

浙江省 A9 协作体暑假返校学情诊断

高三生物试题卷

命题：知恩中学 竺佳敏

审题：回浦中学 蔡苏 余姚第四中学 葛孟君

校稿：陆伟进

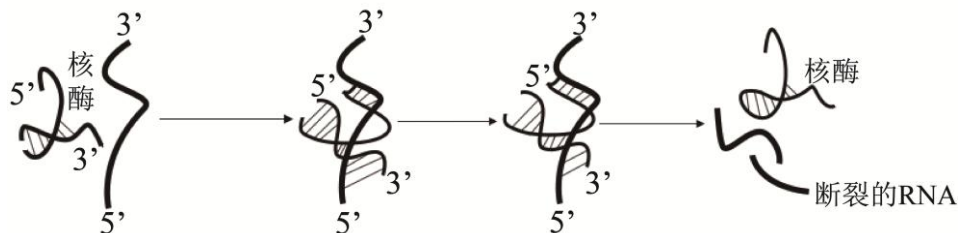
考生注意：

1. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在答题纸规定的位置。
2. 答题时，请按照答题纸上“注意事项”的要求，在答题纸相应的区域规范作答，答在试卷上的答案一律无效。
3. 非选择题的答案必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应区域内，作图时可先用 2B 铅笔，确定后必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑。

选择题部分

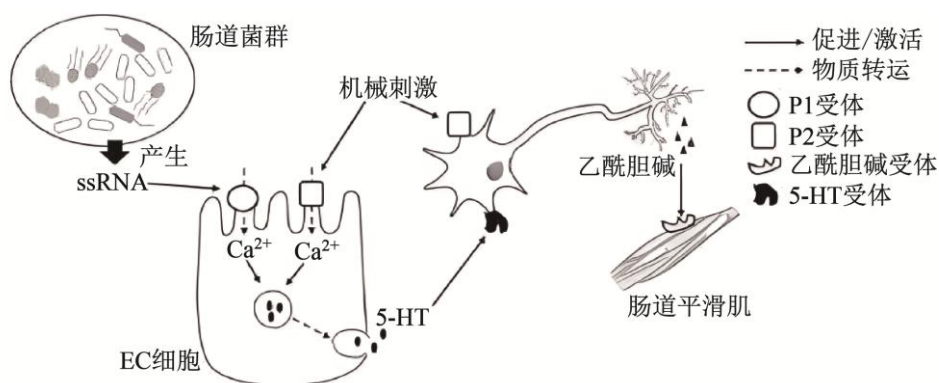
一、选择题

1. 洋葱鳞片叶细胞中不含磷脂分子的细胞器是
A. 中心体 B. 溶酶体 C. 液泡 D. 核糖体
2. 伴性遗传疾病通常具有男女发病率不同的特点。下列疾病在女性中发病率更高的是
A. 白化病 B. 抗维生素 D 佝偻病
C. 红绿色盲 D. 猫叫综合征
3. 工业化导致碳排放增加，下列利用碳循环原理的做法不合理的是
A. 开发海上风电 B. 捕集焚烧厂尾气并封存
C. 毁林开荒 D. 推广使用新能源汽车
4. 稻纵卷叶螟是水稻的常见害虫之一。雌虫将受精卵产在稻叶上，幼虫啃食稻叶，造成水稻减产。下列防治卷叶螟的措施中属于生物防治的是
A. 及时清除越冬虫源 B. 喷洒化学农药 C. 人工摘卷叶 D. 性诱剂诱杀雄虫
5. 发酵工程在日常生活中的应用已经广为常见，下列叙述错误的是
A. 发酵工程一般利用单一菌种
B. 优良菌种经活化后即可接种到发酵罐进行发酵生产
C. 酿酒时可利用真空发酵提高酒精产生速率
D. 标准化工艺可控制产品质量
6. 下图为某核酶催化反应的过程。下列叙述正确的是



- A. 核酶在核糖体上合成后由核孔进入细胞核发挥作用
- B. ATP 中的 A 可以作为核酶的基本单位
- C. 核酶通过碱基互补配对形成酶-底物复合物
- D. 在该核酶的催化下底物被彻底水解

7. 现代生物技术是一把双刃剑。下列相关叙述错误的是
- 生物武器包括致病菌类、病毒类和生化毒剂类等
 - 克隆人会冲击现有的婚姻、家庭和两性关系等传统伦理道德观念
 - 若转基因植物的外源基因来源于自然界，则不存在安全性问题
 - 转基因产品应加添标注，目的是保障消费者的知情权和自主选择权
8. 人日常慢跑、静坐、剧烈运动时均依靠细胞呼吸供能，下列说法错误的是
- 静坐状态下人体骨骼肌细胞主要进行有氧呼吸
 - 人体日常呼吸吸入的 O_2 ，最终在细胞质基质与[H]结合生成水
 - 无氧呼吸过程中，葡萄糖中的能量少部分以热能形式丧失
 - 剧烈运动时肌肉酸痛，此阶段 CO_2 只在线粒体生成
9. 科学家们培育出耐高温的果蝇，在高温环境下依然能够进行遗传信息的传递。下列叙述正确的是
- 该果蝇体内 DNA 复制时，不需要解旋酶的参与
 - 该果蝇 DNA 复制系统耐高温特性与氢键有关，与二硫键无关
 - 高温下该果蝇核基因转录产生的初始 RNA，无需剪切修饰即可参与翻译
 - 该果蝇细胞内翻译时，若干核糖体串联在一个 mRNA 分子上
10. 正在进行分裂的牛胚胎细胞，不会发生的现象是
- 有氧呼吸加强
 - 中心体向细胞两极移动
 - 同源染色体分开
 - 染色体着丝粒排列在赤道板上
11. 东方蝾螈附肢切除后，伤口处部分细胞死亡，多数细胞如骨骼肌细胞和软骨细胞等重新进入细胞周期，成为有特定分化潜能的前体细胞团——芽基，芽基继续发育成完整附肢。下列叙述错误的是
- 从附肢切除到再生的过程中存在细胞凋亡和细胞坏死
 - 芽基形成和继续发育的过程中都有基因的选择性表达
 - 骨骼肌细胞和软骨细胞重新进入细胞周期的过程中核酸并没有发生改变
 - 再生附肢细胞中的染色体数目与原附肢细胞相同
12. 科学家发现来源于肠道细菌的单链 RNA (ssRNA) 能促进肠道 EC 细胞分泌 5-羟色胺 (5-HT)，从而促进肠胃蠕动 (平滑肌收缩)。图示如下，下列相关叙述错误的是



- 据图，5-HT 和乙酰胆碱可出现在内环境中
 - P1 和 P2 分布的细胞类型可以不同
 - 神经元的膜电位改变与钠离子跨膜运输有关
 - EC 细胞不具有 5-HT 受体基因
13. 中草药植物含有丰富的护肤活性化合物，在化妆品中的应用日益广泛。然而野生中药材植物的过度采挖导致资源急剧减少，采用植物细胞工程技术，可实现中草药植物的细胞、组织和器官规模化工业生产。下列叙述错误的是

- A. 可从外植体经再分化形成的愈伤组织中提取有效成分
- B. 该技术是通过增加培养的细胞数量来提高有效成分的总产量
- C. 该技术的优势在于植物细胞或器官的生长周期短，产物无农残和重金属污染
- D. 可通过设定诱导条件以及基因工程技术改造相关基因来提高有效成分的含量

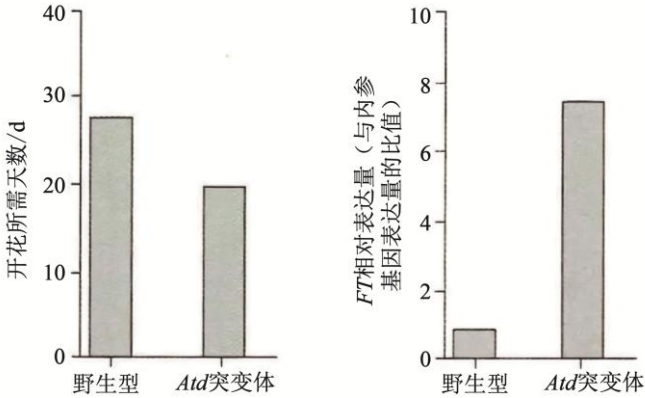
阅读下列材料，回答第 13、14 小题。

混合群是鸟类社会行为的重要组成部分。混合群中存在活跃且群居的物种领导即“领导种”，是信息的主要提供者。其他物种即“跟随种”，利用领导种提供的鸣叫声提高觅食效率，减少被捕食风险。研究发现灰眶雀鹛在混合群中处于非主导地位，混合群内个体优势度受体重影响。

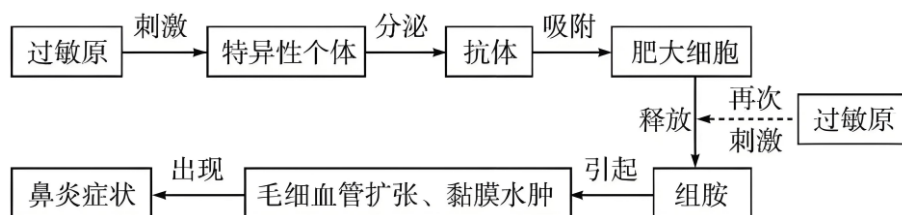
14. 混合群中鸟类种群传递的信息类型是
- A. 物理信息
 - B. 化学信息
 - C. 行为信息
 - D. 干扰信息
15. 基于混合鸟群相关研究，下列叙述正确的是
- A. 混合群中所有鸟类可以构成一个生物群落
 - B. 混合群内不同鸟类争夺食物，栖息空间，体现生物的种内竞争
 - C. 混合鸟群能稀释被捕食风险，可改变当地鸟类种群的环境容纳量
 - D. 灰眶雀鹛的体重会影响其种群内优势等级，体重属于种群的数量特征
16. 硒是人和动物必需的微量元素，在自然界中常以有毒性的亚硒酸盐 (SeO_3^{2-}) 等形式存在，某些微生物能将 SeO_3^{2-} 还原为低毒性的单质硒。科研人员选用细菌 H 作为实验材料对硒的跨膜运输进行研究，实验设计及结果见下表。下列叙述错误的是

组号	处理条件	SeO_3^{2-} 的吸收速率 ($\text{nmol} \cdot 10^{-9}$ 个细胞)
I	将细菌 H 放入液体培养基	5
II	将细菌 H 放入含 AgNO_3 (通道蛋白抑制剂) 的液体培养基	1
III	将细菌 H 放入含 2, 4-DNP (细胞呼吸抑制剂) 的液体培养基	4
IV	将细菌 H 放入含亚硫酸盐 (SO_3^{2-}) 的液体培养基	<0.5

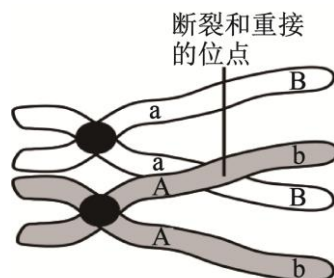
- A. 分析I组、II组、III组结果，推测细菌 H 主要通过易化扩散的方式吸收 SeO_3^{2-}
 - B. 分析I组、III组结果，推测细菌 H 吸收 SeO_3^{2-} 的过程需要线粒体提供的少量能量
 - C. 分析I组、IV组结果，推测亚硫酸盐可能会与 SeO_3^{2-} 竞争细胞膜上的转运蛋白
 - D. 该细菌可富集环境中的亚硒酸盐，用于受亚硒酸盐污染水体的生物修复
17. 独脚金内酯是由 β -胡萝卜素衍生而来的一类植物激素，在植物中普遍存在，其受体蛋白为 Atd。FT 蛋白是促进开花的重要调控因子。研究者对野生型植株和 Atd 失活的 Atd 突变体植株进行相关检测，结果如下图。下列叙述正确的是



- A. 独脚金内酯与 Atd 受体结合从而发挥激素的催化作用
 B. 植物开花只由基因表达调控决定
 C. 在野生型植株中，独脚金内酯可能是通过 Atd 受体抑制 FT 基因的表达，从而延缓开花
 D. 可通过施加外源独脚金内酯，使 Atd 突变体的 FT 表达量恢复到野生型水平从而提早开花
18. 有研究指出，表观遗传突变的概率显著高于 DNA 序列突变，这种快速响应机制可能显著增强生物体在高选择压力环境中的适应能力。但表观遗传突变维持时间相对较短，哺乳动物的早期胚胎发育阶段会经历两次全局性的重编程过程，以 DNA 甲基化为例，首次重编程发生在生殖细胞形成初期，在受精后至胚胎着床前，会发生第二次。下列叙述正确的是
- A. 两次表观重编程，可消除亲本配子原有甲基化标记
 B. 当起始密码子区域发生甲基化，转录因子就无法与其正常结合，导致基因转录活性降低
 C. 表观遗传重编程不利于阻断亲代中积累的有害表观变异向后代传递
 D. 表观遗传因素实质上缩小了自然选择的“原材料”范围
19. 过敏性鼻炎的常见症状包括打喷嚏、流鼻涕、鼻塞等。舌下特异性免疫治疗（SLIT）是通过逐渐增加患者舌下含服同种过敏原的剂量，使患者的免疫系统对该过敏原产生耐受，从而减轻或消除过敏症状。下列叙述错误的是



- A. 过敏性鼻炎患者初次接触过敏原不会引起免疫应答
 B. 过敏原引起的过敏反应具有明显的遗传倾向和个体差异
 C. 抑制肥大细胞释放组胺会减轻过敏性鼻炎的症状
 D. SLIT 可能会降低过敏原与肥大细胞表面抗体的结合
20. 某个体的基因型为 AaBb，其卵原细胞在有丝分裂和减数分裂过程中，同源染色体的非姐妹染色单体之间可能发生如图所示的互换。下列叙述正确的是
- A. 若有丝分裂中发生图示互换，则子细胞基因型可能为 AABb
 B. 图示互换使基因 B 和 b 发生了基因重组
 C. 若减数分裂中未发生图示互换，则该细胞能产生 2 种基因型不同的配子
 D. 若部分细胞减数分裂中发生图示互换，则该个体可产生 4 种数量不等的配子



第 20 题图

非选择题部分

二、非选择题

21. (9 分) 天坑是特大型喀斯特负地形，具有数百米口径，巨大陷坑状，且保留了较原始且完整的生态系统。山海经中描述过一种兽，叫“姑逢之山有兽焉，其状如狐而有翼”，这种“飞狐”就是天坑中的特殊住民，其翼膜结构、夜行性特征均是长期适应天坑弱光、复杂地形环境的结果。某研究团队以天坑群中的坑内群落、坑口群落和坑外群落的独有动植物为研究对象，探究天坑生态系统多样性。
- 请回答下列问题：

- (1) 从坑内、坑口到坑外, 植物类群的不同体现了群落的____▲____, 造成这种差异的主要环境因素有____▲____ (答出两点即可)。
- (2) 调查天坑内某种草本植物的种群密度时, 常采用____▲____法, 若该植物数目较少, 调查时可采用____▲____的措施来减小误差。
- (3) 飞狐同化的能量中一部分用于自身生长、发育和繁殖, 这些能量去向包括____▲____。科研人员为了解飞狐的生态位, 需研究的方面有____▲____。(答出两点即可)
- (4) 天坑地形奇特, 恍若异世界, 吸引了大批游客前来观光, 这体现了生态系统的____▲____价值。保护天坑生态系统多样性的最有效措施是____▲____。

22. (11 分) 全球变暖导致干旱事件频发, 严重干旱事件的滞后效应还会对植被造成不可逆转的危害。科研人员以番茄幼苗为试材, 研究了不同浓度外源葡萄糖对干旱胁迫下番茄幼苗生长及生理指标的影响。实验共设 6 个干旱胁迫处理 (T1-T6) 和 1 个空白对照 (CK), 其中干旱胁迫 T1-T6 分别喷施 0、50、100、150、200、250mg/L 葡萄糖。实验结果如下图。回答下列问题:

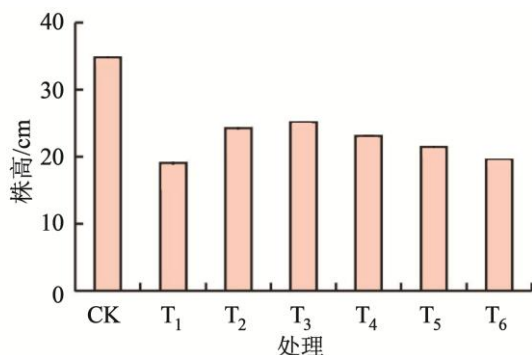


图 1

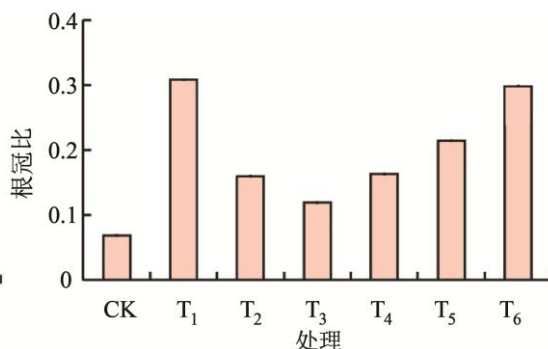


图 2

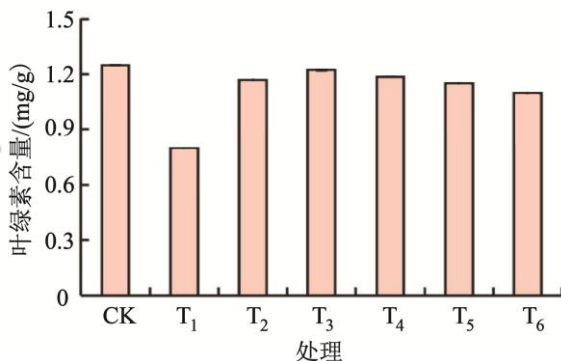


图 3

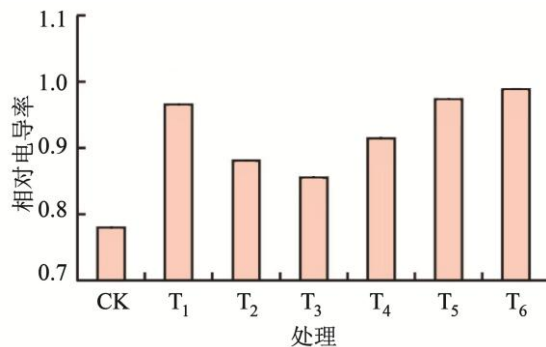


图 4

注: 根冠比=地下部分干重/地上部分干重; 相对电导率能反映膜系统受损的程度。

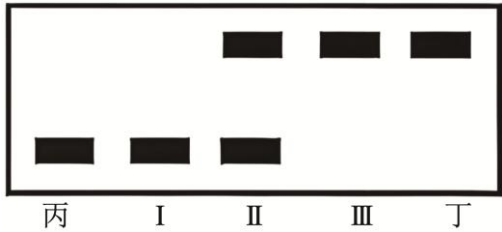
- (1) 该实验的自变量是____▲____。每一组都处理了生长状况相同的 3 株番茄, 目的是____▲____。
- (2) 图 3 中的番茄幼苗叶绿素含量可通过用____▲____ (溶剂) 提取后在____▲____光下的吸收率来反映。
- (3) 由图 1 可知, 与 CK 相比, 干旱胁迫处理后的番茄幼苗株高均____▲____。经外源葡萄糖处理后, 处理浓度与株高之间的变化趋势为____▲____。
- (4) 由图 2 可知, 实验中干旱胁迫组的根冠比高于 CK 组, 从水分角度分析, 推测其意义是____▲____。(答出两点)
- (5) 由以上实验数据可知: 干旱胁迫下, 适宜浓度的外源葡萄糖溶液能缓解胁迫伤害。从细胞结构角度分析, 在 T1-T6 组别中, 最适浓度为____▲____mg/L, 选择该浓度的理由是____▲____。

23. (14 分) 赏食兼用型辣椒为雌雄同株二倍体植物, 既可自花授粉, 也可异花授粉, 果实颜色受 A/a 和 B/b 基因共同控制。A 基因与 B 基因的效应相同, 且显性基因数量越多, 果实中紫色花青素浓度越高, 颜色越深。科研小组选择纯合紫黑色果(甲品系)和纯合白色果(乙品系)进行杂交实验, 不考虑基因突变和染色体畸变, 结果如下表所示。

杂交组合	F ₁ 表型	F ₂ 表型及比例
甲×乙	紫色果	紫黑色果:浅紫黑色果:紫色果:浅紫色果:白色果=1:4:6:4:1

回答下列问题:

- (1) 辣椒果实颜色的遗传遵循 ▲ 定律。若要通过杂交实验进行验证, 可选取 F₂ 中表型为 ▲ 的植株与 F₁ 杂交, 用遗传图解表示该过程 ▲。
- (2) 取 F₂ 中的紫色果实植株进行随机授粉, F₃ 植株中果实颜色有 ▲ 种, 其中浅紫黑色果植株所占的比例为 ▲。
- (3) 辣椒的花色也受 A(紫色)和 a(白色)基因控制。已知另一对等位基因 D/d 位于 10 号染色体上。为确定 A/a 基因与 D/d 基因的位置关系, 用基因型为 DD 的纯合紫花植株丙与基因型为 dd 的白花植株丁杂交得到 F₁, F₁ 自交得到 F₂。对 F₂ 中多株白花植株的 D/d 基因进行 PCR 和电泳, 下图 I、II、III 表示可能出现的电泳条带类型。



- ①若电泳结果只出现三种条带类型中的一种, 且该类型为 ▲, 则说明 A/a 基因和 D/d 基因位于一对同源染色体上;
 - ②若电泳结果显示类型 III 的数量最多、其他两种类型的数量极少, 则说明 A/a 基因和 D/d 基因位于 ▲ 对同源染色体上。出现少量其他类型植株, 最可能的原因是: F₁ 减数分裂过程中 ▲;
 - ③若电泳结果中出现三种条带, 且类型 I、类型 II、类型 III 的数量比为 ▲, 则说明 A/a 基因和 D/d 基因位于两对同源染色体上。
24. (14 分) 动物乳腺生物反应器是利用动物乳腺特异性启动子指导外源基因在乳腺中特异性表达, 并能从转基因动物乳汁中获取重组蛋白的一种生物反应器。利用乳腺生物反应器已在母牛乳腺表达了人乳铁蛋白。然而乳腺生物反应器存在一定的不足, 所以科学家研究出膀胱生物反应器。回答下列问题:
- (1) 膀胱生物反应器表达的人乳铁蛋白在 ▲ 收集。相比乳腺生物反应器, 膀胱生物反应器的优点是 ▲。(答出两点即可)
 - (2) 在基因工程的操作中, 核心步骤是 ▲。构建动物膀胱生物反应器过程中, 需要将目的基因导入哺乳动物的 ▲ (填细胞名称), 对该受体细胞进行 ▲, 培养至 ▲ 阶段再进行 ▲, 最终培育出能表达人乳铁蛋白的转基因动物。
 - (3) 通过构建融合基因, 将一种名为 FLAG 的短肽连接在人乳铁蛋白的氨基端以构建融合蛋白, 便于产物分离纯化。拟通过 PCR 分别扩增得到 FLAG 基因和人乳铁蛋白基因。下图 1 为构建融合基因过程的模式图。下图 2 为研究人员初步设计的融合基因模式图。(EcoRI 识别序列: 5'-G↓AATTC-3'; AUG 为起始密码子, UAA、UAG、UGA 为终止密码子)

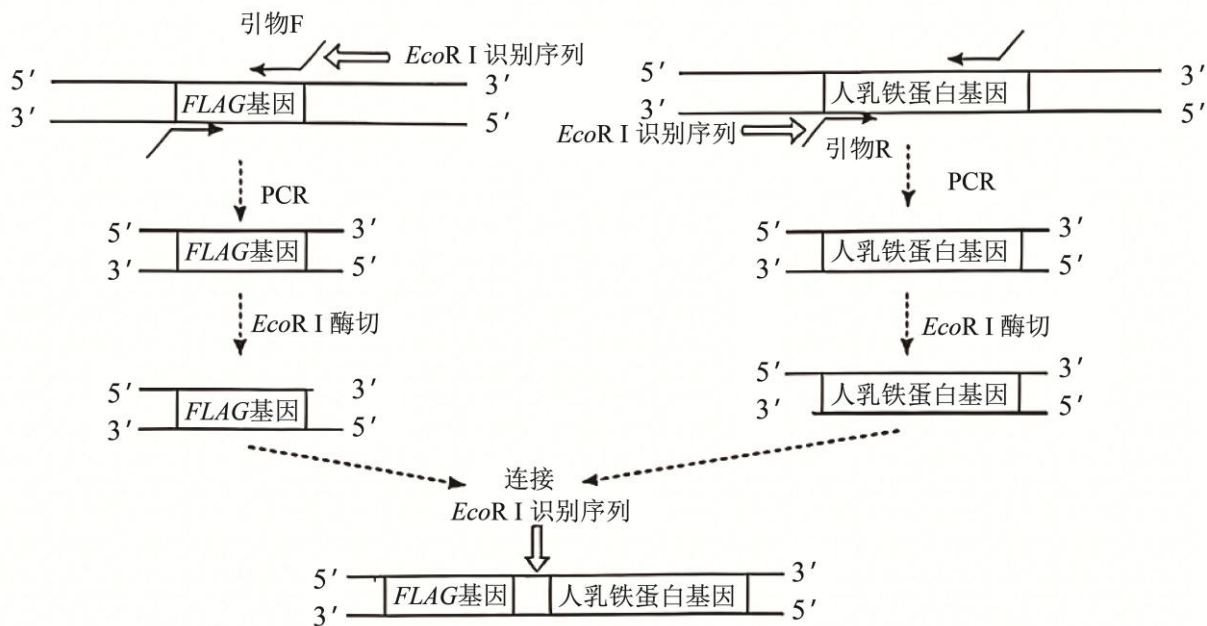
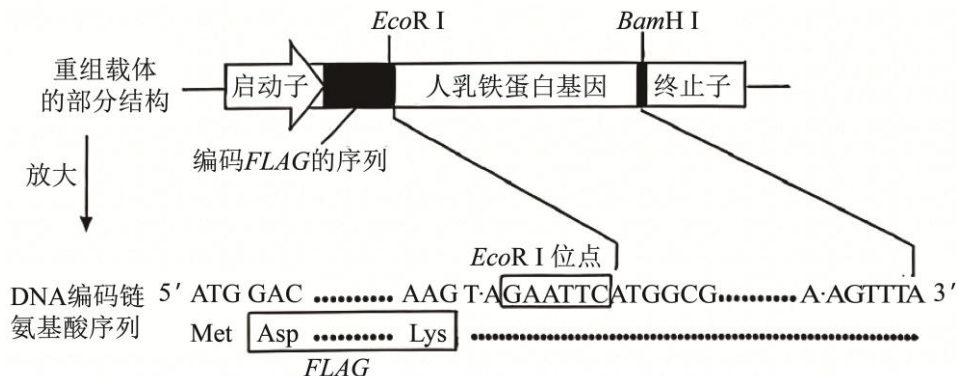


图 1



注：DNA 编码链为转录的非模板链，除 T 替换为 U，其余与 mRNA 序列一致

图 2

- ①为使 PCR 产物能被限制酶切割，需在引物上添加 *EcoRI* 识别序列，该序列应添加在引物的 ▲ （填“3'端”或“5'端”）。下列哪一个选项是引物 F 的序列 ▲ 。
 - A. 5'GAATTCTACT3'
 - B. 5'GAATTCATGA3'
 - C. 5'CCATGAATTC3'
 - D. 5'AGTAGAATTC3'
- ②图中的序列表达后不能获得正确的融合蛋白，只能翻译出 FLAG 短肽序列，原因是 ▲ 。
- ③通过修改引物中相应的碱基序列，下列哪一个选项中的修改能获得融合蛋白 ▲ 。
 - A. 将引物 F 5'端起的第六个碱基改为 T
 - B. 在引物 F 5'端起的第六、七个碱基之间增加碱基 A
 - C. 在引物 F 5'端起的第六、七个碱基之间增加碱基 T

25. (12 分) 长期夜间过多光照会增加患糖尿病、肥胖的风险。哺乳动物感光主要依赖视网膜上的视锥细胞、视杆细胞和 ipRGC 细胞三类感光细胞。回答问题:

- (1) 神经细胞的静息电位约-70mV, 神经细胞静息电位形成的主要原因(机制)是_____▲_____。
研究发现黑暗中人视杆细胞的静息电位约是-40mV, 已知黑暗中视杆细胞质膜对 Na^+ 、 K^+ 都有较高的通透性, 视杆细胞静息电位绝对值小于神经细胞的原因是_____▲_____。
- (2) 从感光细胞兴奋到视觉形成的过程是否_____▲_____ (“属于”、“不属于”) 反射, 原因是_____▲_____。
- (3) 下丘脑可通过多种方式调节血糖, 其中一种方式是当血糖含量升高时通过_____▲_____ (填“交感”或“副交感”) 神经支配胰岛 B 细胞的分泌活动; 还能通过分泌_____▲_____间接调控甲状腺激素的分泌。
- (4) 研究表明, 过多光照会引起棕色脂肪细胞产热量减少。为验证过多光照是通过相关神经调节棕色脂肪细胞的产热过程, 完善以下实验。

【实验步骤】: ①将 30 只健康的_____▲_____的空腹小鼠随机均分为甲、乙、丙三组。

②对甲组小鼠给予适量自然光照, 对乙组小鼠_____▲_____, 对丙组小鼠_____▲_____。

③将三组小鼠置于相同且适宜的环境下培养一段时间。

④检测并比较三组小鼠的棕色脂肪细胞产热量。

【预期结果】: 三组小鼠的棕色脂肪细胞产热量: _____▲_____。