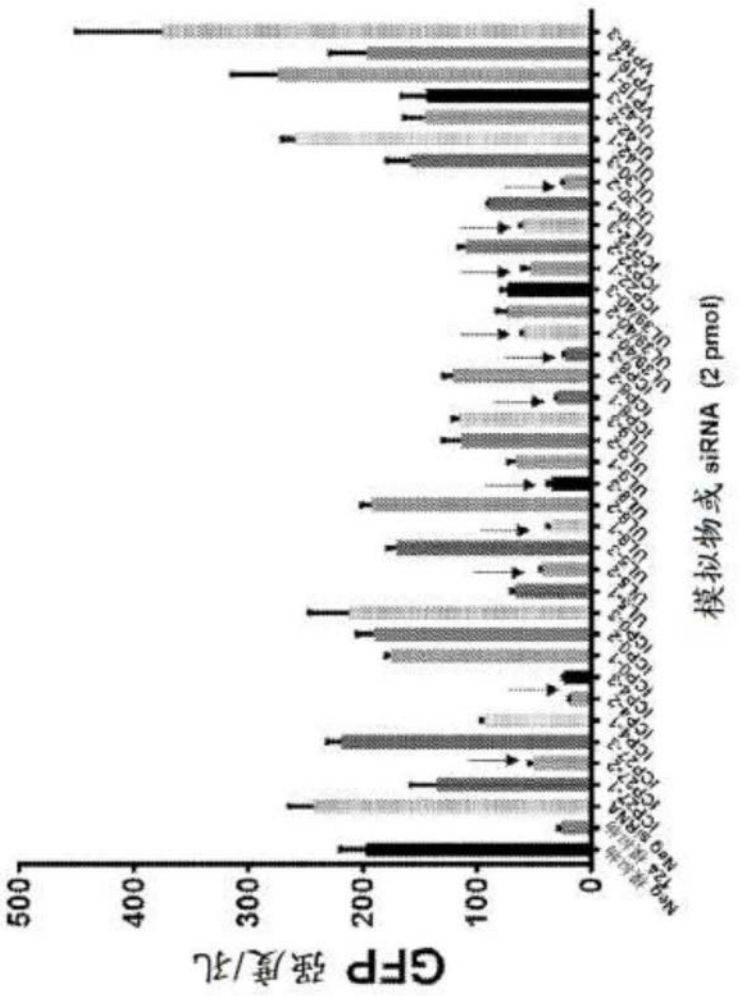

GFP 强度/孔
500
400
300
200
100
0
模拟物或 siRNA (2 pmol)

图47A

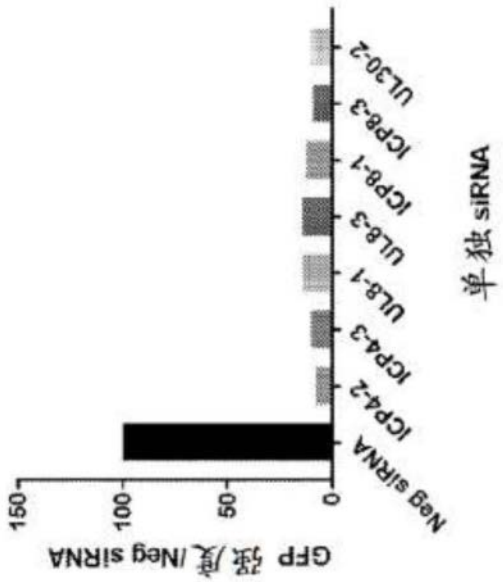

GFP 强度/Neg siRNA
150
100
50
0
Neg siRNA
ICP4-2
ICP4-3
UL8-1
UL8-3
ICP8-1
ICP8-3
UL30-2
单独 siRNA

图47B

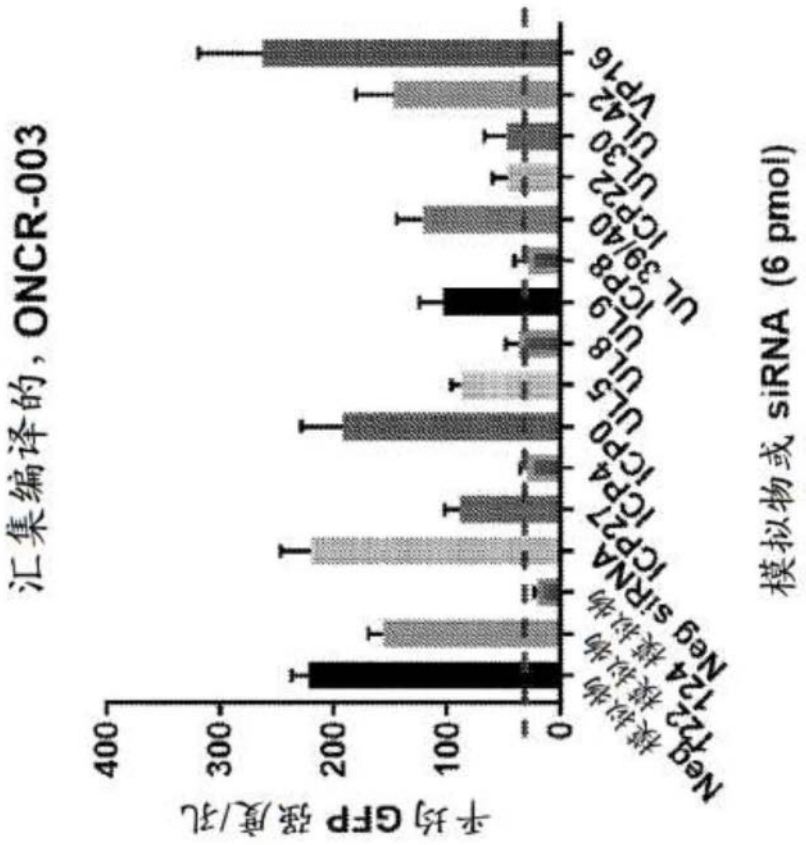

汇集编译的，ONCR-003
平均 GFP 强度/孔
400
300
200
100
0
模拟物或 siRNA (6 pmol)
模拟物
模拟物
模拟物
Neg 424
Neg 712
Neg siRNA
ICP27
ICP4
ICP0
UL5
UL8
UL9
ICP8
UL39
ICP22
UL30
UL42
VP16
UL

图48A

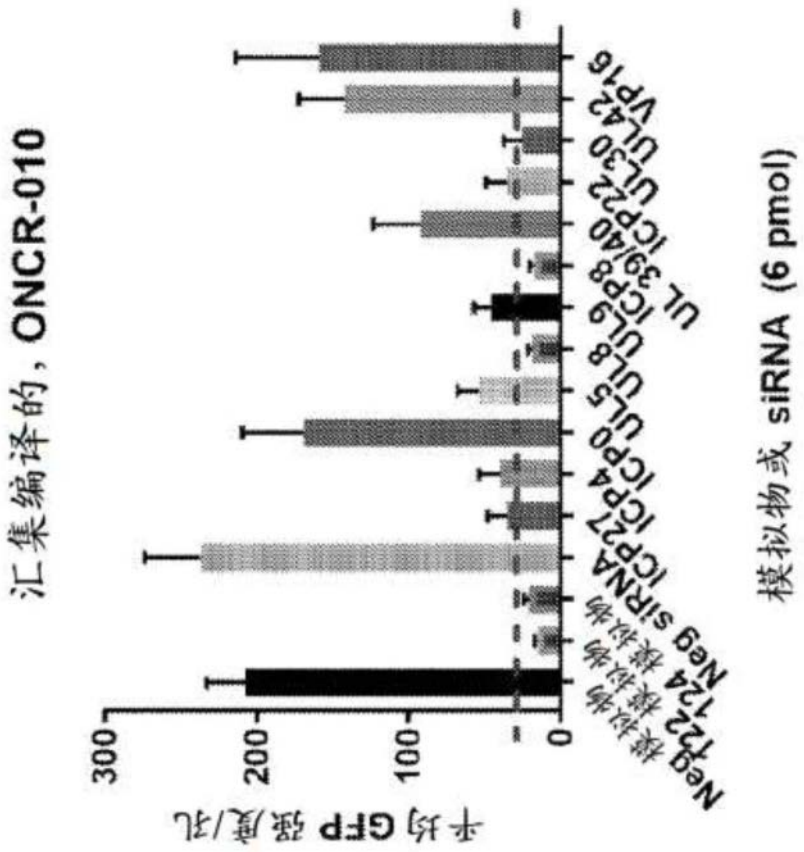

汇集编译的，ONCR-010
平均 GFP 强度/孔
300
200
100
0
模拟物
模拟物
模拟物
Neg 722
Neg 124
Neg siRNA
ICP27
ICP4
ICP0
UL5
UL8
UL9
ICP8
UL39/40
ICP22
UL30
UL42
VP16
模拟物或 siRNA (6 pmol)

图48B

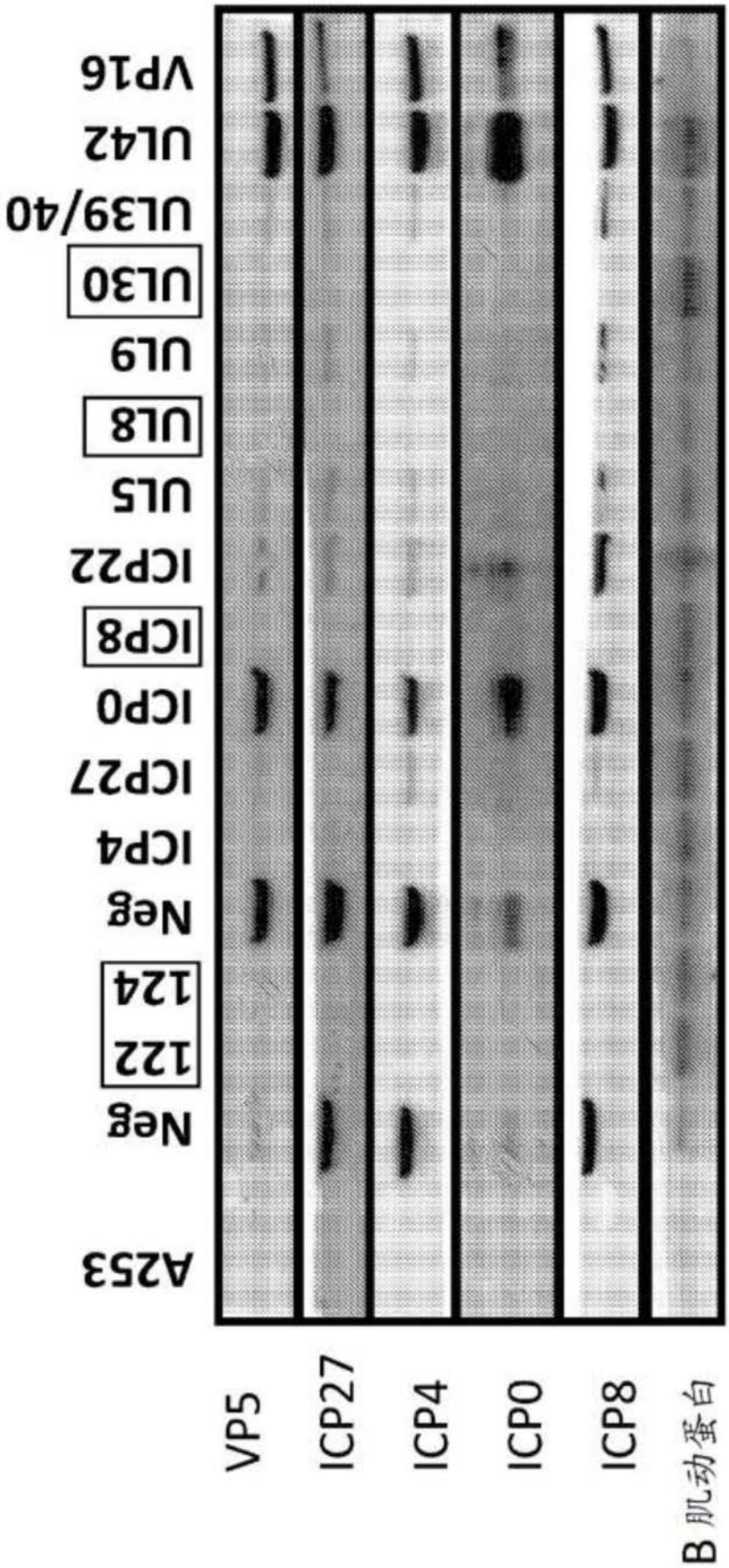

A253
NeB
122
124
NeB
ICP4
ICP27
ICP0
ICP8
ICP22
UL5
UL8
UL9
UL30
UL39/40
UL42
VP16
VP5
ICP27
ICP4
ICP0
ICP8
B 肌动蛋白

图49

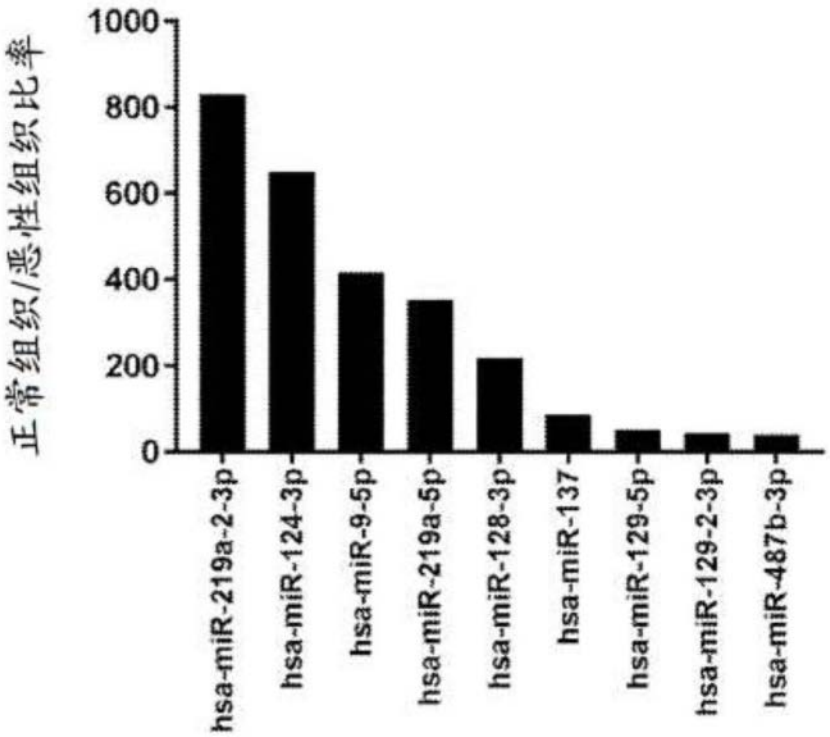

正常组织/恶性组织比率
1000
800
600
400
200
0
hsa-miR-219a-2-3p
hsa-miR-124-3p
hsa-miR-9-5p
hsa-miR-219a-5p
hsa-miR-128-3p
hsa-miR-137
hsa-miR-129-5p
hsa-miR-129-2-3p
hsa-miR-487b-3p

图50

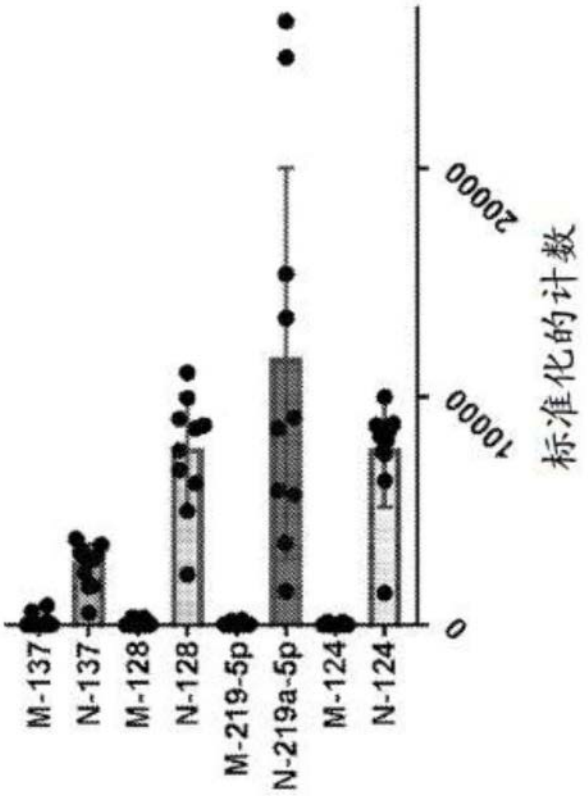

标准化的计数
20000
10000
0
M-137
N-137
M-128
N-128
M-219-5p
N-219a-5p
M-124
N-124

图50B

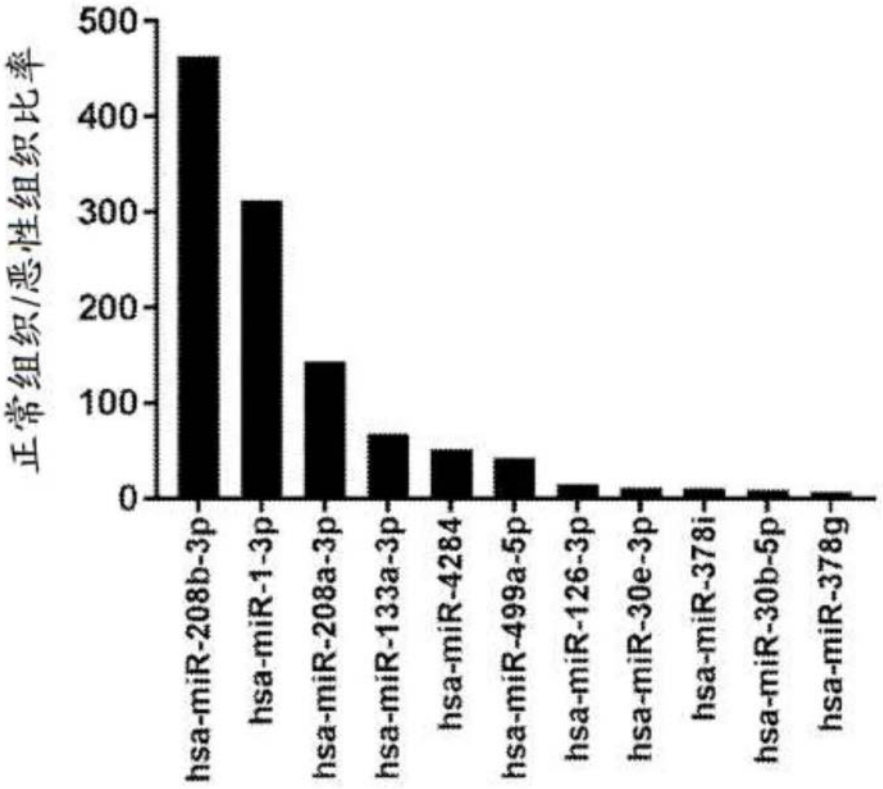

正常组织/恶性组织比率
500
400
300
200
100
0
hsa-miR-208b-3p
hsa-miR-1-3p
hsa-miR-208a-3p
hsa-miR-133a-3p
hsa-miR-4284
hsa-miR-499a-5p
hsa-miR-126-3p
hsa-miR-30e-3p
hsa-miR-378i
hsa-miR-30b-5p
hsa-miR-378g

图51A

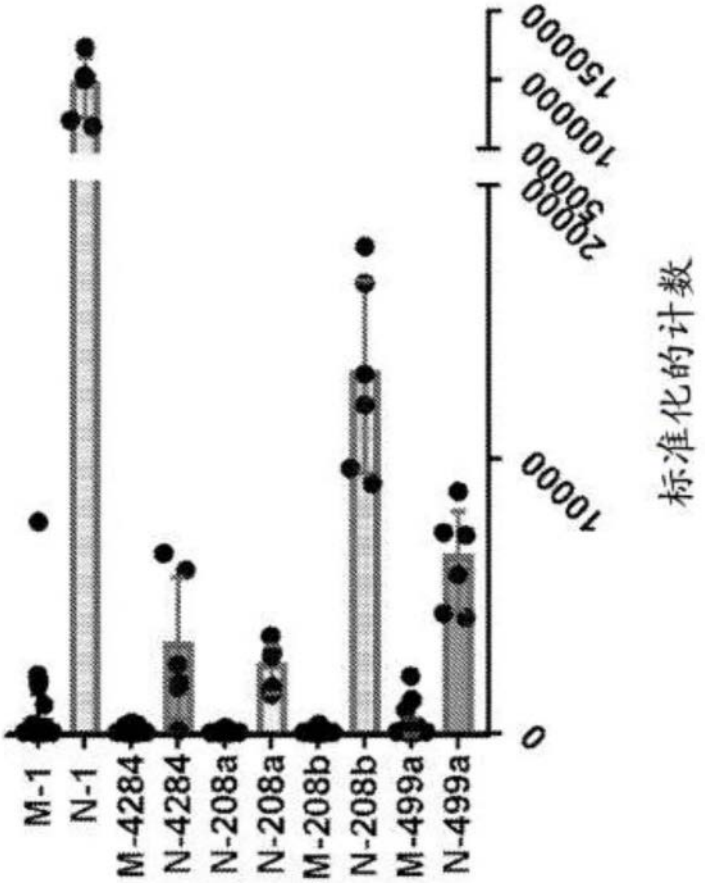

标准化的计数
0
10000
20000
25000
100000
150000
M-1
N-1
M-4284
N-4284
N-208a
N-208a
M-208b
N-208b
M-499a
N-499a

图51B

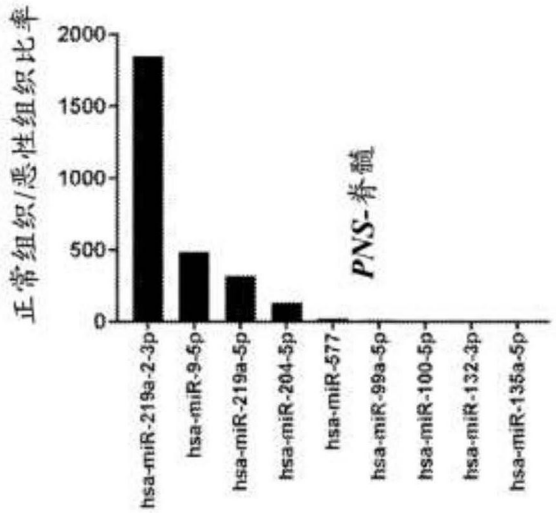

正常组织/恶性组织比率
2000
1500
1000
500
0
PNS-脊髓
hsa-miR-219a-2-3p
hsa-miR-9-5p
hsa-miR-219a-5p
hsa-miR-204-5p
hsa-miR-577
hsa-miR-99a-5p
hsa-miR-100-5p
hsa-miR-132-3p
hsa-miR-135a-5p

图52A

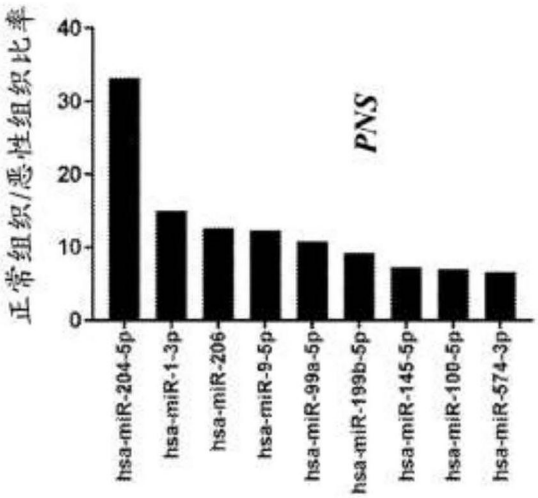

正常组织/恶性组织比率
40
30
20
10
0
PNS
hsa-miR-204-5p
hsa-miR-1-3p
hsa-miR-206
hsa-miR-9-5p
hsa-miR-99a-5p
hsa-miR-199b-5p
hsa-miR-145-5p
hsa-miR-100-5p
hsa-miR-574-3p

图52B

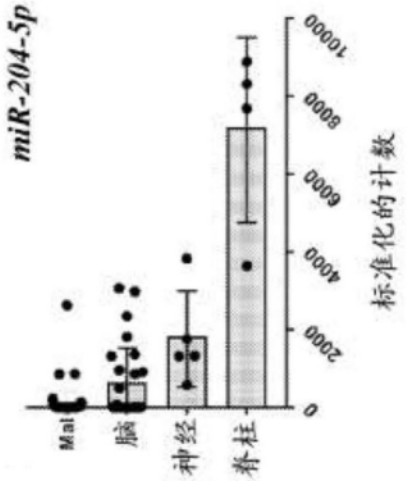

miR-204-5p
标准化的计数
10000
8000
6000
4000
2000
0
Mal
脑
神经
脊柱

图52C

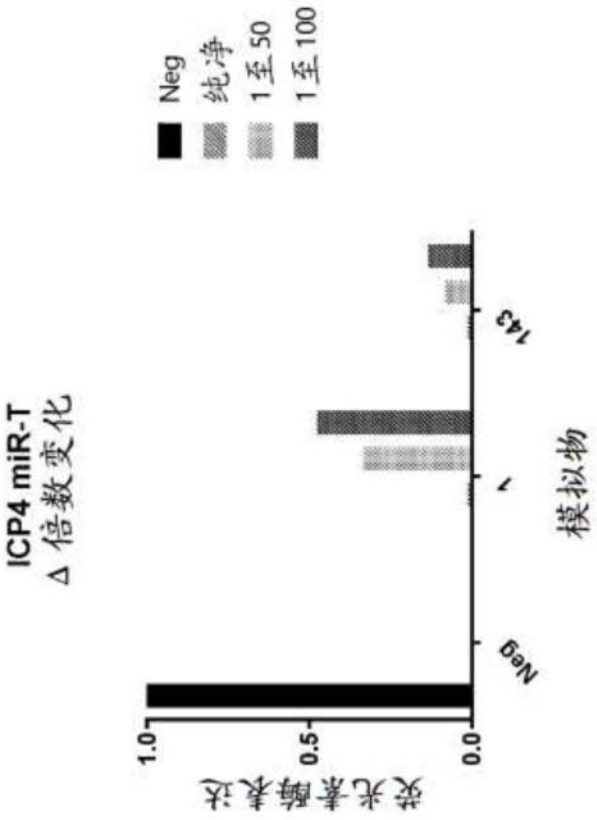


图53A

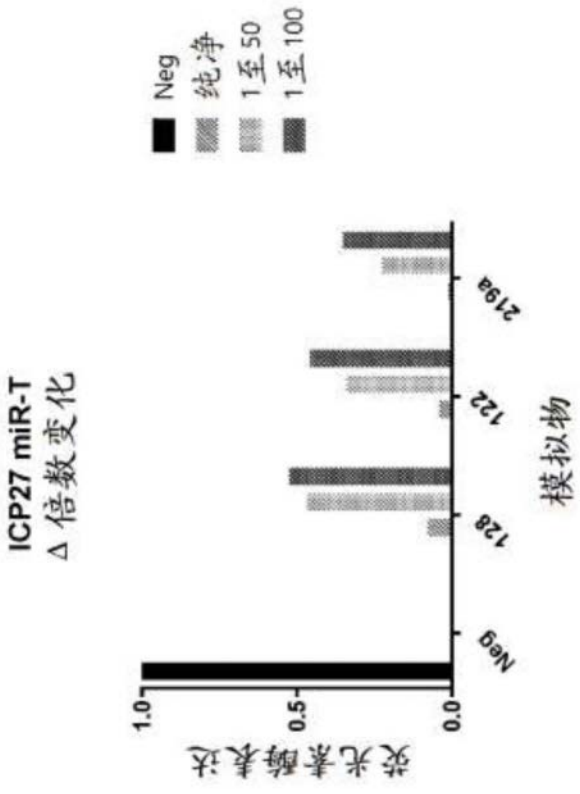

Neg
纯净
1至50
1至100
ICP27 miR-T
Δ倍数变化
1.0
0.5
0.0
Neg
128
122
219a
模拟物

图53B

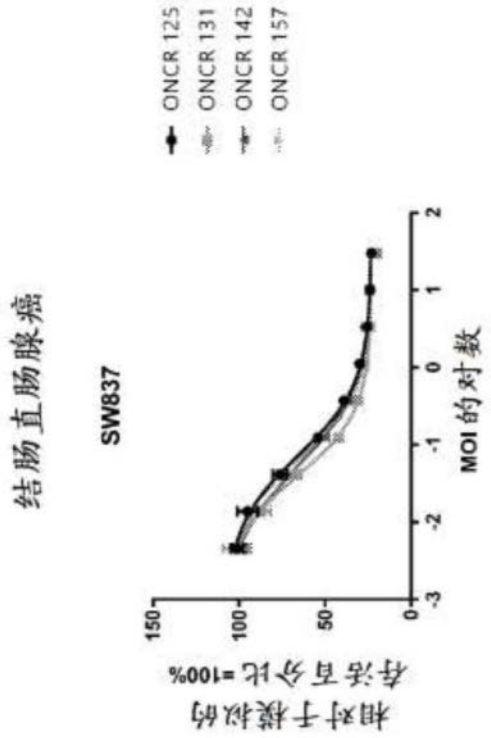

ONCR 125
ONCR 131
ONCR 142
ONCR 157
结肠直肠腺癌
SW837
相对于模拟的
存活百分比=100%
150
100
50
0
2
1
0
-1
-2
-3
MOI的对数

图54A

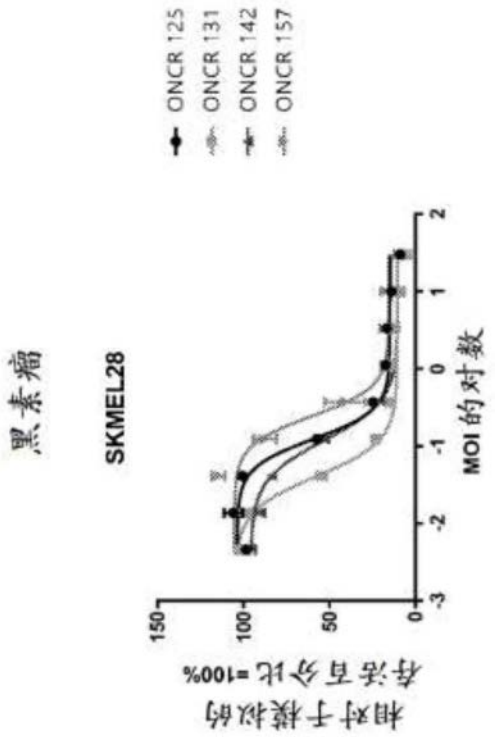

ONCR 125
ONCR 131
ONCR 142
ONCR 157
黑素瘤
SKMEL28
相对于模拟的
存活百分比=100%
150
100
50
0
-3
-2
-1
0
1
2
MOI的对数

图54B

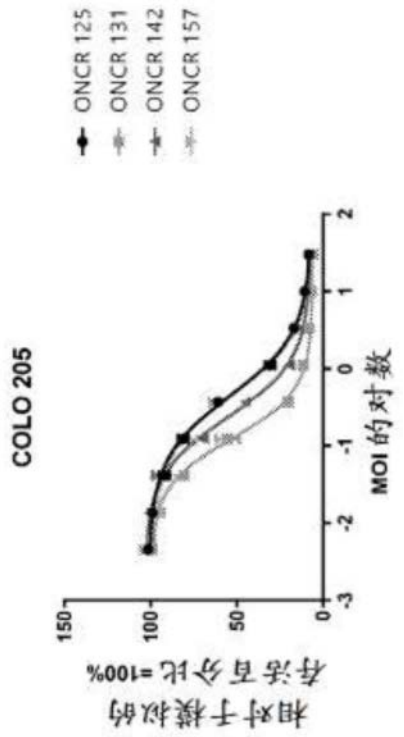

ONCR 125
ONCR 131
ONCR 142
ONCR 157
COLO 205
相对于模拟的
存活百分比=100%
150
100
50
0
-3
-2
-1
0
1
2
MOI的对数

图54C

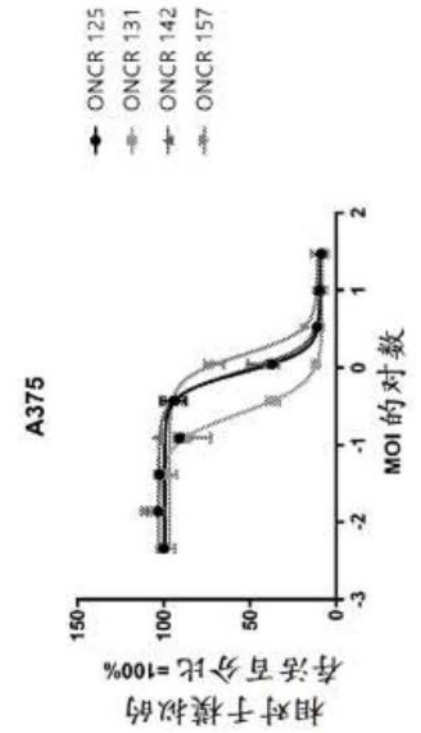

ONCR 125
ONCR 131
ONCR 142
ONCR 157
A375
相对于模拟的
存活百分比=100%
150
100
50
0
-3
-2
-1
0
1
2
MOI 的对数

图54D

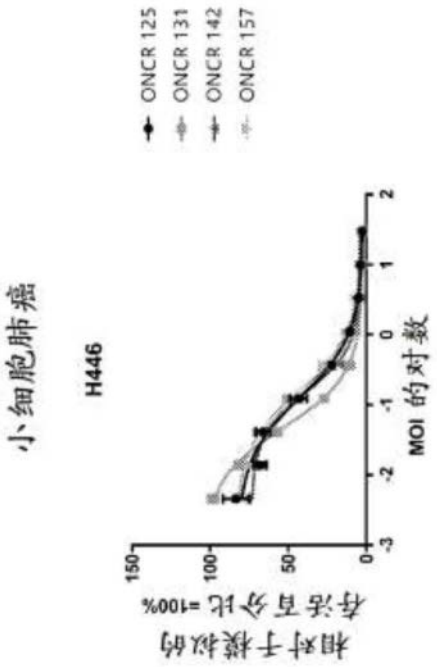

ONCR 125
ONCR 131
ONCR 142
ONCR 157
小细胞肺癌
H446
相对于模拟的
存活百分比=100%
150
100
50
0
-3
-2
-1
0
1
2
MOI 的对数

图54E

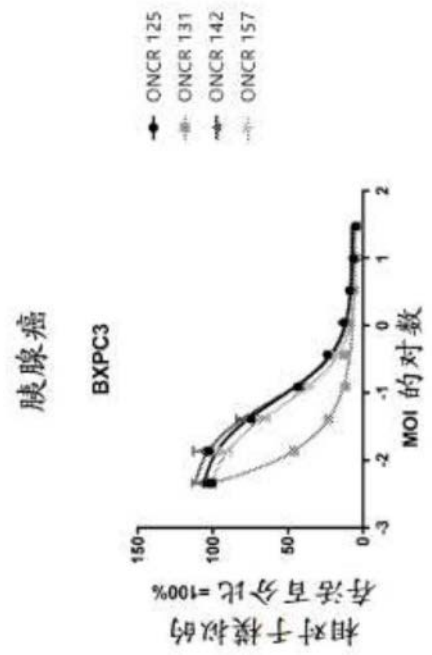

胰腺癌
BXPC3
ONCR 125
ONCR 131
ONCR 142
ONCR 157
相对于模拟的存活百分比=100%
MOI 的对数

图54F

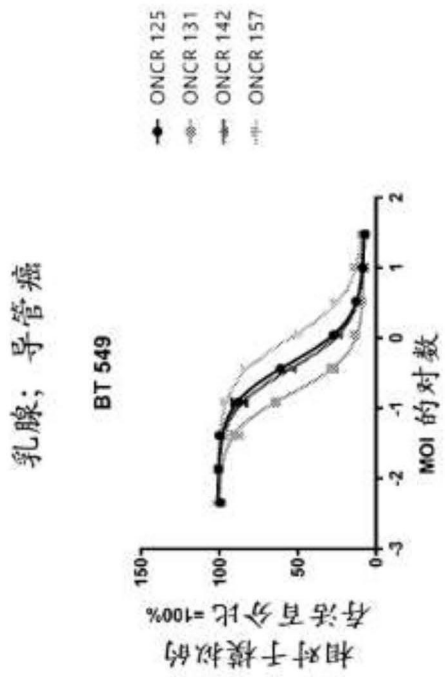
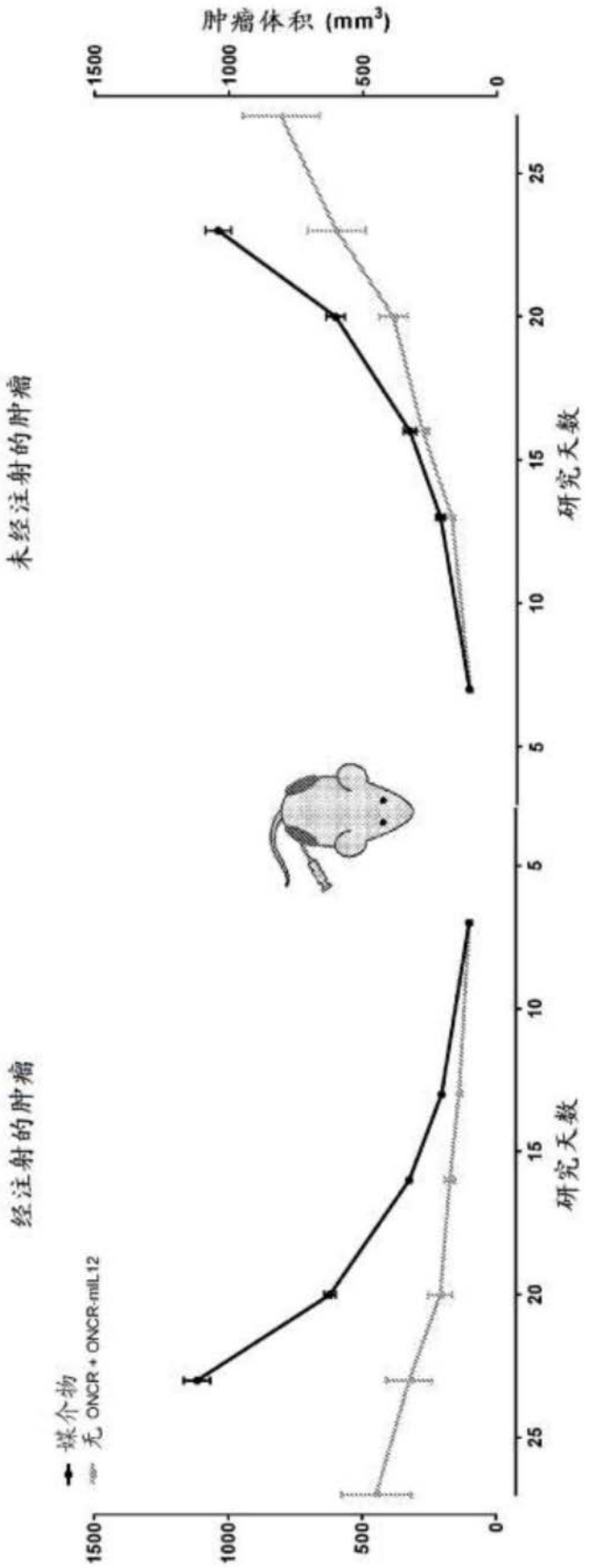
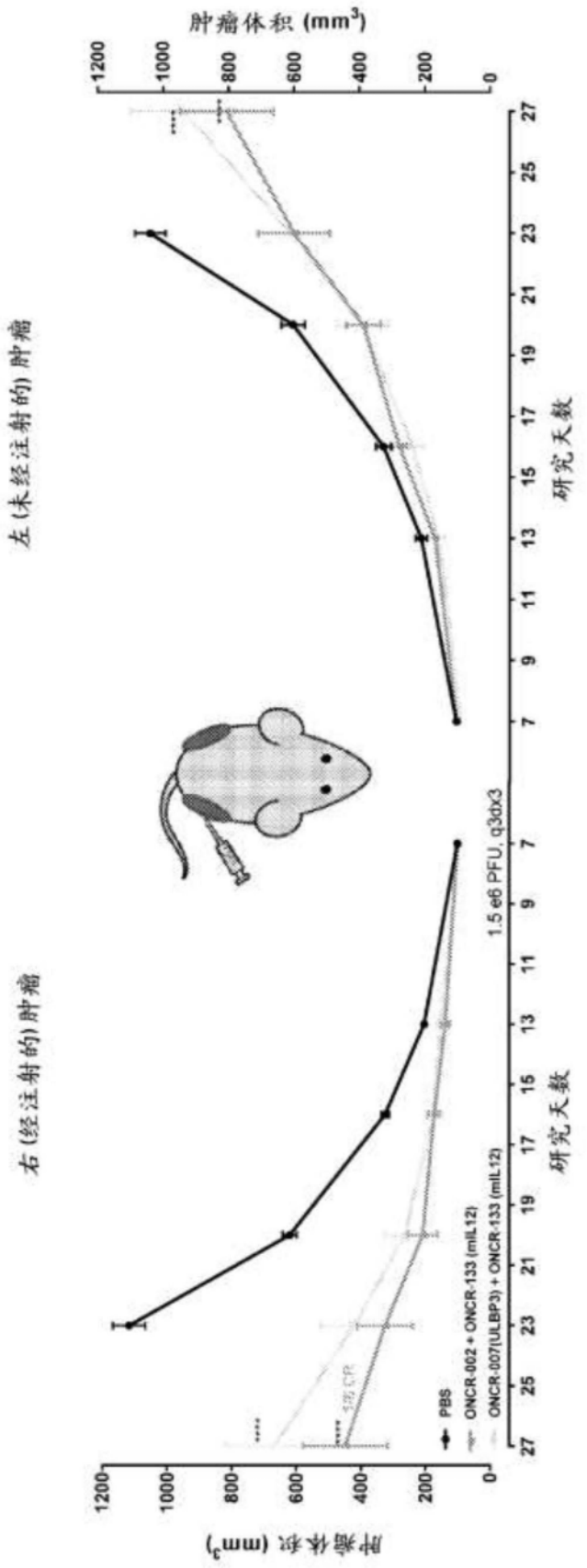

乳腺；导管癌
BT 549
ONCR 125
ONCR 131
ONCR 142
ONCR 157
相对于模拟的存活百分比=100%
MOI 的对数

图54G



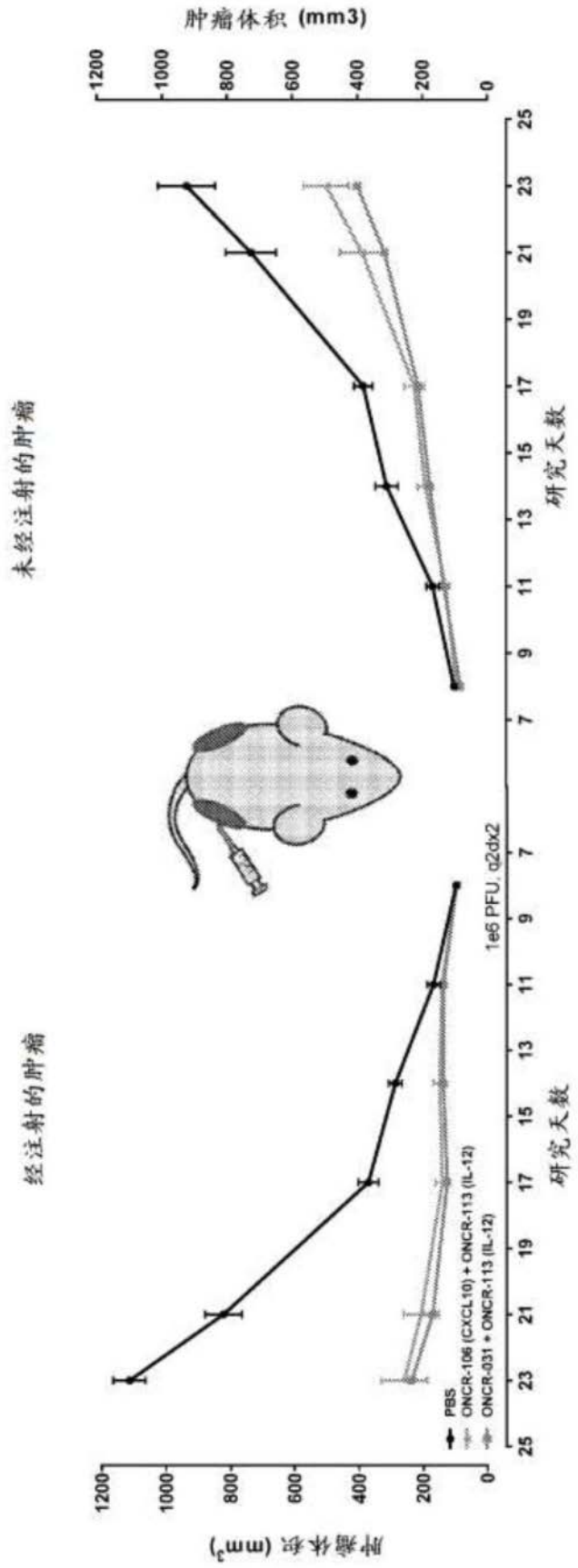
	经注射的		未经注射的	
	%TGI	p	%TGI	p
ONCR-133	71	<0.0001	42	0.005

图55



	经注射的			未经注射的		
	CR	%TGI	p	CR	%TGI	p
ONCR-2 + ONCR-133	1/8	66	<0.0001	0/8	35	0.005
ONCR-7 + ONCR-133	0/8	57	<0.0001	0/8	35	0.01

图56



	经注射的			未经注射的		
	CR	%TGI	p	CR	%TGI	p
ONCR-106 + ONCR-113	3/8	75	<0.0001	0/8	47	0.001
ONCR-031 + ONCR-113	3/8	79	<0.0001	1/8	57	0.001

图57

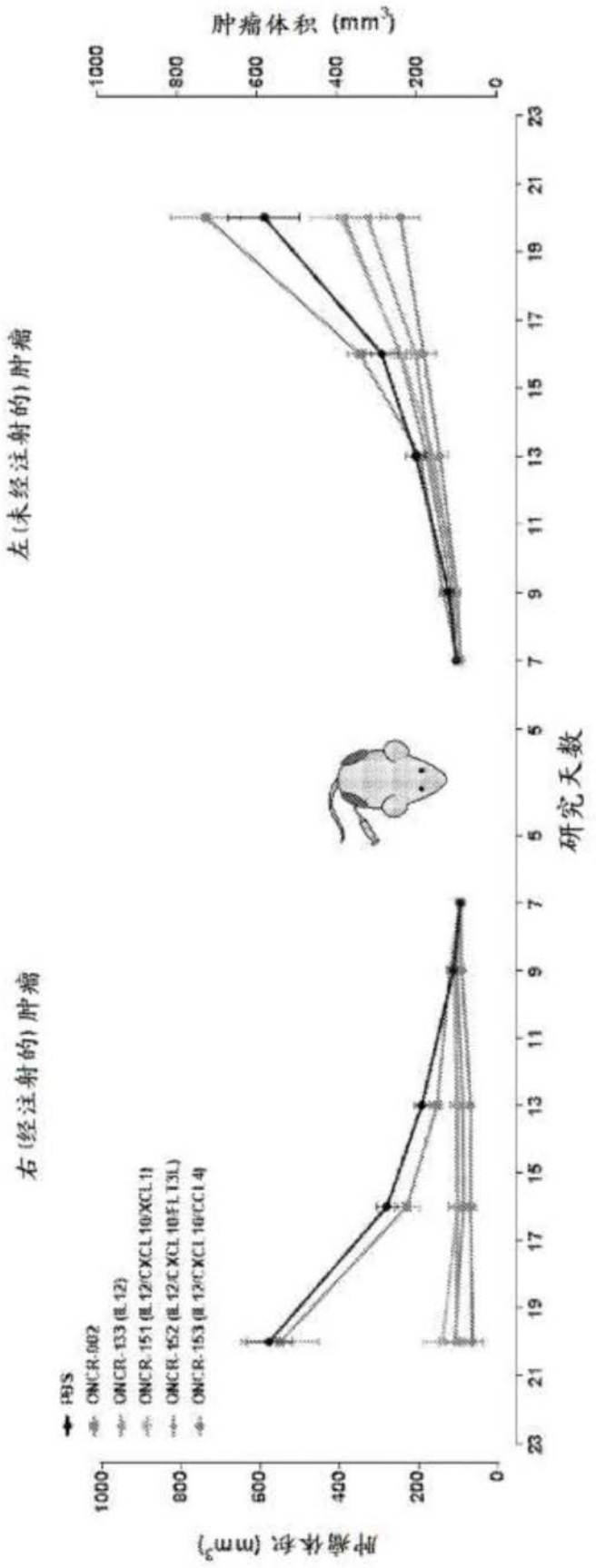

肿瘤体积 (mm3)
1000
800
600
400
200
0
左(未经注射的)肿瘤
右(经注射的)肿瘤
PBS
ONCR-002
ONCR-133 (IL12)
ONCR-151 (IL12/CXCL10/XCL1)
ONCR-152 (IL12/CXCL10/FLT3L)
ONCR-153 (IL12/CXCL10/CCL4)
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23
研究天数

图58

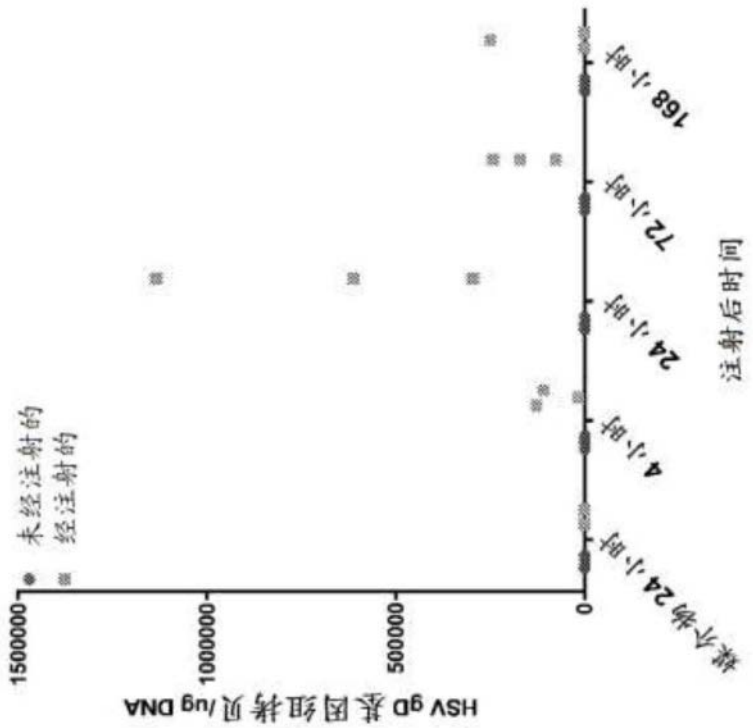

HSV gD 基因组拷贝/ug DNA
1500000
1000000
500000
0
未经注射的
经注射的
未予治疗
24-小-时
4-小-时
24-小-时
72-小-时
168-小-时
注射后时间

图59A

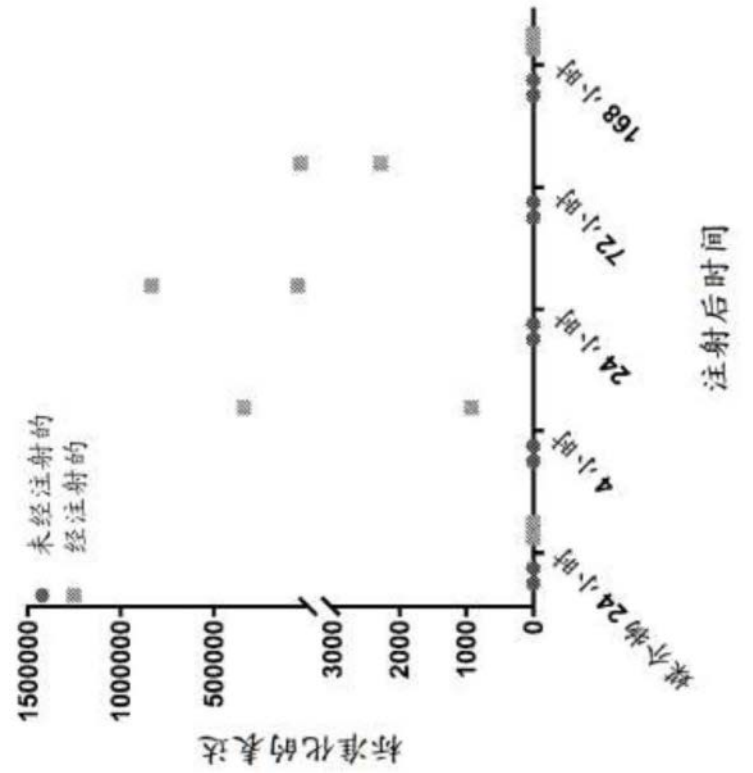

标准化的表达
1500000
1000000
500000
3000
2000
1000
0
未经注射的
经注射的
未予治疗
24-小-时
4-小-时
24-小-时
72-小-时
168-小-时
注射后时间

图59B

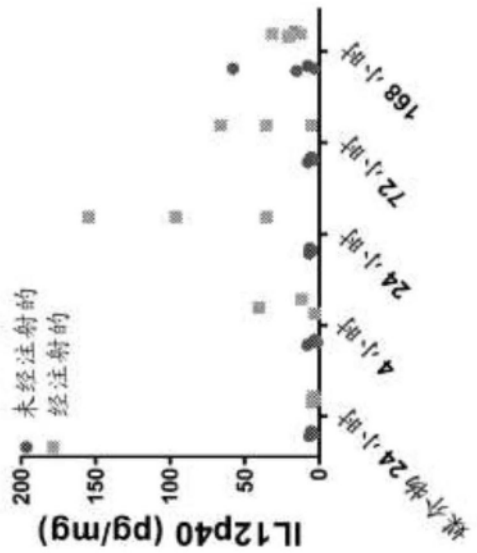

IL12p40 (pg/mg)
200
150
100
50
0
未经注射的
经注射的
未处理
24-小时
4-小时
24-小时
72-小时
168-小时

图60A

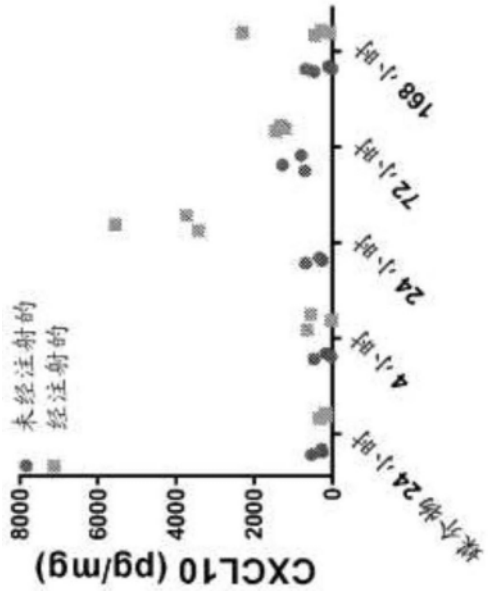

CXCL10 (pg/mg)
8000
6000
4000
2000
0
未经注射的
经注射的
未处理
24-小时
4-小时
24-小时
72-小时
168-小时

图60B

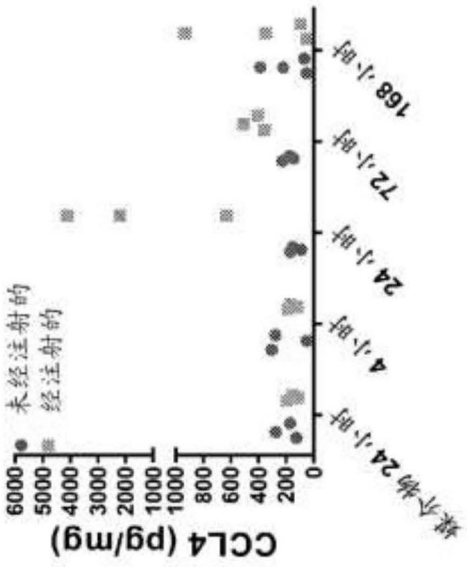

CCL4 (pg/mg)
6000
5000
4000
3000
2000
1000
1000
800
600
400
200
0
未经注射的
经注射的
基本-小时
24-小时
4-小时
24-小时
72-小时
168-小时

图60C

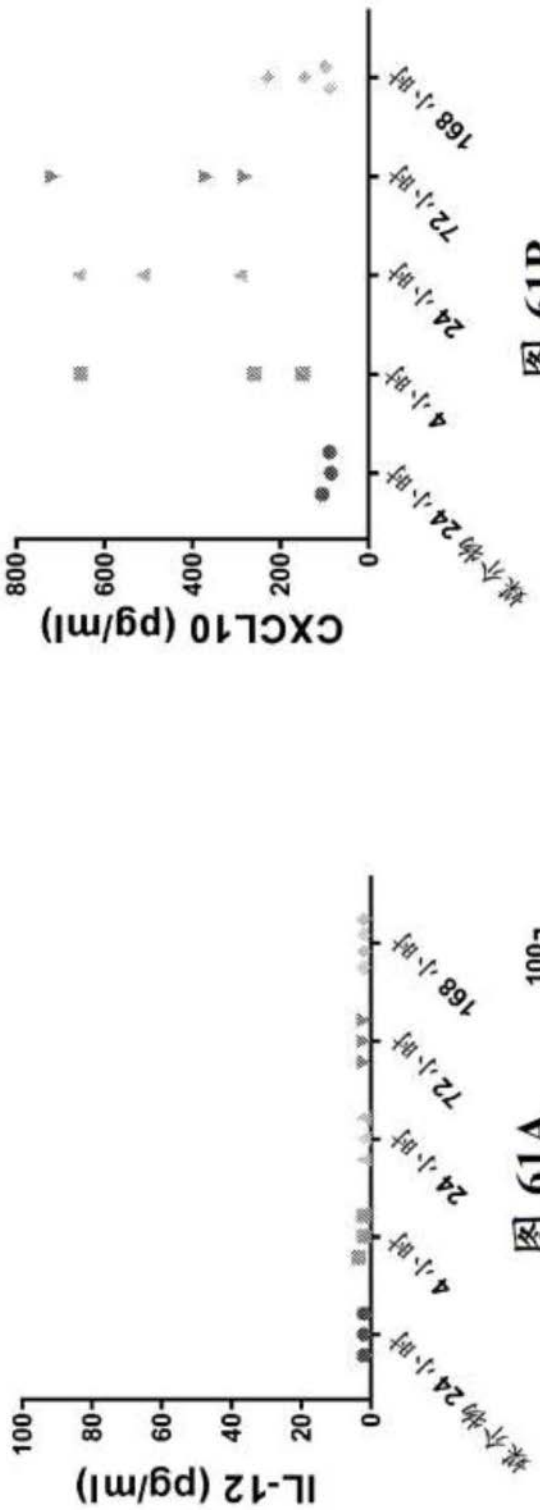


图 61A

图 61B

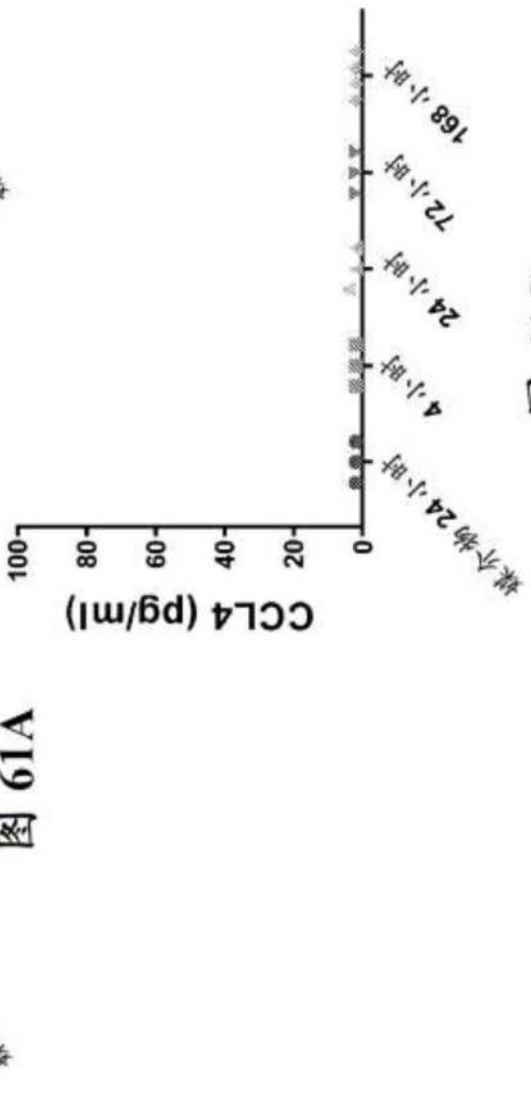


图 61C

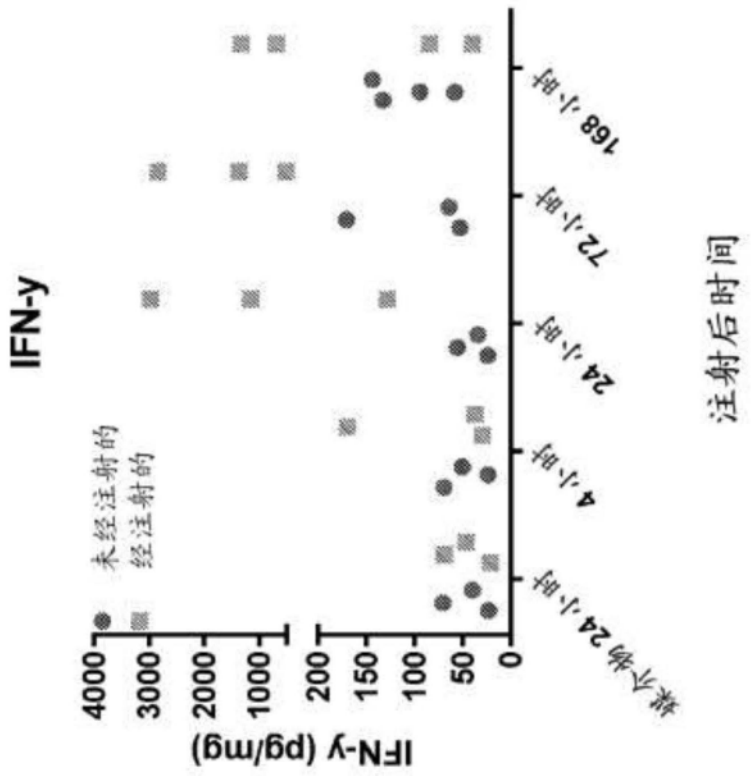

IFN-y
未经注射的
经注射的
IFN-γ (pg/mg)
4000
3000
2000
1000
200
150
100
50
0
未予药
24 小时
4 小时
24 小时
72 小时
168 小时
注射后时间

图62A

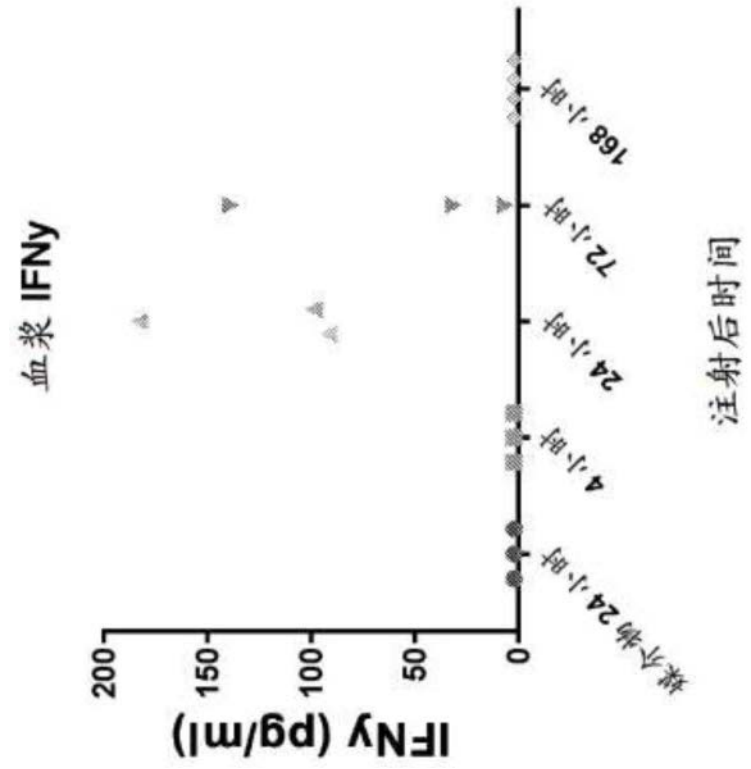

血浆 IFNy
IFNy (pg/ml)
200
150
100
50
0
未予药
24 小时
4 小时
24 小时
72 小时
168 小时
注射后时间

图62B

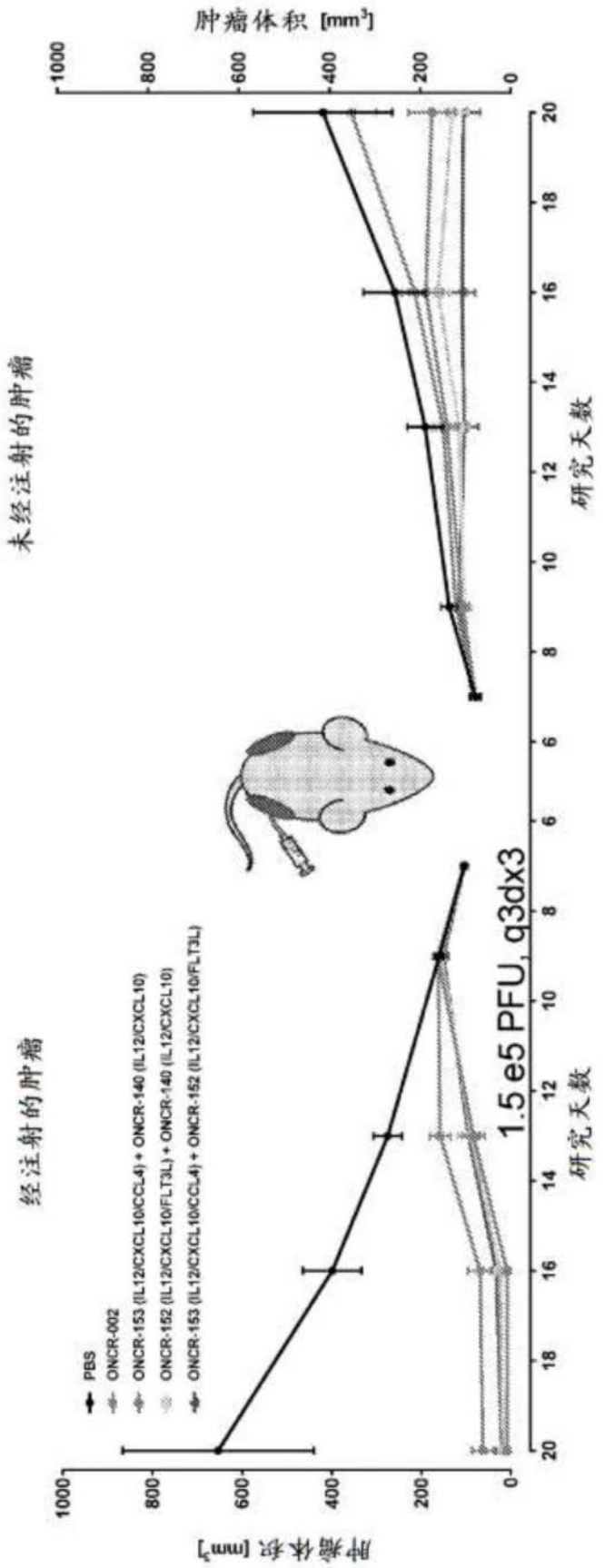

肿瘤体积 [mm³]
1000
800
600
400
200
0
未经注射的肿瘤
经注射的肿瘤
PBS
ONCR-002
ONCR-153 (IL12/CXCL10/CCL4) + ONCR-140 (IL12/CXCL10)
ONCR-152 (IL12/CXCL10/FLT3L) + ONCR-140 (IL12/CXCL10)
ONCR-153 (IL12/CXCL10/CCL4) + ONCR-152 (IL12/CXCL10/FLT3L)
1.5 e5 PFU, q3dx3
研究天数
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20

图63

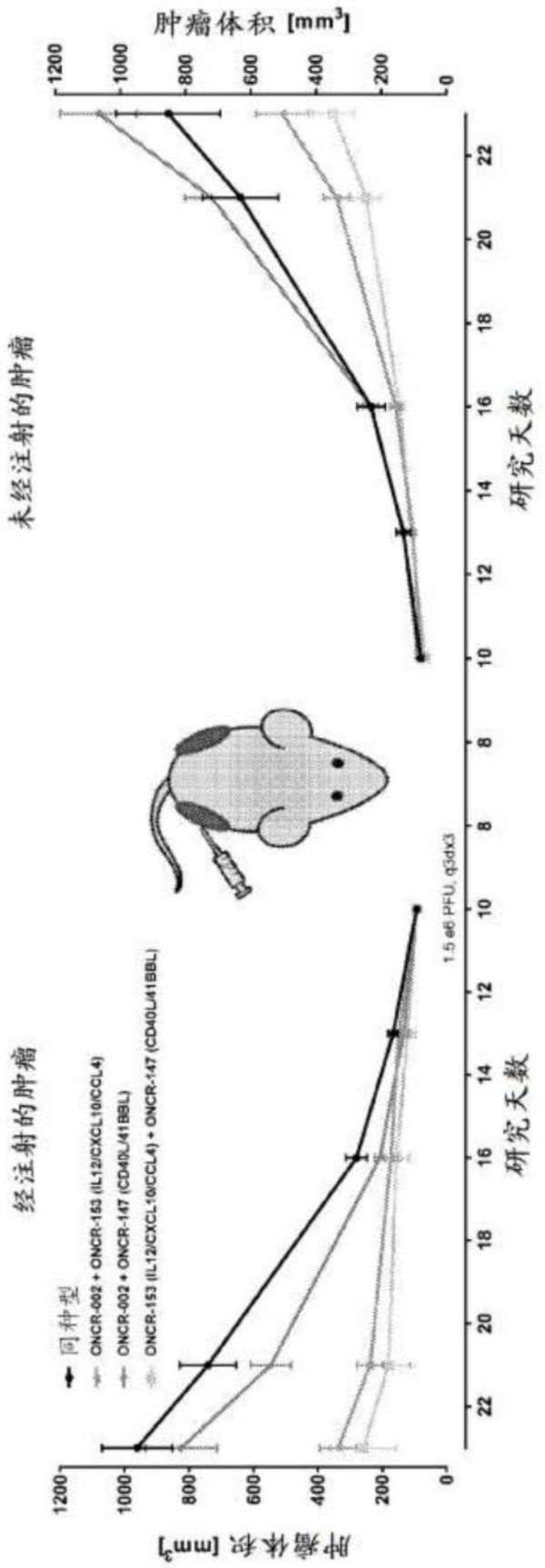

肿瘤体积 [mm³]
1200
1000
800
600
400
200
0
未经注射的肿瘤
研究天数
22
20
18
16
14
12
10
8
1.5 e6 PFU, q3dx3
经注射的肿瘤
同种型
ONCR-002 + ONCR-153 (IL12/CXCL10/CCL4)
ONCR-002 + ONCR-147 (CD40L/41BBL)
ONCR-153 (IL12/CXCL10/CCL4) + ONCR-147 (CD40L/41BBL)

图64

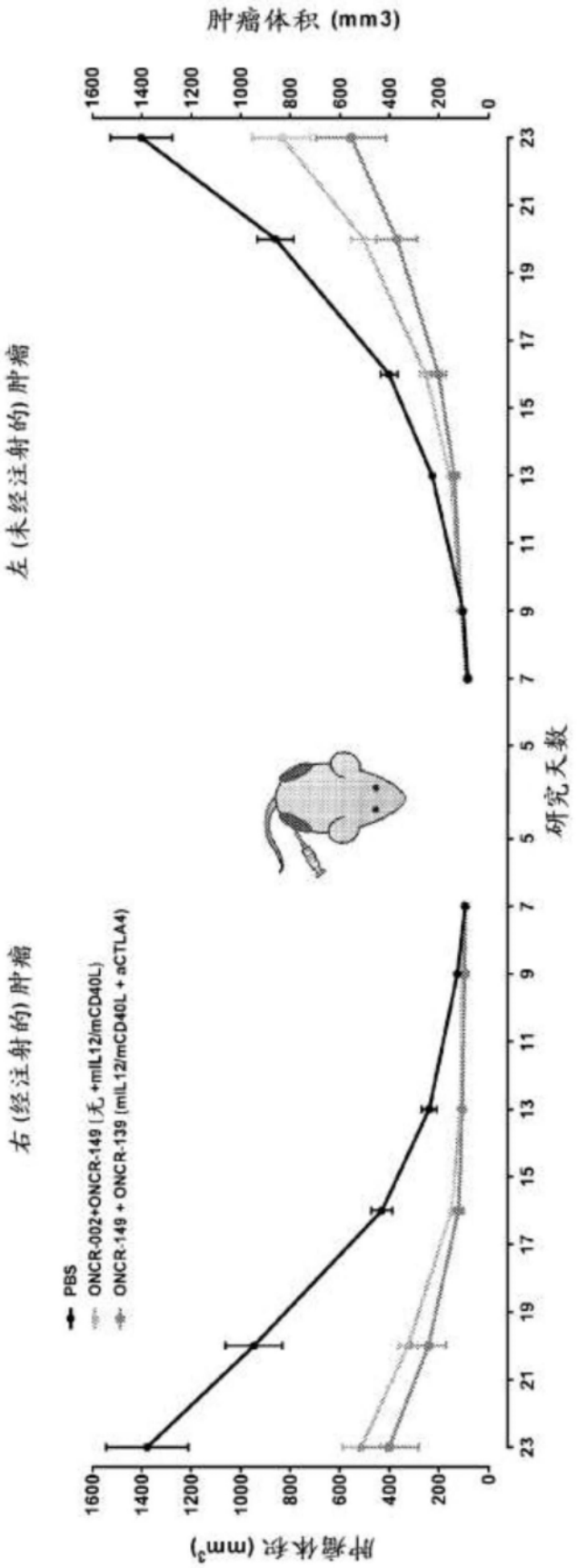

肿瘤体积 (mm3)
左 (未经注射的) 肿瘤
右 (经注射的) 肿瘤
PBS
ONCR-002+ONCR-149 [无 +mIL12/mCD40L)
ONCR-149 + ONCR-139 [mIL12/mCD40L + aCTLA4)
研究天数
肿瘤体积 (mm³)

图65

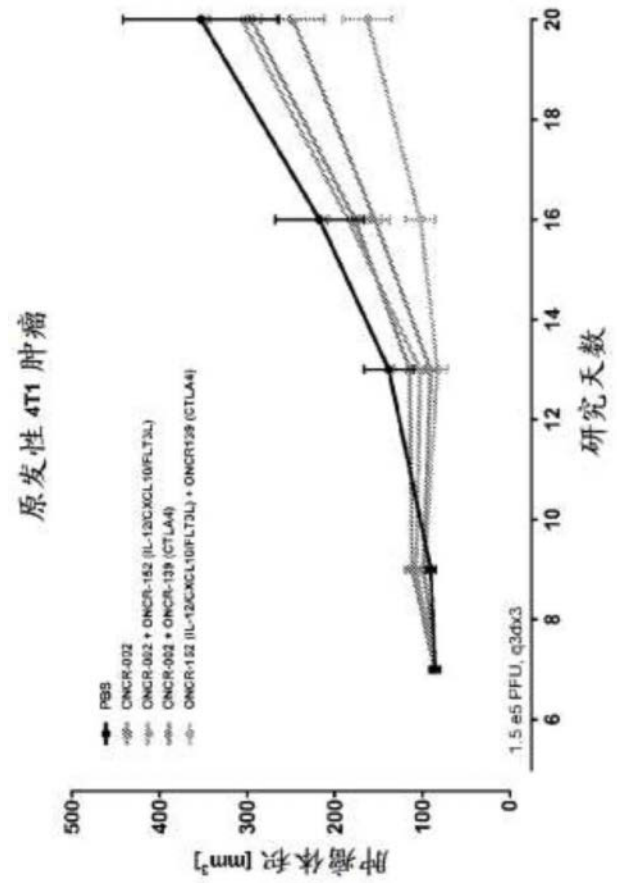

原发性 4T1 肿瘤
PBS
CNCR-002
CNCR-002 + ONCR-152 (IL-12/CXCL10/FLT3L)
CNCR-002 + ONCR-139 (CTLA4)
ONCR-152 (IL-12/CXCL10/FLT3L) + ONCR139 (CTLA4)
肿瘤体积 [mm³]
500
400
300
200
100
0
1.5 e5 PFU, q3dx3
6
8
10
12
14
16
18
20
研究天数

图66A

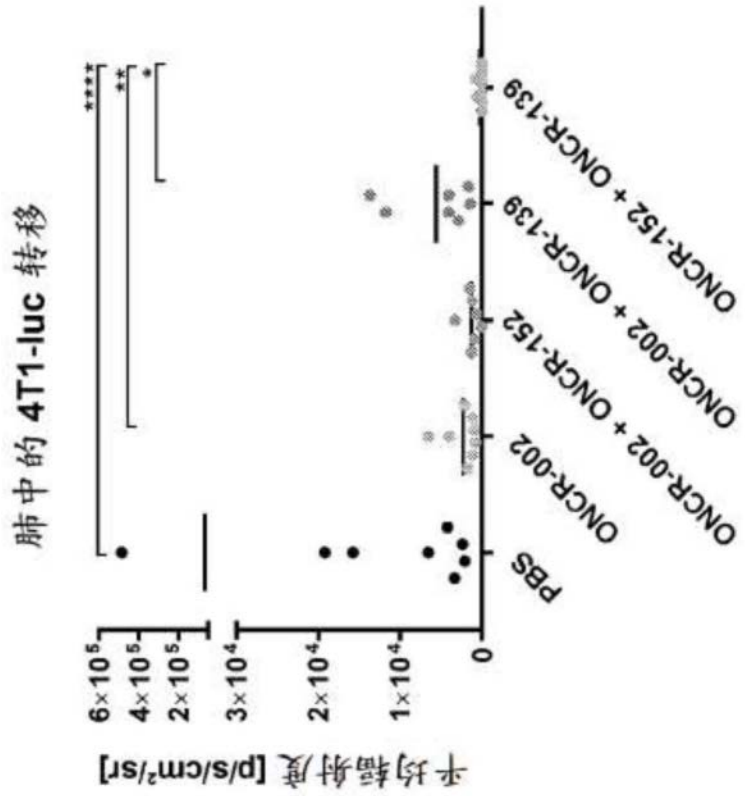

肺中的 4T1-luc 转移
平均辐射度 [p/s/cm²/sr]
6×10⁵
4×10⁵
2×10⁵
3×10⁴
2×10⁴
1×10⁴
0
****
**
*
PBS
ONCR-002
ONCR-002 + ONCR-152
ONCR-002 + ONCR-139
ONCR-152 + ONCR-139

图66B

PBS
ONCR-152 + ONCR-139

图66C

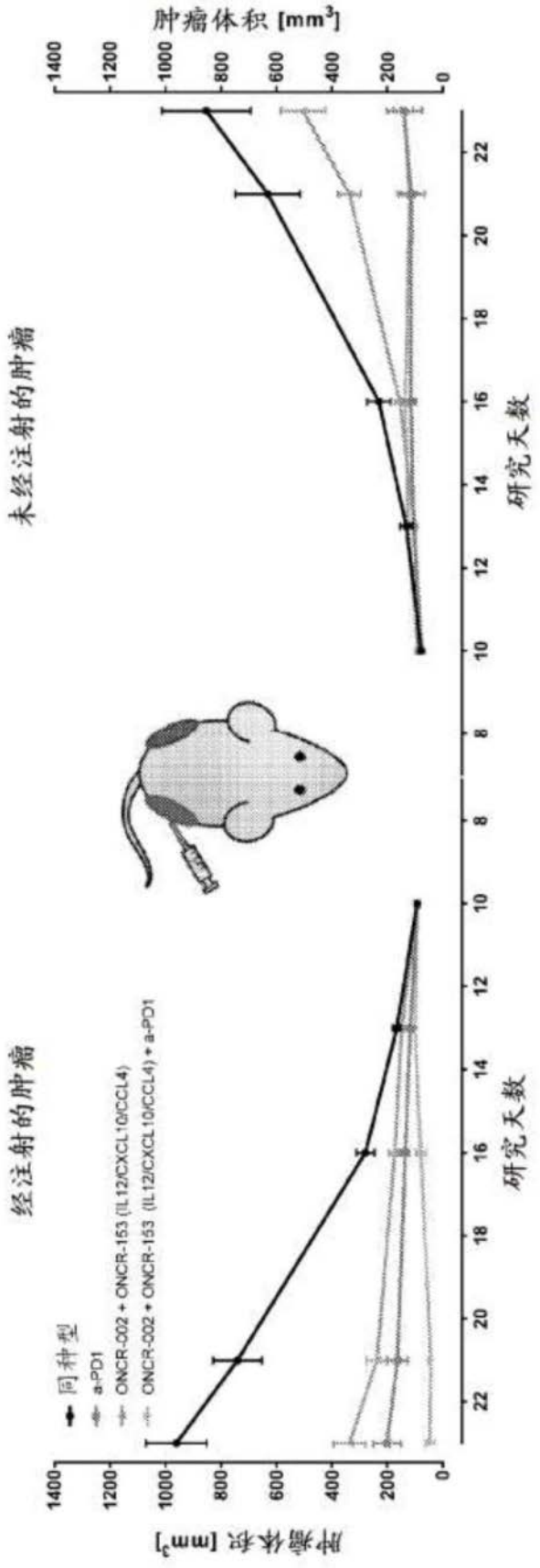

肿瘤体积 [mm³]
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
未经注射的肿瘤
经注射的肿瘤
同种型
a-PD1
ONCR-002 + ONCR-153 (IL12/CXCL10/CCL4)
ONCR-002 + ONCR-153 (IL12/CXCL10/CCL4) + a-PD1
研究天数
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22

图67