

成都石室中学 2025 年高考适应性测试演练模拟考试

生物试卷

本试卷分选择题和非选择题两部分。第I卷为选择题，第II卷为非选择题，共 8 页，满分 100 分，考试时间 75 分钟。

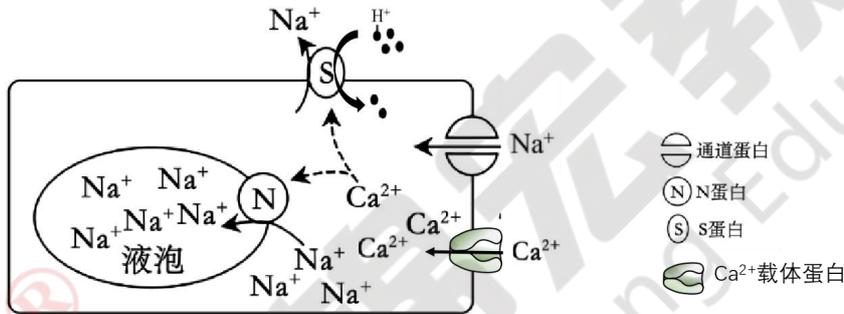
第I卷（选择题，共 45 分）

本卷共 15 小题，每小题 3 分，共计 45 分。每小题给出的四个选项中只有一个符合题意。

1. 五彩缤纷的菊花装点着美丽的成都人民公园，今年的菊花展活动于 11 月拉开帷幕，下列相关叙述正确的是（ ）

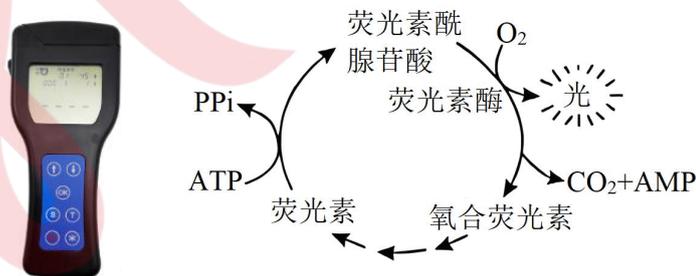
- A. 菊花的不同细胞中 mRNA 和蛋白质种类都不相同
- B. 高温和低温均能使相关酶失活从而影响菊花生长
- C. 可通过遮光处理调整菊花的花期，使其提前开放
- D. 利用菊花幼嫩茎段进行植物组织培养时应进行灭菌处理

2. 高盐环境下作物会大量减产，而宁夏枸杞对高盐胁迫却有一定的耐受性，该过程与高盐条件下 Ca^{2+} 跨膜运输进入根细胞增多有关，其机理如图所示。下列叙述错误的是（ ）



- A. Ca^{2+} 运输进入细胞时，其转运蛋白的空间构象会发生改变
- B. S 蛋白可让胞内 Na^+ 浓度下降的同时使胞内 pH 降低
- C. 高盐环境中 Na^+ 进入细胞和进入液泡跨膜运输方式相同
- D. Ca^{2+} 激活 N 蛋白和 S 蛋白可使植物适应高盐胁迫环境

3. 为保证食品安全，执法人员使用含有荧光素、荧光素酶等物质的 ATP 荧光检测仪，对餐具等用品中的微生物如大肠杆菌含量进行检测，其设计灵感来源于萤火虫尾部发光的原理，如图所示。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 萤火虫发光需在有氧条件下进行且属于放能反应
- B. 萤火虫尾部的发光细胞产生的 CO_2 均来自于有氧呼吸
- C. 大肠杆菌的线粒体内膜上可能具有 ATP 合成酶
- D. 检测仪显示的荧光强度与食品表面的微生物数量呈正相关

4. 人工诱导雌核发育技术是用遗传物质失活的精子来刺激卵子的发育，再通过一定途径发育为二倍体的过程。虾夷扇贝是二倍体生物，现对杂合子虾夷扇贝进行人工诱导雌核发育，若不考虑基因突变和染色体结构变异，一定能获得纯合二倍体的途径是（ ）

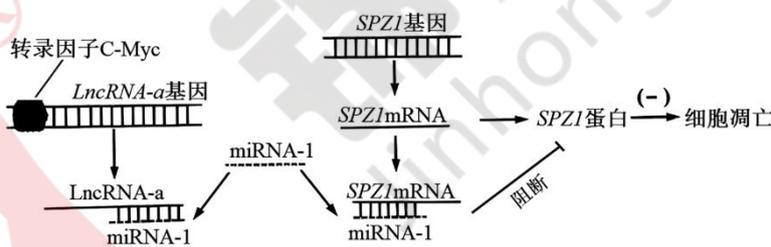
- A. 抑制初级卵母细胞缢裂形成两个子细胞
- B. 抑制次级卵母细胞缢裂形成两个子细胞
- C. 抑制激活的卵子第一次有丝分裂时着丝粒分裂
- D. 抑制激活的卵子第一次有丝分裂时细胞的缢裂

5. 我国中部、北部、南部分别分布着三种银鱼，科学工作者对三个银鱼物种的线粒体基因进行了测序分析，结果如表所示。下列说法正确的是（ ）

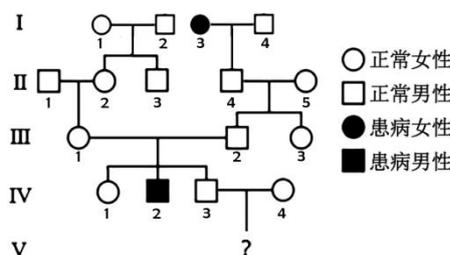
	COII基因	Cytb 基因
银鱼 A-银鱼 B	13.41	26.57
银鱼 A-银鱼 C	14.89	24.32
银鱼 B-银鱼 C	13.59	16.95

注：表中数据表示的是脱氧核苷酸序列差异百分比

- A. 生物多样性是生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展的结果
 - B. 根据基因序列差异判断三种银鱼的亲缘关系远近，属于分子生物学证据
 - C. 银鱼 B 和 C 相关基因差异较小，亲缘关系较近，两者可能不存在生殖隔离
 - D. COII基因和 Cytb 基因常通过基因重组传递给后代，为进化提供了原材料
6. 在转录因子 C-Myc 的激活下，胃癌细胞内会过量合成 LncRNA-a，LncRNA-a 会与 SPZ1mRNA 竞争性结合 miRNA-1，以此调控 SPZ1 基因的表达，进而加速胃癌细胞的生长转移，其作用机理如下图。下列叙述错误的是（ ）

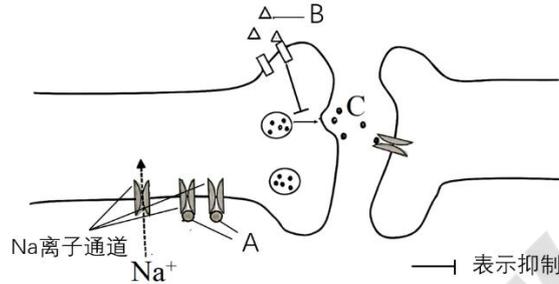


- A. LncRNA-a 基因与 SPZ1 基因中可能具有一段高度相似的脱氧核苷酸序列
 - B. 细胞内 LncRNA-a 基因可能是一种原癌基因，其在正常细胞中也存在且表达
 - C. miRNA-1 通过抑制 RNA 聚合酶与 SPZ1mRNA 的结合抑制 SPZ1 蛋白合成
 - D. 促进 miRNA-1 的合成或降低 SPZ1 基因的表达量可为治疗胃癌提供新思路
7. 支链酮酸尿症患者的线粒体中支链 α -酮酸脱氢酶复合物(BCKDH)功能缺陷，使得支链氨基酸(BCAA)转氨形成的相应支链 α -酮酸(BCKA)不能氧化脱羧，患者体内的 BCAA 和 BCKA 含量异常增高，对脑组织产生神经毒性作用，导致脑白质病变。如图为某支链酮酸尿症家系的系谱图，下列相关叙述错误的是（ ）

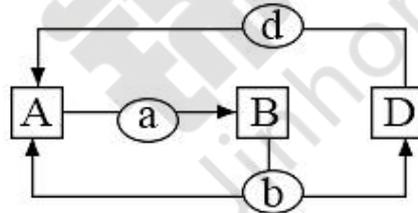


- A. 支链酮酸尿症是常染色体隐性遗传病，体现基因通过控制酶的合成间接控制性状
- B. 若 IV-4 所在地的致病基因频率为 10%，则 IV-3、IV-4 生育女儿患病的概率为 3%
- C. 一对表型正常的夫妇生育的子女为该病携带者的概率不高于 1/2
- D. 脑颅 CT 和血液生化检查可作为支链酮酸尿症新生儿的检查手段

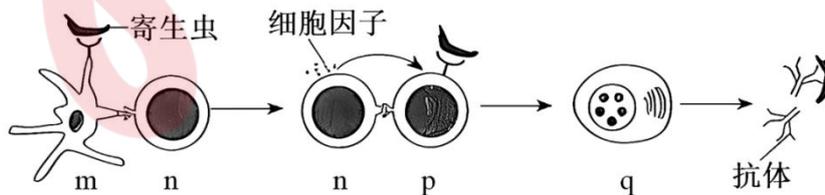
8. 吗啡类镇痛药可激活突触前膜上的相关受体，使前膜释放的 C 物质减少，最终减弱或阻滞信号的传递，产生镇痛作用，但具有成瘾性。科学家们利用河豚毒素（TTX）可以特异性且快速阻断 Na⁺通道的特点，开发了 TTX 镇痛剂，通过阻止动作电位的产生和传导从而达到较好的镇痛效果。相关作用机制如图，下列相关叙述正确的是（ ）



- A. C 是抑制性神经递质，会引起突触后膜的相关离子进出细胞
 - B. 河豚毒素麻醉后，该麻醉部位仍可受大脑的调控并产生兴奋
 - C. 图中 A、B 代表的物质分别为吗啡类镇痛药、河豚毒素
 - D. 机体产生痛觉的过程中兴奋在神经纤维上的传导是单向的
9. 原发性甲减是由于甲状腺本身病变引起的甲状腺激素分泌减少，继发性甲减主要指由于下丘脑或垂体的病变引起的甲状腺激素分泌减少。下图表示甲状腺激素分泌的调节过程，图中字母 A、B、D 代表相应器官，a、b、d 代表激素。为了初步诊断某患者甲减的原因，可通过注射适量的 TRH，并在注射前后分别测量血液中 TSH 的相对含量进行分析。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. A 是垂体，图中 A、B 所分泌的激素都是在核糖体上合成的
 - B. D 是下丘脑，血液中激素 b 水平降低会引起激素 d 分泌减少
 - C. 若补充碘元素后甲状腺激素恢复正常水平，则该患者可能为原发性甲减
 - D. 若注射适量 TRH 后，患者体内 TSH 含量几乎不变，则可能为继发性甲减
10. 当人体被某寄生虫感染后，第三道免疫防线会紧急动员，产生特异性免疫。部分过程如下图所示。下列相关叙述错误的是（ ）

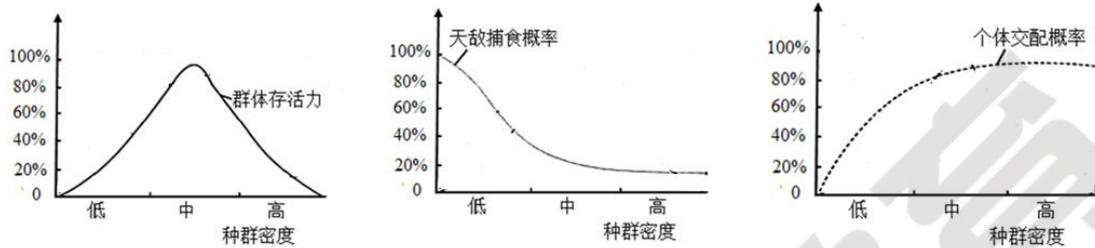


- A. m 是抗原呈递细胞，能识别、吞噬抗原和呈递抗原信息
- B. n 是辅助性 T 细胞，能接受并传递信息给 B 细胞，同时分泌细胞因子
- C. q 是浆细胞，由 B 细胞和记忆 B 细胞增殖分化产生，能分泌特异性抗体
- D. 患者体内只有 m、n、p、q 细胞含有与病毒识别有关的基因

11. “红柿摘下未熟,每篮用木瓜两三枚放入,得气即发,并无涩味。”植物激素或植物生长调节剂在生产、生活中得到了广泛的应用。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 玉米开花期若遇到持续下雨,可以通过喷撒适宜浓度的生长素提高产量
- B. 提高培养基中细胞分裂素的含量,可促进愈伤组织分化出根
- C. 乙烯利溶液 pH 升高会分解释放出乙烯,加速水果成熟
- D. 稻农将水稻种子置于流动的河水中可以提高赤霉素含量,利于萌发

12. 野鸽、蜜蜂均属于群聚性生活的动物种群。研究人员以野鸽为研究对象,调查了群体存活力、天敌捕食概率、个体交配率与种群密度之间的关系,结果如图所示。下列说法正确的是 ()

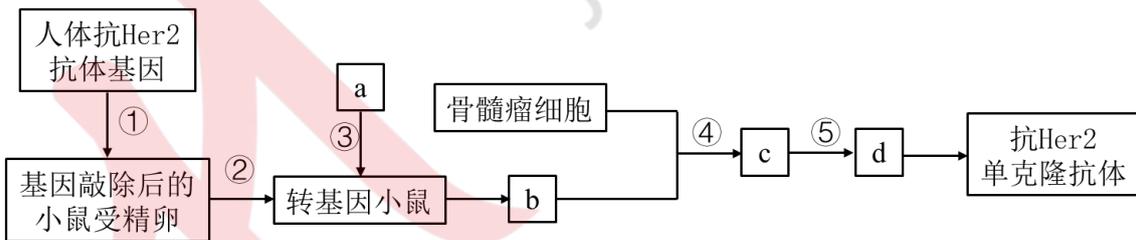


- A. 野鸽鸣叫、蜜蜂“跳舞”是通过物理信息向同伴传达信号
- B. 种群密度过低或过高时都会对种群数量增加产生促进作用
- C. 种群密度高时个体更易被天敌捕食所以群体存活力低
- D. 天敌和个体交配概率属于影响种群数量的密度制约因素

13. 兴隆湖湿地公园位于成都市天府新区科学城核心区,其所在区域原本是鹿溪河流域的一处滞洪洼地,后依托鹿溪河河道壅水而成。在尊重自然、学习自然、利用自然、恢复自然的理念指引下,打造出了“水清、岸绿、业兴、人和”的公园城市样板。下列相关描述错误的是 ()

- A. 湿地中各种植被呈现镶嵌性和斑块状分布体现了群落的水平结构
- B. 选择丰富的本土植物为鸟类等陆生动物创造栖息地遵循了协调原理
- C. 定时移除水体中富营养化沉积物和有毒物质有利于生态系统的自生
- D. 兴隆湖湿地可蓄洪防旱又是重要景观体现了生物多样性的间接价值

14. Her2 是乳腺癌等肿瘤细胞的表面蛋白,传统鼠源抗 Her2 单克隆抗体可被人体免疫系统识别而产生免疫反应,导致单抗的治疗效果下降。科研人员将小鼠自身的抗 Her2 抗体基因敲除后,经过一系列改造,制备了人源化的抗 Her2 单抗,过程如下图所示。下列叙述正确的是 ()



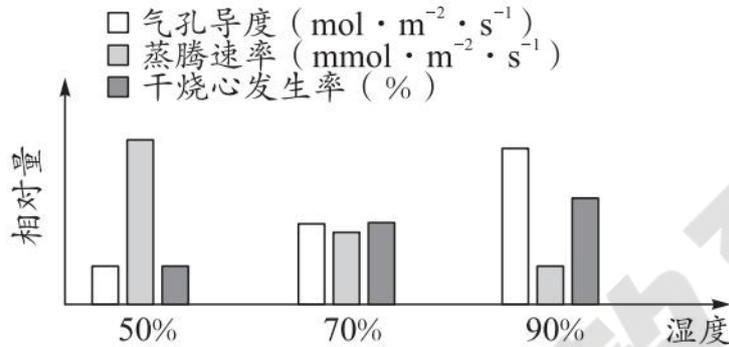
- A. ①过程农杆菌的 T-DNA 整合到受精卵染色体 DNA 上的原理是基因重组
- B. ③是将 Her2 注射到小鼠体内, b 表示从小鼠脾中获得的多种 B 淋巴细胞
- C. ④过程使用的病毒需要灭活是为了保证细胞膜分子排布不发生改变
- D. ⑤过程需进行两次筛选,第一次筛选的原理是抗原抗体特异性结合

15. 发酵工程在医药上的应用非常广泛,其中青霉素的发现和产业化生产进一步推动了发酵工程在医药领域的应用和发展。下列叙述正确的是 ()

- A. 发酵罐中除添加必要的营养成分,还应将 pH 调至微碱性
- B. 青霉素具有杀菌作用,因此无需对培养液进行严格灭菌
- C. 青霉素的发酵生产多采用深层通气液体发酵技术来提高产量
- D. 发酵结束之后,采取适当的过滤、沉淀措施获得青霉素

第 II 卷（非选择题，共 55 分）

16.（10 分）生菜以生食而闻名，营养丰富，口感清脆，食用方法多，目前已成为国内外水培蔬菜种植面积最大的作物之一。生菜过快生长会造成细胞膜、细胞壁结构和功能的破坏，引起生理性病害如干烧心，影响生菜的品质和经济效益。基于此，科研人员探究了不同湿度对生菜干烧心发生率的影响。在不同湿度处理下，生菜的各项指标相对量如下图所示，请回答下列问题。



(1) 叶肉细胞进行光反应时，吸收红光的色素是 ▲，暗反应可为光反应提供的物质有 ▲。光敏色素在受到光照时会影响 ▲，从而调控生菜的生长发育。

(2) 据图分析，生菜干烧心发生率随湿度升高而升高，其主要原因是 ▲。

(3) 研究表明 Ca^{2+} 是植物体细胞壁和胞间层的主要组成部分，能够维持细胞膜的完整性，因此 Ca^{2+} 会 ▲（填“促进”或“抑制”）生菜干烧心的发生。在水培时，生菜根际离子间相互拮抗作用（即溶液中某一离子的存在能抑制另一离子吸收的现象）会引起干烧心，为证明生菜根在吸收 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 时，二者之间存在拮抗作用，请写出实验设计思路 ▲。

(4) 为实现自动化智能调节，采用浅液流种植床进行水培生产，营养液深度仅为 1~2cm，生菜根系一部分浸在流动营养液中，另一部分则暴露于种植槽内的空气中，这样设计的目的是 ▲。

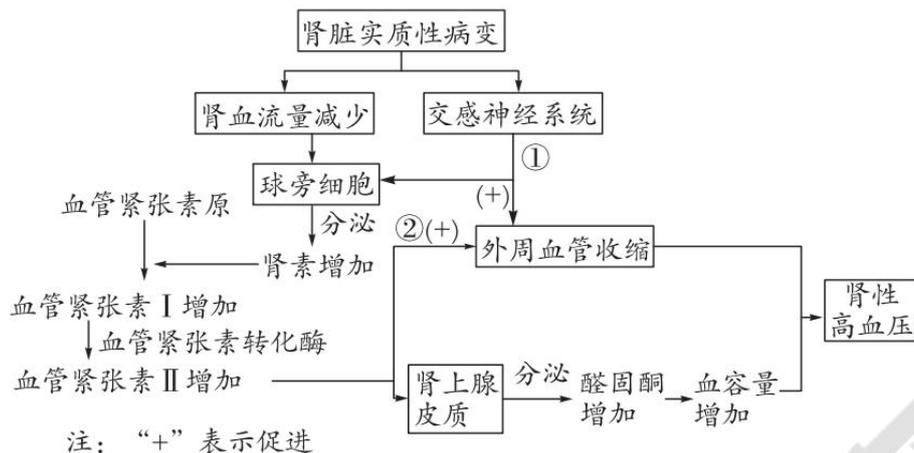
17.（10 分）某 XY 性别决定的植物的花色有红色、粉色和白花三种表型，由两对等位基因 D/d、E/e 控制。当 E 基因存在时，植物开红花；只有 D 一种显性基因存在时，植物开粉花；其他情况均开白花。将某红花雌株与某粉花雄株杂交， F_1 均开红花， F_1 自交所得的 F_2 中红花雌株：红花雄株：粉花雄株：白花雄株=8:4:3:1。回答下列问题：

(1) 位于性染色体上的是 ▲（填“D/d”或“E/e”），出现上述结果，理论上还需要满足的条件有 ▲（答出两点即可）

(2) 若位于性染色体上的基因位于 X、Y 染色体的非同源区段，则亲本的基因型是 ▲。若将 F_2 所有红花雌株和白花雄株杂交，子代中雄株的表型及其比例为 ▲。

(3) 若位于性染色体上的基因位于 X、Y 染色体的同源区段。利用各种表型的纯合雌雄株设计一代杂交实验验证，写出大致的实验思路与预期的实验结果 ▲。

18.（13 分）肾性高血压是一种常见的继发性高血压，肾脏实质性病变是引起肾性高血压的主要原因。如图为肾性高血压发生的部分机制示意图。其中肾素是一种蛋白水解酶，能催化血管紧张素原生成血管紧张素原 1，再经血管紧张素转化酶作用而生成血管紧张素原 II，请回答下列问题：



(1) 肾性高血压不加干预可导致肾功能进一步恶化，高血压更严重，这种调节机制属于 ▲ 反馈；图中促进外周血管收缩的信号分子有 ▲；与过程①相比，过程②这一调节方式的特点是 ▲ (至少两点)。

(2) 正常情况下，醛固酮需要不断地合成分泌，原因是 ▲。医生在诊断肾性高血压时，通常要测定醛固酮的含量，醛固酮可引起血容量增加最终导致血压升高的原因是 ▲。在肾性高血压病的治疗中，▲ (能/不能) 通过注射抗利尿激素来治疗。

(3) 药物卡托普利和氯沙坦具有降压效果。已探明卡托普利是一种血管紧张素转换酶抑制剂，氯沙坦是一种血管紧张素II受体拮抗剂 (阻滞血管紧张素II与受体结合)。现发现植物提取物 X 也具有降压作用，为探究植物提取物 X 对肾素依赖性高血压的降压效果与机制，科研人员利用卡托普利、氯沙坦和植物提取物 X 进行了大鼠生理实验研究，结果如下表：

组别	实验动物	灌胃处理/40mg·kg ⁻¹ 持续4周	4周后实验结果			
			收缩压/kPa	血管紧张素I/μg·L ⁻¹	血管紧张素II/μg·L ⁻¹	醛固酮μg·L ⁻¹
1	正常大鼠	生理盐水	17.15	10.92	389.59	0.20
2	肾性高血压大鼠	生理盐水	24.01	13.86	526.11	0.30
3	肾性高血压大鼠	卡托普利	17.27	15.03	374.48	0.16
4	肾性高血压大鼠	氯沙坦	17.13	13.83	1036.12	0.15
5	肾性高血压大鼠	植物提取物 X	19.51	14.74	401.77	0.21

①氯沙坦的作用机制是，一方面能使外周血管 ▲，另一方面能使肾上腺皮质分泌醛固酮的量 ▲。

②研究结果表明，植物提取物 X 可能通过抑制 ▲ 活性，使血管紧张素II含量 ▲，最终起到降压的作用。

19. (10分) 海洋牧场采用将人工培育和人工驯化的生物种苗放流入海，通过以海洋内的天然饵料为主要食物，并营造适于鱼类生存的生态环境(如投放人工鱼礁)，来增加海洋渔业资源。为研究近海人工鱼礁的投放对海洋牧场生态系统影响，研究人员对祥云湾海洋牧场生物资源进行了相关调查结果如表1，回答下列问题：

营养级生物量 生态系统	第一营养级	第二营养级	第三营养级	第四营养级	第五营养级	有机碎屑
人工鱼礁生态系统	25.3	13.2	3.55	0.75	0.23	83.4
对照区	22.4	11.2	2.71	0.56	0.13	60.8

人工鱼礁生态系统和对照区中各营养级生物量,单位(t/(km²·a))

(1) 由表中数据可形成生态系统的生物量金字塔。生物量金字塔是正立的原因是 ▲。流经人工鱼礁生态系统的总能量是 ▲。

(2) 图中第四营养级是小型中上层鱼类,它们的生态位有重叠。生态位有重叠的鱼类可以通过 ▲ (答出2点即可) 等生态位分化方式降低竞争强度,从而实现共存。

(3) 由表可知,投入人工鱼礁后,各营养级的生物量均 ▲ 对照区,研究发现人工鱼礁区生物多样性也有提高,原因是人工鱼礁为多种生物提供了良好的 ▲ 并且鱼礁内部的游泳生物和附着生物又为其他种群 ▲,同时大型藻类产生的有机碎屑通过 ▲ 被浮游植物利用,提高了海洋牧场的基础生产力。

(4) 为避免对产量和经济效益的片面追求造成海洋环境破坏、生态系统稳定性下降,可以通过 ▲ 的措施维持生态平衡,提高生态系统稳定性。(答出1点即可)。

20. (共12分) t-PA 蛋白能高效降解血栓,是心梗和脑血栓的急救药。然而,为心梗患者注射大剂量的 t-PA 会诱发颅内出血。研究证实,将 t-PA 蛋白第84位的氨基酸替换后,能显著降低出血副作用。请回答下列问题:

(1) 获得能显著降低出血副作用的 t-PA 改良蛋白的正确顺序是 ▲ (选择正确的编号并进行排序)。

- ① t-PA 蛋白功能分析和结构设计
- ② 借助易错 PCR 技术对 t-PA 基因进行随机突变
- ③ 借助定点突变改造 t-PA 基因序列
- ④ 检验 t-PA 蛋白的结构和功能
- ⑤ 设计 t-PA 蛋白氨基酸序列和基因序列
- ⑥ 利用工程菌发酵合成 t-PA 蛋白

(2) 改造 t-PA 基因序列可以利用如图1、2所示的基因定点突变技术。图1表示重叠延伸 PCR 技术,其中第1对引物是指 ▲,两对引物参与的 PCR 过程不能在同一反应系统中进行,原因是 ▲。不选择产物A进一步延伸的原因是 ▲。

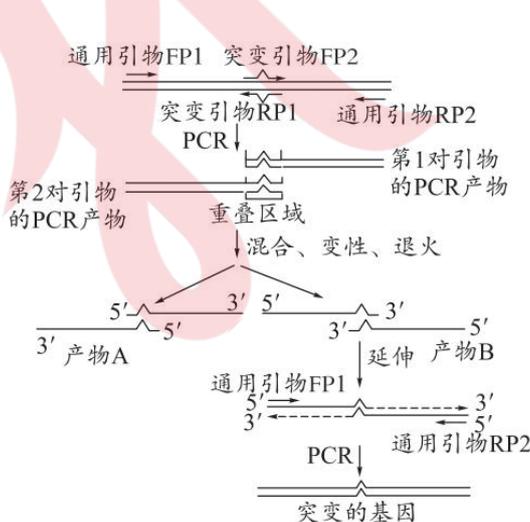


图1

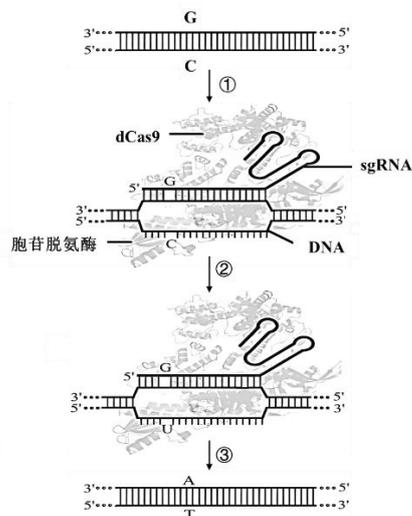


图2

(3) 图 2 表示 CBE 单碱基编辑系统，该系统由三个元件构成，其中“dCas9 蛋白+胞苷脱氨酶”在 sgRNA 的引导下，对结合区域第 4-8 位点的碱基 C 脱氨反应变成 U，最终实现 C→T 的不可逆编辑。过程② ▲ (发生/未发生)磷酸二酯键的断裂和形成。CBE 单碱基编辑系统将靶位点胞嘧啶脱氨基后，细胞复制 ▲ 次，子代 DNA 中靶位点碱基对由 C-G 彻底替换成 A-T，实现单碱基编辑。

(4) 图 3 分别表示通过基因定点突变技术获得并酶切后的 t-PA 改良基因、质粒 pCLY11 与一些限制酶的识别序列和酶切位点。要想将 t-PA 改良基因与质粒 pCLY11 高效连接，需用限制酶 ▲ 切割质粒。

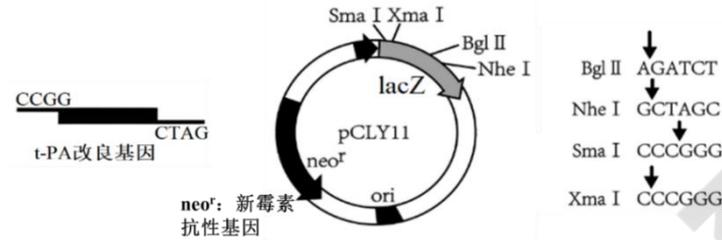


图 3

(5) LacZ 基因编码产生的半乳糖苷酶可以分解 X-gal 产生蓝色物质，使菌落呈蓝色，否则菌落为白色。将转化后的大肠杆菌接种在含有 ▲ 的培养基上进行筛选，含重组质粒的大肠杆菌应具有菌落特征是 ▲。