

厦门一中 2023 届高三下

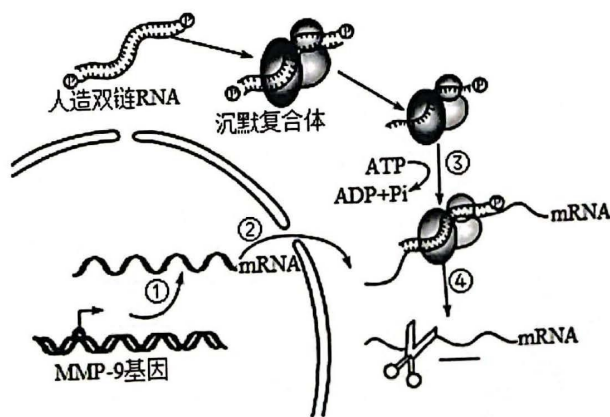
二

生物试题

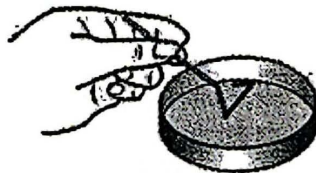
考试时间：75 分钟 满分：100 分

一、选择题（1-12 题每题 2 分，13-16 题每题 4 分，共 40 分）

- 下列有关物质共性的叙述，错误的是
 - 血红蛋白、胰岛素、叶绿素、脂肪酶均含有 C、H、O、N 元素
 - 淀粉、纤维素、糖原、麦芽糖等大分子化合物的单体均为葡萄糖
 - 抗体、细胞因子、溶菌酶都能在免疫中发挥作用，参与稳态的维持
 - DNA 聚合酶、RNA 聚合酶、tRNA、mRNA、rRNA 都能通过核孔
- 研究发现一类称做“分子伴侣”的蛋白质可识别正在合成的多肽或部分折叠的多肽，并通过改变自身空间结构与多肽的某些部位相结合，从而帮助这些多肽折叠、组装或转运，其本身不参与组成最终产物并可循环发挥作用。下列叙述错误的是
 - 酵母菌内“分子伴侣”发挥作用的场所可能在内质网
 - “分子伴侣”介导加工的环状八肽化合物中至少含有 8 个氧原子和 8 个氮原子
 - “分子伴侣”可循环发挥作用，说明蛋白质空间结构的改变都是可逆转的
 - “分子伴侣”折叠蛋白质的过程中可能涉及氢键的形成
- 下列有关生物学实验的叙述中，正确的是
 - 检测还原糖时应先加斐林试剂甲液再加斐林试剂乙液
 - 提取绿叶中色素后进行分离时宜在通风的条件下操作
 - 探究植物细胞吸水 and 失水宜用紫色洋葱鳞片叶内表皮
 - 对酵母菌进行计数应从静置的培养液中取适量上清液
- MMP-9 是一种能促进癌细胞浸润和转移的酶。科研人员合成与 MMP-9 基因互补的双链 RNA，将其转入胃腺癌细胞中，干扰 MMP-9 基因表达，从而达到一定的疗效，部分过程如下图所示。下列叙述错误的是
 - 核糖与磷酸交替连接构成了双链 RNA 分子的基本骨架
 - 沉默复合体中蛋白质的作用与双链 RNA 解旋为单链有关
 - 过程①和过程③都会出现腺嘌呤和尿嘧啶的碱基互补配对
 - 人造 RNA 干扰了 MMP-9 基因的转录和翻译，使 MMP-9 含量降低



5. 为了寻找 TP53 基因突变与肠道癌症的关联, 某科研团队将一个在人体中最常见的 TP53 突变基因导入小鼠体内精原细胞中。选取插入 2 个 TP53 突变基因(每条单链均被 ^{32}P 标记)且位于非同源染色体上的精原细胞(该精原细胞原 DNA 不含 ^{32}P), 再置于不含 ^{32}P 的培养液中培养, 得到 4 个子细胞。检测子细胞中的情况。若不考虑其他变异, 则下列叙述正确的是
- A. 若某个子细胞中的染色体都不含 ^{32}P , 则一定进行减数分裂
B. 若某个子细胞中有 2 条染色体含 ^{32}P , 则一定进行减数分裂
C. 若每个子细胞中均只有 1 条染色体含 ^{32}P , 则一定进行有丝分裂
D. 若子细胞含 ^{32}P 染色体数分别为 2、0、1、1 条, 则一定进行有丝分裂
6. 人的扣手行为(十指交叉握拳哪边拇指在上)属于常染色体遗传, 右型扣手(A)对左型扣手(a)为显性。某地区人群中 AA、Aa、aa 基因型频率分别为 0.16、0.20、0.64。下列叙述错误的是
- A. 该群体下一代 A 基因频率为 0.4, a 基因频率为 0.6
B. 该群体中两个右型扣手的人婚配, 后代左型扣手的概率为 $\frac{25}{324}$
C. 该群体中两个左型扣手的人婚配, 后代左型扣手的概率为 1
D. 该群体这一代人群中等位基因 A、a 不处于遗传平衡状态
7. 生态学家将生物大体上分为两种不同的生活史对策, 即 r 对策和 K 对策。r 对策生物通常是个体小、寿命短、生殖力强但存活率低, 亲代对后代缺乏保护; K 对策生物通常是个体大、寿命长、生殖力弱但存活率高, 亲代对后代有很好的保护。下列说法错误的是
- A. 东北虎的生活史对策为 K 对策, 达到环境容纳量后种群密度主要受密度制约因素限制
B. 东亚飞蝗的生活史对策为 r 对策, 种群密度易受干旱、寒潮等非密度制约因素影响
C. 当今环境多变, r 对策生物能产生大量后代作为选择的材料, 而 K 对策生物则已不适应
D. 翻车鱼成体达 3 吨, 寿命 20 年, 每次产卵 3 亿粒, 这说明两种对策的划分不是绝对的
8. 某同学用图所示的接种方法对样品中的微生物进行分离实验, 相关叙述正确的是
- A. 该接种方法是平板划线法, 样品应适当稀释
B. 将接种工具进行灼烧处理, 冷却后再接种
C. 培养基接种前后相互对照判断是否存在污染
D. 接种后的培养基倒置于摇床上振荡培养



阅读以下材料, 回答第 9、10 小题

人乳头瘤病毒(HPV)感染人体后, 可能把自身 DNA 组装到人体细胞的 DNA 上而引起细胞基因突变, 是引发宫颈癌的重要致癌因素。HPV 主要经性传播、母婴传播、皮肤黏膜接触传播等方式传染。目前已知的 HPV 有 200 多种亚型, 九价 HPV 疫苗可预防其中 9 种重要致癌类型。

9. HPV 感染导致细胞癌变, 下列过程不会发生的是
- A. 细胞遗传信息改变
B. 细胞增殖持续进行
C. 细胞凋亡过程被激活
D. 细胞膜表面糖蛋白减少
10. 下列关于宫颈癌与 HPV 疫苗的叙述, 正确的是
- A. 与 HPV 感染者共用毛巾等生活用品, 不会增加宫颈癌发生率
B. 健康人接种九价 HPV 疫苗后, 其机体的三道免疫防线均有效增强
C. 接种 HPV 疫苗后产生的抗体, 可以特异性识别、结合癌细胞从而预防癌症
D. 与健康人相比, 已感染 HPV 的患者接种 HPV 疫苗的防治效果较差

阅读以下材料，回答第 11、12 小题

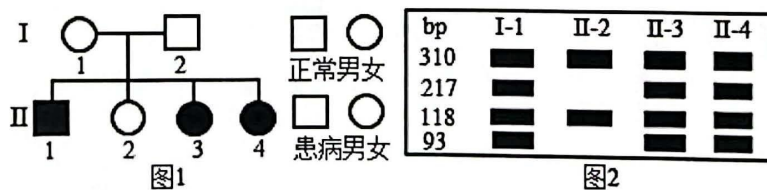
为研究森林生态系统的碳循环，对西黄松老龄（未砍伐 50~250 年）和幼龄（砍伐后 22 年）生态系统的有机碳库及年碳收支进行测定，结果见下表。据表回答：

群落类型	生产者活生物量 (g/m ²)	死有机质 (g/m ²)	土壤有机碳 (g/m ²)	净初级生产力 (g/m ² ·年)	异养呼吸 (g/m ² ·年)
老龄	12730	2560	5330	470	440
幼龄	1460	3240	4310	360	390

*净初级生产力：生产者光合作用固定总碳的速率减去自身呼吸作用消耗碳的速率

**异养呼吸：消费者和分解者的呼吸作用

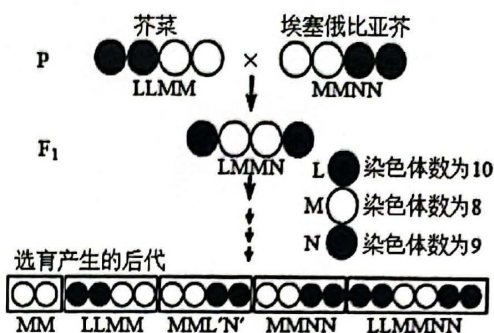
11. 幼龄西黄松群落每平方米用于生产者当年的生长、发育、繁殖的碳量为
A. 360g B. 1460g C. 470g D. 390g
12. 参考表中数据，下列关于西黄松生态系统的说法正确的是
A. 西黄松幼龄群落中每克生产者活生物量的净初级生产力大于老龄群落，所以砍伐老龄群落可增加单位面积森林固碳量
B. 森林生物多样性的间接价值包括固碳供氧、水土保持、防风固沙等，西黄松幼龄群落的间接价值小于老龄群落
C. 没有人类活动干扰的情况下，流经西黄松老龄群落的全部能量就等于其中西黄松固定的全部太阳光能
D. 西黄松老龄群落净初级生产力高于异养呼吸，幼龄群落则相反，说明西黄松老龄群落的能量传递效率更高
13. 人类女性胚胎发育早期，每个胚胎细胞核内两条 X 染色体中的一条会随机失活，浓缩形成染色较深的巴氏小体，同时也会使其所有子代细胞的同一条 X 染色体失活。下图 1 为某肾上腺脑白质营养不良（ALD）患者家族遗传系谱图，已知该病是伴 X 染色体隐性遗传病（致病基因用 a 表示），女性杂合子中有 5% 的个体会患病。利用图中 4 位女性细胞中与此病有关的基因片段进行 PCR，产物经酶切后的电泳结果如图 2 所示（A 基因含一个限制酶切位点，a 基因新增了一个酶切位点，bp 为碱基对）。下列有关叙述，正确的是



- A. 患病的女性杂合子细胞内存在巴氏小体，正常女性细胞内不存在巴氏小体
B. II-3 的基因型是 X^aX^a，患 ALD 的原因可能是多个关键胚胎细胞中来自母方的 X 染色体失活
C. 若 II-1 和一个基因型与 II-2 相同的女性婚配，后代患 ALD 的概率为 5%
D. a 基因酶切后会出现 3 个大小不同的 DNA 片段，新增酶切位点位于 310bp 的片段中

14. 科研人员开展了芥菜和埃塞俄比亚芥杂交实验杂种经多代自花传粉选育, 后代育性达到了亲本相当的水平。图中 L、M、N 表示 3 个不同的染色体组。下列相关叙述正确的是

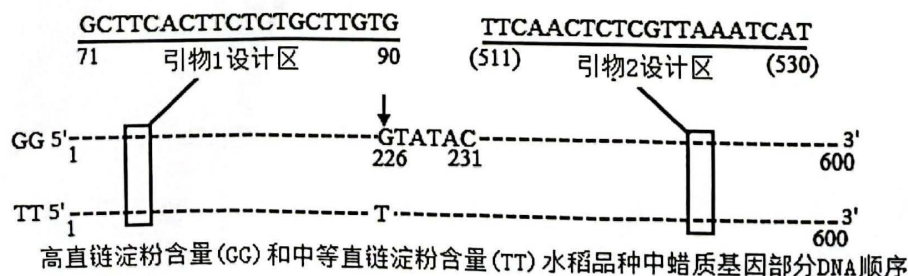
- A. 图中个体都是含有不同染色体组的多倍体
- B. F_1 减数第一次分裂时形成 17 个四分体
- C. F_1 减数分裂后产生的配子类型为 LM 和 MN
- D. F_1 两个 M 染色体组能稳定遗传给后代



15. 纳洛酮是一种有效的类吗啡拮抗剂, 通过与神经递质的受体结合而起作用。科学家从小鼠大脑中提取蛋白质混合物, 加入一定量放射性标记的纳洛酮后逐滴加入不同类型的试剂, 如下表。将混合液置于特殊介质上用缓冲液冲洗, 如果纳洛酮能和蛋白质混合物中的成分结合, 则会从介质上检测出稳定的放射性。下列叙述错误的是全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》

实验中加入的试剂种类	试剂类型	无法再检测出放射性时的试剂浓度
吗啡	麻醉剂	$6 \times 10^{-9} M$
美沙酮	麻醉剂	$2 \times 10^{-8} M$
左啡诺	麻醉剂	$2 \times 10^{-9} M$
苯巴比妥	非麻醉剂	滴加试剂无显著影响
缓冲液	缓冲液	滴加试剂无显著影响

- A. 纳洛酮可能作用于突触后膜上的特异性受体
 - B. 由表可知与纳洛酮竞争受体作用最强的试剂是美沙酮
 - C. 实验中加入缓冲液、非麻醉剂两组的目的是作为对照组
 - D. 实验中麻醉剂与纳洛酮竞争相同位点使实验组放射性降低
16. 稻米胚乳直链淀粉含量高会导致食用品质差。研究发现, 水稻蜡质基因 (Wx) 编码直链淀粉合成酶。若 Wx 基因中第 226 位碱基是正常的 G, 该位点所在的内含子能被正常剪接, 胚乳中直链淀粉含量最高, 基因型记做 GG; 若该位点突变成 T, 则不能被正常剪接, 胚乳中直链淀粉的合成水平会降低, 基因型记做 TT。为检测 Wx 基因该位点碱基是 G 或 T, 研究人员以待测水稻叶片总 DNA 为材料, 以 Wx 基因片段设计引物, 对 PCR 扩增产物经 $Acc I$ 酶切后电泳。如图所示, 已知引物 1 为 5'-GCTTCACCTCTCTGCTTGTG-3', $Acc I$ 酶的识别位点为 5'-GTATAC-3', 两引物之间无另外的 $Acc I$ 酶的识别位点。下列叙述正确的是



- A. 该实验中需设计的引物 2 为 5'-TTCAACTCTCGTTAAATCAT-3'
 B. 若电泳结果只能观察到 530bp 的 DNA 条带, 则表明该水稻品种为 TT 型
 C. GT 杂合型水稻品种酶切电泳结果为 3 条条带
 D. 组成上述两种淀粉合成酶的氨基酸的种类不同, 数目相同

二、非选择题(5 题, 共 60 分)

17. 为研究施用氮肥剂量和不同有机氮肥比例对抽穗期水稻生长的影响, 进行了相关实验, 部分结果如下表。

处理	净光合速率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	气孔导度 ($\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度 ($\mu\text{mol}\cdot\text{mol}^{-1}$)	蒸腾速率 ($\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	水分利用效率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{mmol}^{-1}$)
对照	19.8	0.36	305	6.2	3.19
低氮	22.9	0.41	301	7.8	2.94
中氮	24.3	0.47	312	9.0	2.70
高氮	26.2	0.53	306	9.9	2.65
低有机中氮	25.3	0.49	309	9.4	2.69
中有机中氮	25.6	0.48	313	9.5	2.69
高有机中氮	23.5	0.45	303	8.7	2.70

*注: 低氮是指施用较少的无机氮肥, 依此类推; 低有机中氮是指中氮处理时较低比例氮素用有机氮肥替换, 依此类推; 水分利用效率是指作物蒸腾消耗单位质量水所积累的干物质量。

(1) 据表推测, 氮元素是植物叶片光合作用相关蛋白质、光合中间产物、叶绿素、核酸、_____等物质的重要组成元素, 故适当增施氮肥能使叶肉细胞光合色素含量和光合膜面积均明显上升, 光反应加强, 同时由于_____, 保障了碳反应所需原料供应, 叶绿体中的五碳糖的再生速率_____。

(2) 增施氮肥组气孔导度均大于对照组, 但胞间 CO_2 浓度并无显著差异, 根据表格数据, 分析其原因可能是: _____。

(3) 水分利用效率能反映作物产量与用水量间的关系, 据此推测, _____条件下, 不宜给水稻施用过多氮肥。使用中氮处理且部分替换为有机氮肥时, 不同有机氮肥比例对抽穗期水稻水分利用效率的影响是_____, 从水分利用效率数据的来源分析其原因是_____。

(4) 有研究发现低浓度镉主要通过减小气孔开度降低香根草的净光合速率, 额外施加适宜浓度的尿素(氮肥)可以缓解这种抑制作用, 请将下列实验设计补充完整, 验证在水稻中也存在这一机制, 并预期实验结果。

实验设计: _____。一段时间后, 测定各组植株叶片光合色素含量、气孔开度和净光合速率, 统计分析。

预期结果: _____。

18. 为在 2030 年前实现“碳达峰”、2060 年前实现“碳中和”目标，我国科研人员采取了包括“碳减排”“碳捕集”“碳封存”和“碳利用”等多种措施。下图 1 为某生态系统碳元素流动模型，图中数字表示生理过程或化学反应过程。图 2 是盐沼湿地中两种主要植物翅碱蓬、芦苇的示意图。

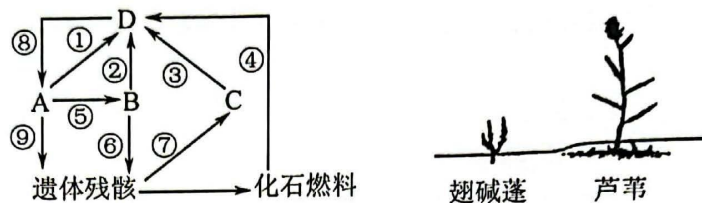


图 1



图 2

- (1) 图 1 中生态系统的基石是_____ (填图中字母)。图 1 中碳元素以含碳有机物形式流动的过程有_____ (填图中数字)。
- (2) “碳中和”是指通过植树造林、节能减排等形式，抵消 CO₂ 排放总量，实现相对“零排放”。用图 1 中的数字序号间的数量关系，构建“碳中和”数学模型，即_____。
- (3) 现在湿地公园已成为各个城市重要的天然碳汇，常见湿地从中央到边缘主要为敞水带、沉水植物带、浮水植物带、挺水植物带、中生植物带、乔木植物带等，体现了群落的_____结构。
- (4) 植树造林是“碳捕集”的重要措施之一。被海洋捕获的碳称为蓝碳，滨海湿地是海岸带蓝碳生态系统的主体。为提高湿地蓝碳储量，某省实施“退养还湿”生态修复工程(如图 3)：首先对原养殖户进行退出补偿并助其转业转产；根据湿地群落演替情况，适时补种适量能够适应的本地物种，以加快群落演替的_____；最后使湿地能够自我维持，无需再额外投入大量人力物力。该过程体现的生态工程基本原理分别是_____ (依次答出三点)，据图 2 分析可知，对促进海岸滩涂淤积，增加盐沼湿地面积贡献度高的植物是_____，原因是_____。

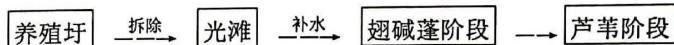


图 3

19. 小鼠的毛色受位于常染色体上的一组复等位基因(同源染色体的相同位点上，存在两种以上的等位基因) A^y、A、a 控制，小鼠中所有可能的基因型与对应毛色如下表所示。回答下列问题：

基因型	A ^y A、A ^y a	AA、Aa	aa
毛色	黄色	胡椒面色	黑色

- (1) 基因 A^y、A、a 的根本差异在于_____。多只黄色雌雄小鼠随机交配，子代中黄色小鼠所占的比例是_____。
- (2) 两只雌雄小鼠交配，子代出现三种毛色，则亲本的基因型组合是_____，子代的表现型及比例是_____。
- (3) 研究发现，小鼠毛色还受一对等位基因 B、b 的影响，当基因 B 存在时，基因 A^y、A 和 a 才能表达，否则小鼠毛色表现为白色。现有胡椒面色和白色的雌雄小鼠若干，从中选择合适的材料，通过一代杂交实验验证基因 B、b 位于 X 染色体上(不考虑 X、Y 染色体同源区段，不计算具体比例)。实验方案：_____；预期结果：_____。

20. 草莓采摘后硬度降低，软化加剧。提高果实硬度对于延长草莓贮藏时间有重要意义。

(1) 脱落酸可提高相关酶活性，导致细胞壁解体，并促进_____（激素）的生成，加速果实成熟软化。请据此分析，提出延缓果实软化的思路：_____。（至少写出一条）

(2) 已知真菌 AMF 侵染草莓根系后，逐渐形成菌丝网，利于植物吸收矿物质营养；糖醇螯合钙是植物可高效运输的钙剂。为探究 AMF 和糖醇螯合钙对草莓硬度的影响，研究者进行了相关实验。

①对草莓植株进行不同处理后检测果实硬度，结果如下表。

组别	实验处理	硬度 (kg/cm ²)
1	浇灌蒸馏水	1.28
2	0.2%糖醇螯合钙	1.34
3	接种 AMF	1.28
4	接种 AMF+0.2%糖醇螯合钙	1.38

以上数据表明：AMF 单独作用无法抑制果实软化，而与糖醇螯合钙联合使用时，AMF 可以加强糖醇螯合钙抑制果实软化的效果，依据是_____。

AMF 加强糖醇螯合钙效果的原因可能是_____。

②进一步探究糖醇螯合钙对草莓硬度的影响机制，实验结果如图 1，酶 A 和酶 B 参与相关代谢过程如图 2。

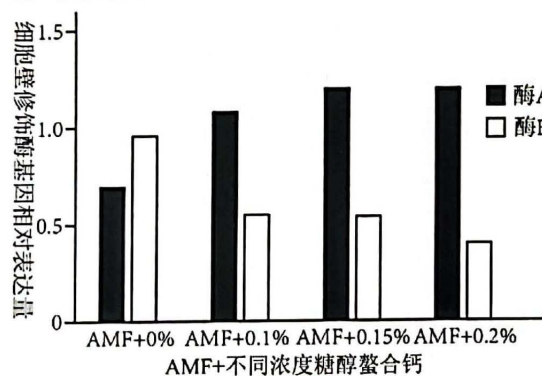


图1

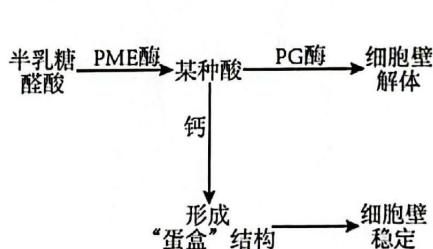


图2

结合图 1 和图 2，判断酶 A、酶 B 分别是_____。

(3) 已知钙既是组成细胞壁的重要元素，也作为信息分子发挥调节作用。综上所述，完善 AMF 和糖醇螯合钙联合使用对草莓硬度的影响机制。请在图 3 方框中选填“AMF”、“糖醇螯合钙”，在 () 中选填“+”、“-”（+表示促进/提高，-表示抑制/降低）

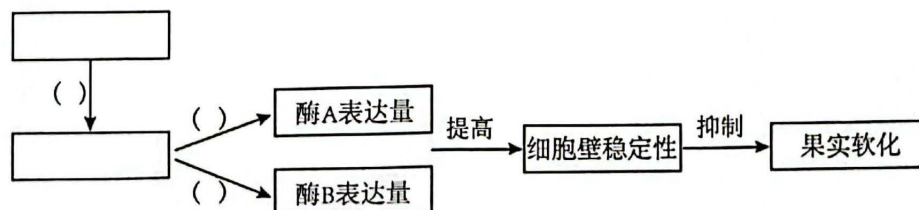


图3

21. CRISPR/Cas9 是一种基因编辑技术，在肿瘤治疗领域展现出极大的应用前景。

(1)该技术的原理如图 1，是由向导 RNA 按照____原则与目标 DNA 结合，引导核酸内切酶 Cas9 对目标 DNA 进行切割造成双链断裂。细胞修复断裂的平末端双链 DNA 时有两种途径：非同源末端连接途径（NHEJ）会在连接处随机插入、删除或替换部分碱基对，从而引发_____；同源重组修复途径（HDR）即在外源供体 DNA 存在的情况下，供体 DNA 有几率通过同源重组的方式与切口处附近的基因组 DNA 进行碱基片段交换，完成末端连接修复，同时实现精确的基因编辑。

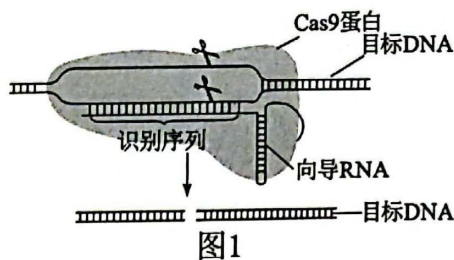


图1

(2)将 Cas9 和向导 RNA 基因等元件导入人体细胞，对突变的_____基因进行修复是肿瘤治疗的思路，该方法中修复 DNA 双链应利用上述_____（填“NHEJ”或“HDR”）途径。但 Cas9 基因太大，超过载体的装载能力，以及缺乏可控性是临床应用的难点。

(3)为了解决 Cas9 基因太大的问题，科研人员将 Cas9 拆成两个肽段：Cas9N 和 Cas9C，分开时缺乏核酸酶活性，利用两种能自发结合的蛋白 Coh2 和 DocS，实现 Cas9 两个肽段的拼接，获得有活性的 Cas9。基于以上原理构建转基因小鼠，图 2 所示表达载体①处可选择_____，②处可选择_____。（选填字母编号）

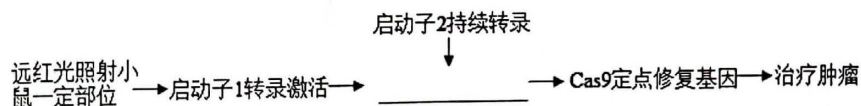
A. Cas9N 基因 B. Cas9C 基因 C. 完整的 Cas9 基因 D. Coh2 和 DocS 的融合基因 E. DocS 和 Cas9C 的融合基因 F. Coh2 和 Cas9N 的融合基因 G. DocS 和 Cas9N 的融合基因



启动子1 终止子1 启动子2 终止子2

图2

(4)在可控性方面，研究人员开发了“光启”基因编辑工作系统（FAST），原理如下：细菌中的 S 蛋白能被远红光激活，释放信号；放线菌中的 D 蛋白，接收到该信号后能结合 DNA。科研人员将 S 蛋白基因、D 蛋白和转录激活因子（能结合上述启动子 1 并激活转录）融合基因与基因编辑系统一同导入小鼠（启动子 2 不受诱导，持续转录）。结合（3）补充 FAST 原理：



(5)科研人员将 FAST 转入肿瘤模型小鼠体内，实验分组及结果如图 3 所示（远红光照射方法为连续 7 天每天对肿瘤部位进行 4 小时照射），结果说明该方法有效。结合上述研究说明 FAST 比普通 CRISPR/Cas9 技术的优越之处：_____。（至少两点）。

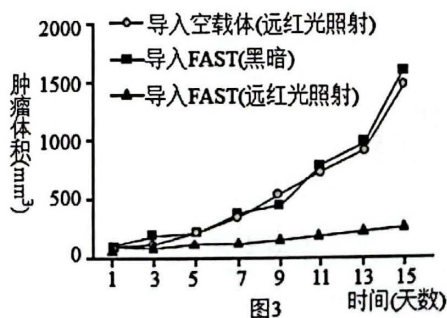


图3

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

