

泉州市 2026 届高中毕业班质量监测（一）

2025.09

高三生物

（考试时间：75 分钟：满分：100 分）

★祝考试顺利★

温馨提示：

1. 本试卷共 8 页，包括单项选择题和非选择题两部分。
2. 请将试题答案统一填写在答题卡上。

一、单项选择题（本题共 15 小题，其中，1~10 小题，每题 2 分；11~15 小题，每题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的）

1. 天宫尼尔菌是在天宫空间站内首次发现的一种好氧杆状细菌，具有极强的适应太空高辐射环境的能力。关于天宫尼尔菌，下列推测不合理的是
 - A. 主要依赖线粒体产生 ATP
 - B. 可遗传变异来源主要为基因突变
 - C. 具有较强修复 DNA 辐射损伤的能力
 - D. 将其抗辐射基因用于农业育种研究体现了生物多样性的直接价值
2. 脂滴是真核细胞中一种特殊的膜性细胞器，由磷脂单分子层包裹脂肪形成，起源于内质网。下列叙述正确的是
 - A. 脂滴表面的磷脂分子头部朝内，尾部朝外
 - B. 脂滴是细胞内合成脂肪酶等蛋白质的场所
 - C. 脂滴中的脂肪是由三分子脂肪酸与一分子甘油发生反应形成
 - D. 脂滴与高尔基体融合后，脂肪进入高尔基体氧化分解
3. 炎热的夏季，西瓜果切（预先切好的水果）因其便利性广受欢迎。西瓜切割后，果肉细胞发生了一系列复杂的变化。西瓜果切变化导致的结果不合理的是
 - A. 果肉细胞结构被破坏，导致维生素 C 等物质更易被氧化
 - B. 失去果皮保护，导致切口处更易滋生细菌
 - C. 果肉细胞壁中的果胶被果胶酶降解，导致口感变脆
 - D. 果肉细胞呼吸速率急剧增强，导致甜味下降

在高中生物学实验中，酒精因浓度不同而承担多种角色。下列实验中关于酒精作用的叙述，错误的是

- A. 脂肪鉴定实验中，体积分数为 50% 的酒精用于洗去浮色，避免干扰观察
- B. 观察根尖分生区细胞有丝分裂实验中，体积分数为 95% 的酒精用于漂洗解离后的根尖
- C. DNA 粗提取实验中，预冷的体积分数为 95% 的酒精用于沉淀 DNA，去除蛋白质等杂质
- D. 微生物培养实验中，体积分数为 70% 的酒精擦拭双手或工作台面，用于消毒

5. 利用酵母菌进行啤酒工业化生产，其流程包含制麦、糖化、蒸煮、发酵等工序。下列相关叙述错误的是
- A. 制麦：用赤霉素处理大麦种子可使种子无需发芽就产生淀粉酶
 - B. 糖化：经焙烤、碾磨的麦芽在糖化罐中将淀粉分解形成糖浆
 - C. 蒸煮：通过蒸煮终止淀粉酶的进一步作用并对糖浆进行灭菌
 - D. 发酵：主发酵阶段要控制温度并通氧，后发酵阶段要密闭储存
6. 四倍体鲫（ $4n=100$ ），包含两套二倍体基因组（AABB），每套二倍体基因组源自不同祖先。六倍体银鲫（ $6n=150$ ），包含两套三倍体基因组（AAABBB），每套三倍体基因组源自不同祖先。六倍体银鲫卵母细胞减数第一次分裂被抑制，产生了染色体数与体细胞一致的卵子，该卵子直接发育为后代，即雌核生殖。下列相关叙述错误的是
- A. 四倍体鲫的初级卵母细胞中含有 50 个四分体
 - B. 四倍体鲫的体细胞有丝分裂后期含 200 条染色体
 - C. 六倍体银鲫产生的卵细胞基因型为 AAAAAA 或 BBBBBB 或 AAABBB
 - D. 理论上四倍体鲫的遗传多样性高于六倍体银鲫
7. 遗传信息传递过程中，核苷酸链的延伸都是通过在其 3' 末端添加核苷酸残基来实现的。下列叙述正确的是
- A. DNA 复制时，两条子链的延伸方向均为 $3' \rightarrow 5'$
 - B. 转录时，RNA 聚合酶沿着模板链 $5' \rightarrow 3'$ 方向移动
 - C. 翻译时，核糖体沿着 mRNA 的 $3' \rightarrow 5'$ 方向移动
 - D. 逆转录时，逆转录酶沿模板链 $3' \rightarrow 5'$ 方向移动
8. 儿童的精力往往比成人更旺盛，表现为肌肉抗疲劳能力强、运动后心率恢复速度快。研究发现，儿童肌肉中慢肌纤维（依赖有氧代谢）比例高，快肌纤维（依赖无氧代谢）比例较低。下列相关叙述错误的是
- A. 慢肌纤维中线粒体的数量多于快肌纤维
 - B. 儿童运动后肌肉乳酸产生量较少，不易疲劳
 - C. 儿童运动后交感神经更活跃，以促进心率恢复
 - D. 慢肌纤维比例高有利于儿童持续进行探索活动
9. 鸟儿保卫领地时常用叫声作为攻击性信号，若该信息交流的渠道受到干扰，它们会增加攻击性行为。研究发现，长期暴露在车辆噪音中的加拉帕戈斯黄莺展现出类似“路怒症”的特征，即提高了鸣叫的音调，避免和低频交通噪音重叠，同时攻击性行为显著增强。下列叙述错误的是
- A. 黄莺提高鸣叫音调有助于进行信息交流
 - B. 噪音诱导基因突变，促使鸟类进化出攻击性
 - C. 黄莺提高鸣叫音调的行为特征是自然选择的结果
 - D. 保护生物多样性，关键是处理好人与自然的相互关系

0. 研究人员发现母鼠缺铁可导致 XY 小鼠胚胎发生由雄性向雌性的性别逆转。进一步研究其发生机制发现:

- ① Fe^{2+} 是激活组蛋白去甲基化酶 (KDM3A) 活性所必需的因子;
- ②KDM3A 能特异性去除与 *Sry* 基因 (Y 染色体性别决定基因) 启动子区域结合的组蛋白特定定位点甲基化修饰;
- ③缺铁使 KDM3A 活性降低, 导致 *Sry* 基因的组蛋白甲基化修饰积累, 抑制其表达, 阻断睾丸发育路径。

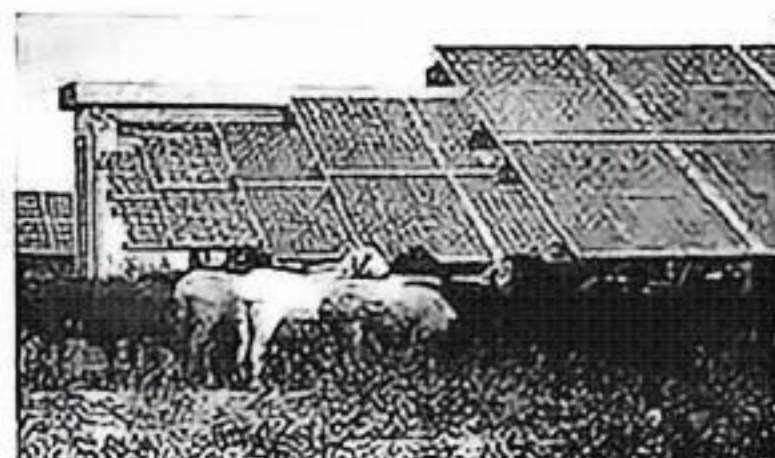
结合上述信息及高中生物学知识, 下列叙述正确的是

- A. 组蛋白甲基化修饰积累会改变 *Sry* 基因的碱基序列, 使其无法转录
- B. Fe^{2+} 通过激活 KDM3A 基因的表达来间接调控 *Sry* 基因的转录
- C. KDM3A 催化组蛋白去甲基化时, Fe^{2+} 作为反应底物被消耗
- D. 该实验支持环境因素可通过影响表观遗传修饰改变生物性状

11. 脑机接口技术通过直接采集大脑神经电信号实现“意念控制”。科研团队将微电极阵列植入其大脑皮层运动区, 实时采集神经元动作电位; 信号经计算机处理后驱动机械臂抓取食物。下列叙述正确的是

- A. 微电极通过识别神经递质, 实现兴奋信号的采集
- B. 电信号通过传入神经传至计算机进行处理
- C. 通过计算机的处理实现电信号转换为化学信号
- D. 机械臂获取信号抓取食物相当于效应器作出应答

12. 青海塔拉滩原本是荒漠, 引入光伏产业园区一段时间后, 杂草过度生长遮挡光伏板, 影响发电效率。园区引入“光伏羊”模式, 牧民在光伏板下放牧藏羊, 羊群啃食杂草减少火灾隐患, 羊粪滋养土壤; 羊群数量翻倍, 年收入增加。下列叙述错误的是



- A. 产业园区草地生物群落取代荒漠生物群落属于次生演替
- B. 光伏板下土壤湿度增加促进杂草生长, 体现了物理信息调节群落演替方向
- C. 羊群作为初级消费者, 其摄入杂草的能量约有 10%~20%可流入次级消费者
- D. 该模式遵循生态工程的整体性原理, 统筹了生态修复、能源生产与民生发展

13. 果蝇红眼 (A) 对白眼 (a) 为显性, 基因位于 X 染色体上。研究人员将红眼雄蝇与白眼雌蝇杂交, 子代中出现一例白眼雌蝇 (记为 M)。关于 M 出现的原因, 提出两种假说:

假说 1: 亲代红眼雄蝇减数分裂时发生基因突变, 产生含 a 基因的精子;

假说 2: 亲代白眼雌蝇产生含两条 X 染色体的卵细胞, 导致 M 的性染色体组成为 XXY (可育)

已知几种性染色体异常果蝇的性别如表所示

染色体组成	XXY	XO、XYY	YY、YO、XXX
性别	雌性	雄性	死亡

④方案及结果分析中, 能区分上述两种假说的是

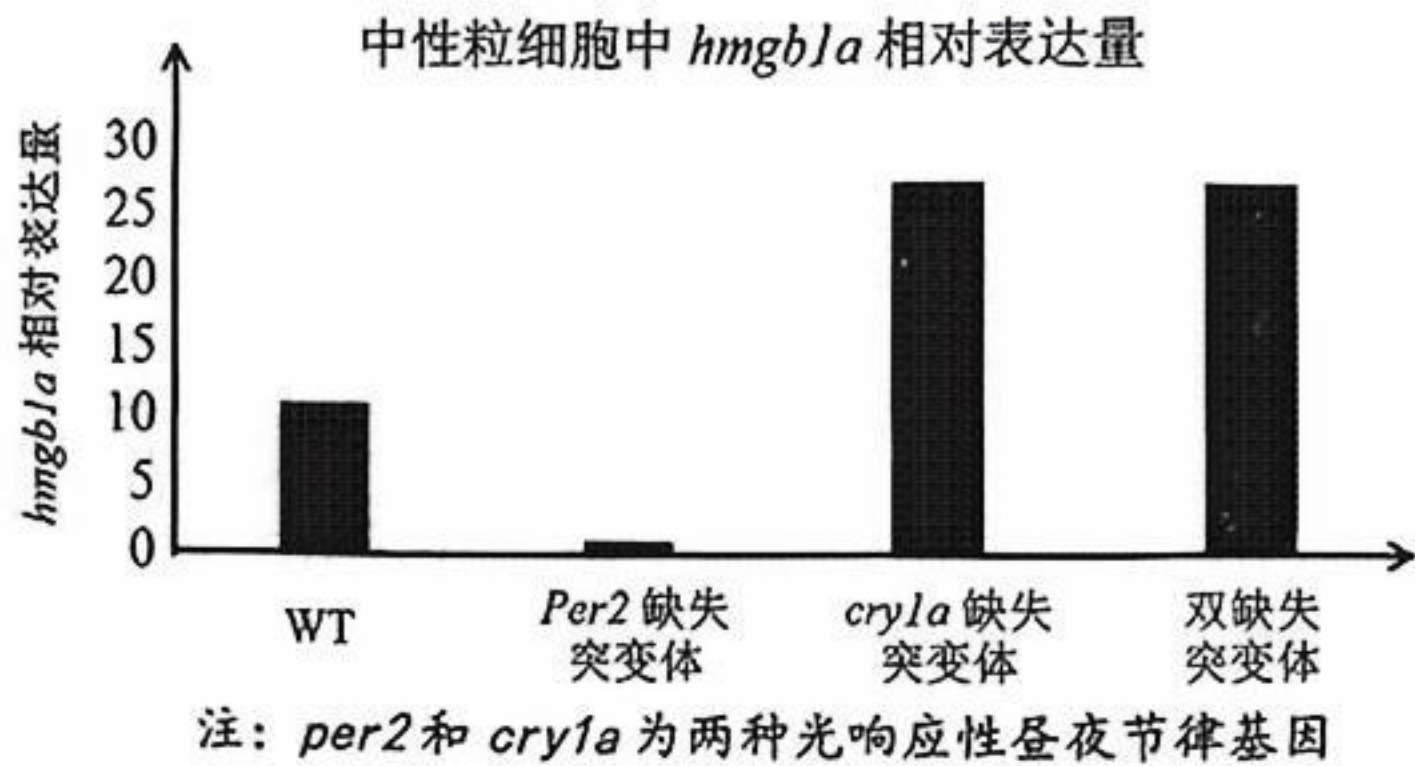
①与正常红眼雄蝇杂交, 统计子代表型及比例

②与正常白眼雄蝇杂交, 观察子代的雌雄比例

③显微镜观察 M 的染色体形态

④提取 M 的 DNA 进行 PCR 扩增, 检测是否含 a 基因

14. 活性氧（ROS）是中性粒细胞（一种吞噬细胞）重要的杀菌物质。*hmgb1a* 是一种感染响应基因，其表达量上调可刺激 NADPH 氧化酶(NOX)的活化，促进 ROS 的产生。研究发现斑马鱼在白天中性粒细胞杀菌活性较夜晚更强。为探究免疫反应的昼夜节律机制，科研人员进行了相关实验，结果如下图所示。



下列推测不合理的是

- A. 光照可下调 *per2* 基因的表达
 - B. 在中性粒细胞中 *per2* 与 *cry1a* 发挥相反的作用
 - C. 向中性粒细胞注入 *per2* mRNA 可提高杀菌活性
 - D. 在 *cry1a* 突变体中, *per2* 基因几乎不起作用
15. 研究人员通过实验研究臭氧（O₃）浓度对美丽箬竹叶片光合特性的影响，部分实验结果如下表所示。下列推测不合理的是

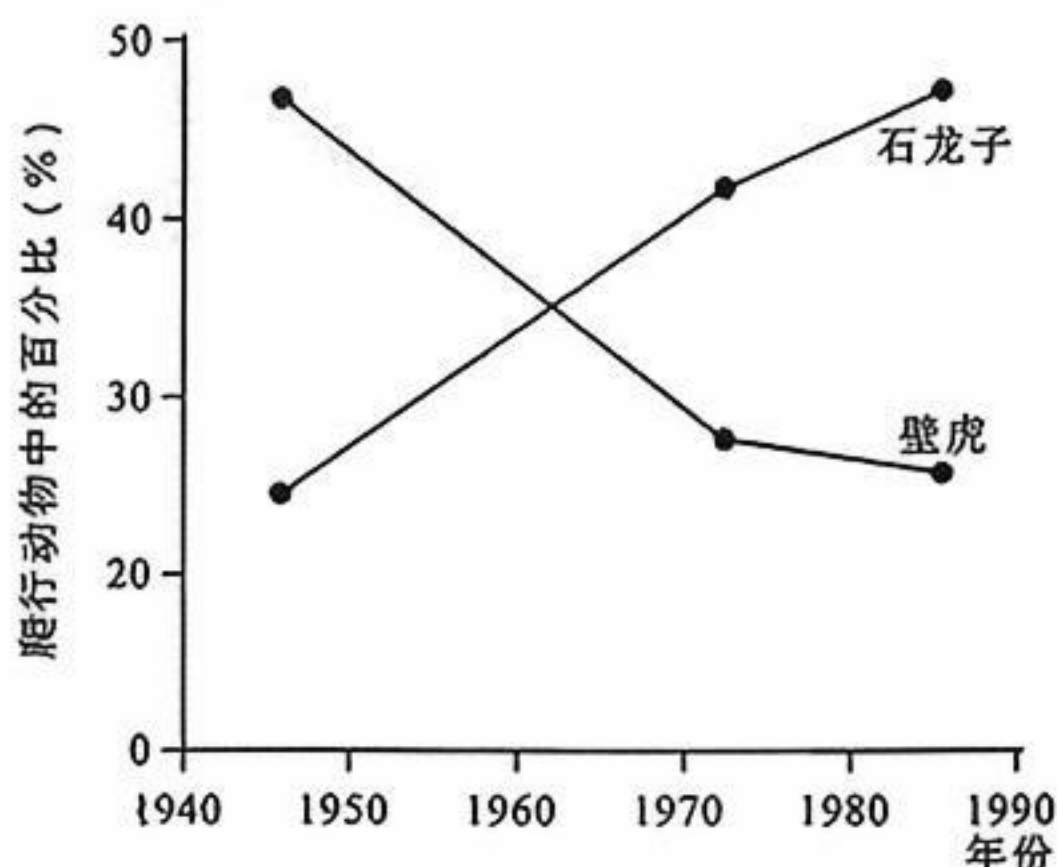
组别		叶绿素含量 相对值	净光合速率 相对值	气孔导度 相对值	胞间 CO ₂ 浓度 相对值
对照组	新叶	36	6.0	0.060	200
	老叶	34	4.0	0.040	210
低浓度 O ₃ 处理组	新叶	35	4.5	0.045	200
	老叶	30	2.5	0.030	220
高浓度 O ₃ 处理组	新叶	39	4.5	0.045	200
	老叶	32	1.5	0.025	240

- A. 与新叶相比, 老叶对 O₃ 更敏感
- B. O₃ 促进老叶叶绿素降解或抑制叶绿素合成
- C. 气孔导度降低是高浓度 O₃ 处理组老叶光合速率降低的主要原因
- D. 不同叶龄叶片对 O₃ 的差异化响应有利于减小 O₃ 对植株的不利影响

二、非选择题（本题共 5 小题，共 60 分）

16. （13 分）棕树蛇是著名的入侵物种，它在 20 世纪五十年代被意外引入太平洋小岛后，导致了小岛本地大多数鸟类几乎灭绝。回答下列问题：

- （1）入侵物种在初期经常出现_____型增长，原因是_____。
- （2）棕树蛇捕食鸟类导致鸟类大量灭绝后，其种群数量并未明显减少，从营养结构的角度分析，其原因可能是_____。
- （3）棕树蛇为夜行性动物，还能以小型爬行动物为食。其入侵后导致了小岛上两种常见蜥蜴的组成比例发生变化，如下图。



- ①据图推测石龙子为_____（填“昼行性”或“夜行性”），依据是_____。
- ②理论上，小岛上石龙子的进化速度_____（填“大于”“小于”或“等于”）壁虎，理由是_____。

17. （10 分）鸭的喙色有黑喙和黄喙等，受两对位于常染色体上的等位基因（E/e、N/n）控制。其中 E/e 控制黑色素合成，N/n 控制黑色素沉积。科研人员进行了如下的杂交实验。

P	纯合黑喙×纯合黄喙		
	↓		
F ₁	黑喙		
	↓ 相互交配		
F ₂	黑喙	花喙	黄喙
	637	211	285

回答下列问题：

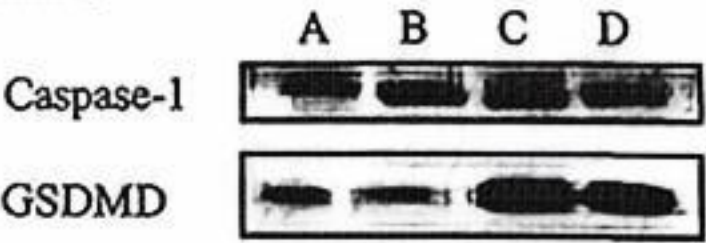
- （1）促进黑色素合成的基因是_____（填“E”或“e”），促进黑色素沉积的基因是_____（填“N”或“n”）。
- 基因 E/e、N/n 位于_____（填“同一对”或“不同对”）常染色体上。F₂ 黄喙个体的基因型有_____。
- （3）从上述材料中选择合适对象设计杂交实验方案，快速选育出纯合的花喙品种。写出实验思路和预期结果：_____。

18. (10 分) 高脂高胆固醇饮食可诱导大鼠肝脏细胞死亡, 使大鼠产生非酒精性脂肪性肝炎 (NASH)。为探究间歇性禁食对大鼠非酒精性脂肪性肝炎的影响, 研究人员以正常大鼠为实验材料, 进行喂食实验, 饲喂 16 周后, 检测相关指标, 结果如下表。回答下列问题:

组别	实验处理	检测指标			
		体重(g)	血浆 ALT 浓度 (U·L ⁻¹)	肝脏总胆固醇含量 (mmol·gprot ⁻¹)	肝脏甘油三酯含量 (mmol·gprot ⁻¹)
A 组	正常饲料充足饮食	420	17.41	0.0547	0.0549
B 组	正常饲料间歇性禁食	260	16.42	0.0562	0.0575
C 组	高脂高胆固醇饲料充足饮食	470	45.58	0.1462	0.1302
D 组	高脂高胆固醇饲料间歇性禁食	280	25.56	0.0647	0.0771

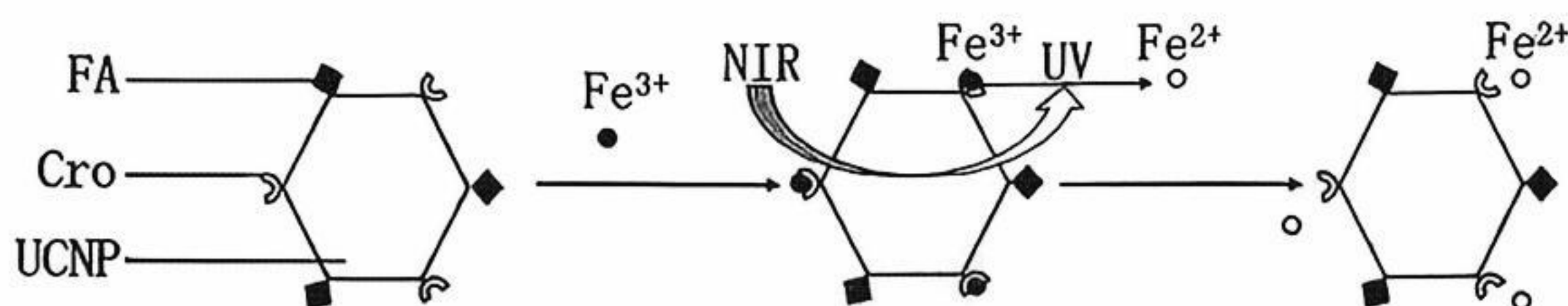
注: ①ALT 是一种主要存在于肝脏细胞中的丙氨酸氨基转移酶;
 ②充足饮食为提供充足食物, 自由进食;
 ③间歇性禁食为喂食 12h、禁食 36h, 以此循环喂食。

- (1) 胆固醇在大鼠细胞中的作用是_____。
- (2) 本实验中血浆中 ALT 可作为检测 NASH 的指标, 从内环境稳态的角度分析, 原因是_____。根据实验结果, 间歇性禁食能通过_____, 从而降低大鼠血浆 ALT 浓度, 延缓大鼠产生 NASH。
- (3) 已知 Caspase-1 蛋白可激活 GSDMD 蛋白, 引发细胞死亡。研究人员进一步检测各组肝脏细胞中相关蛋白质表达量, 实验结果如下图所示。根据实验结果, 间歇性禁食改善大鼠 NASH 的原因是_____。



- (4) 为确定间歇性禁食对已经患有 NASH 大鼠是否有治疗效果, 应对 NASH 大鼠进行的实验处理与上述_____ (填 “A” “B” “C” 或 “D”) 组相同。

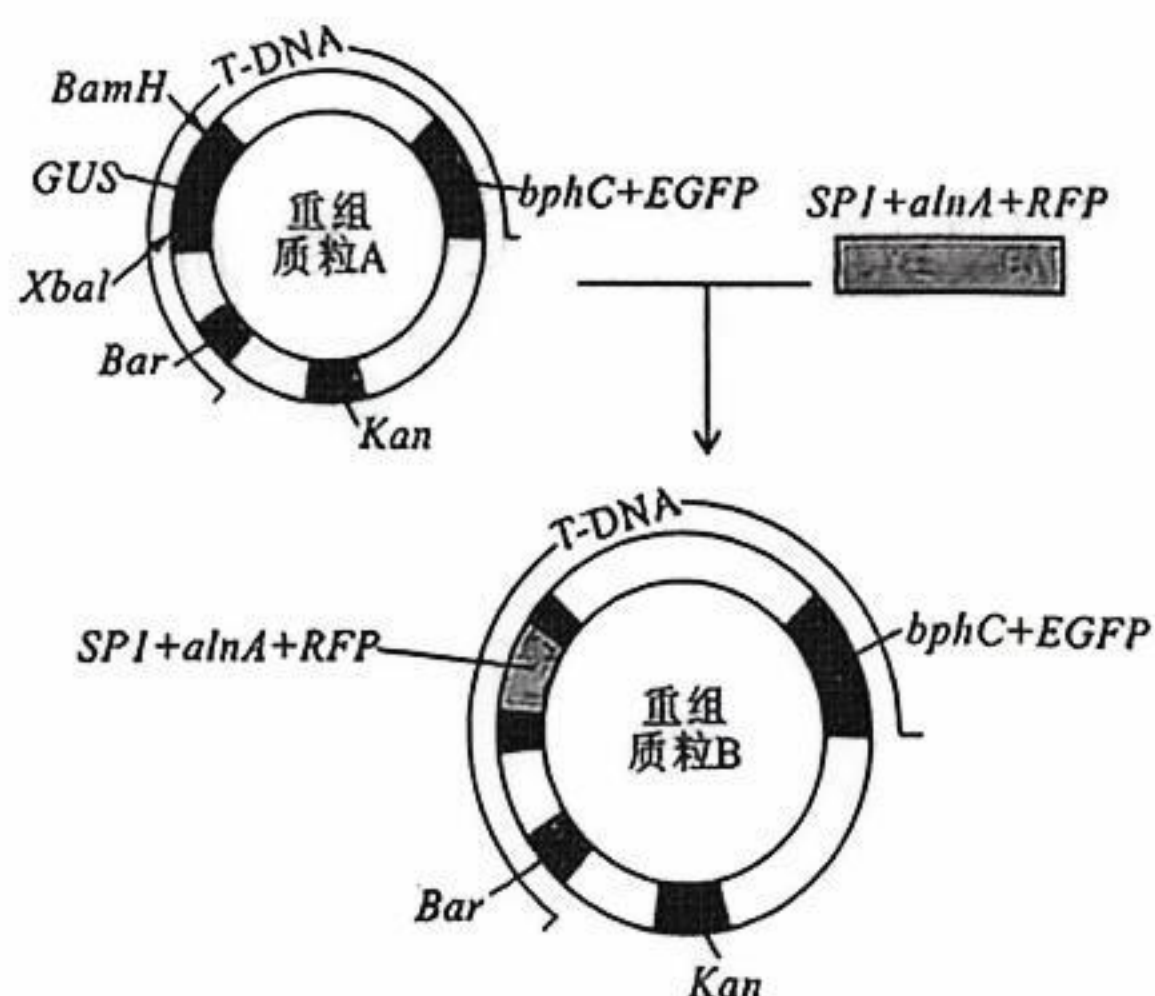
12分) 研究人员利用小分子有机物 FA、Cro 及无机纳米材料 UCNP 开发出纳米颗粒系统 CNP-Cro/FA, 通过利用肿瘤细胞溶酶体内的 Fe^{3+} , 诱导细胞死亡, 从而实现抗肿瘤治疗。其中, FA 可与肿瘤细胞表面的受体 FR 结合, 促进 UCNP-Cro/FA 进入肿瘤细胞并在溶酶体内富集; Cro 可与溶酶体内的 Fe^{3+} 结合; UCNP 可将近红外线 (NIR) 转换为紫外线 (UV), UV 可将溶酶体内的 Fe^{3+} 转化为 Fe^{2+} 。CNP-Cro/FA 的部分工作原理如图所示。



回答下列问题:

- (1) FA 与 FR 特异性结合后, UCNP-Cro/FA 进入肿瘤细胞的方式是_____, 该过程_____ (填“需要”或“不需要”)消耗细胞代谢产生的能量。
- (2) 向肿瘤模型鼠注射 UCNP-Cro/FA 后, 照射近红外线, 使细胞内 Fe^{2+} 超载, 诱发自由基产生, 以进行抗肿瘤治疗。
 - ①自由基产生后, 会攻击和破坏溶酶体的_____, 导致溶酶体破裂, 引发细胞死亡。
 - ②已知近红外线与紫外线的穿透性存在明显差异。结合上述信息推测, 不直接使用紫外线进行治疗的原因是_____ (答出 2 点)。
 - ③治疗后, 肿瘤模型鼠体内抗肿瘤免疫反应显著增强, 肿瘤生长被显著抑制。推测其机制是: 肿瘤细胞死亡后释放肿瘤抗原→_____摄取、加工和呈递肿瘤抗原→激活_____, 进而识别并裂解肿瘤细胞→肿瘤生长受到显著抑制。
- (3) 与传统化疗相比, 结合 UCNP-Cro/FA 的作用原理, 该疗法的优势是_____ (答出 1 点)。

20. (15分) 多氯联苯 (PCBs) 是难降解且容易吸附于土壤的有机污染物。野生型紫花苜蓿可通过根系吸收 PCBs, 但会在植物体内积累并抑制其生长。已知 *bphC* 基因表达有助于 PCBs 在苜蓿体内降解。被重组质粒 A 转化的苜蓿株系 (株系甲) 对 PCBs 耐受性提高 14.9%, 土壤 PCBs 去除率提高 21.5%。研究人员利用重组质粒 A 构建重组质粒 B, 转化获得另一个转基因苜蓿株系 (株系乙), 以进一步提高土壤 PCBs 去除率, 部分过程如下图。



注:

1. *RFP* 红色荧光蛋白基因
2. *EGFP* 绿色荧光蛋白基因
3. *GUS* 编码 β -葡萄糖醛酸酶, 该酶能催化 X-Gluc 产生蓝色沉淀物
4. *Bar* 草铵膦 (一种除草剂) 抗性基因
5. *alnA* 编码的 aLnA 蛋白可通过乳化作用洗脱土壤中的 PCBs, 促进植物吸收富集 PCBs
6. *SPI* 编码的信号肽能引导 aLnA 在植物根部特异性分泌
7. *Kan* 卡那霉素抗性基因

回答下列问题:

- (1) 为有利于构建重组质粒 B, 应在对 *SPI+alnA+RFP* 进行 PCR 扩增时将_____限制酶识别序列添加在相应引物的_____ (填 “3'” 或 “5'”) 端。
- (2) 为确认 *SPI+alnA+RFP* 是否导入农杆菌, 应在培养基中添加_____和_____进行选择培养, 一段时间后选择_____ (填 “蓝色” 或 “白色”) 菌落。
- (3) 转化获得苜蓿株系乙时, 在培养苜蓿细胞的培养基中应添加_____进行筛选。转基因株系乙中 *bphC* 和 *alnA* 基因是否表达可通过观察植物细胞是否出现_____ (填 “红色” “绿色” 或 “红色和绿色”) 荧光。
- (4) 若要将转基因苜蓿株系乙投入实际应用, 还需进行_____等安全性评估。
 - A. 通过多代遗传实验验证外源基因 *bphC* 和 *alnA* 基因在宿主基因组中的稳定性
 - B. 检测 *bphC* 和 *alnA* 基因是否转移到根际土壤微生物中
 - C. 长期监测植物体内 BphC 酶活性, 确保其持续表达且不产生毒性中间产物
 - D. 评估转基因苜蓿株系乙对土壤生物的影响

泉州市 2026 届高中毕业班质量监测（一）生物答案

一、单项选择题（本题共 15 小题，其中，1~10 小题，每题 2 分；11~15 小题，每题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1	2	3	4	5	6	7	8
A	C	C	B	D	C	D	C
9	10	11	12	13	14	15	
E	D	D	C	A	A	C	

二、非选择题（本题共 5 小题，共 60 分）

16. (12 分)

(1) “丁” (1 分) 食物和空间条件充裕，气候适宜，没有天敌和其他竞争物种等 (2 分) (写 1 点给 1 分，食物和空间条件充裕写成资源充足也可给分)

(2) 鸟类灭绝后，其在食物网（网）上的位置被其他生物取代，倣树蛇可捕食其他生物获取能量 (2 分) (如写出倣树蛇的食物来源广，可以捕食其他生物也可给分)

(3) ①盲目性 (1 分) (倣树蛇入侵后，) 石龙子在爬行动物中的比例持续升高 (2 分)

②小于 (2 分) 石龙子面临的生存斗争较缓和或不激烈，进化动力较小，显性种群减小，发生遗传漂变的可能性大。 (2 分) (写出 1 点即可得 2 分)

17. (10 分)

(1) B (2 分) M (2 分) (2) 不同对 (1 分) ~~aaBB~~、~~aaBb~~、~~aabb~~ (写出 1 个得 1 分，写错不扣分) (2 分)

(3) 选择 F 花矮个体与 F 黄矮进行杂交，预期后代不出现黄矮的 F₂ 花矮个体为纯合子 (2 分) (杂文照占 1 分，预期结果 1 分)

18. (10 分)

(1) 构成细胞膜的成分 (2 分，答“影响细胞膜的流动性（或通透性）”“参与代谢调节”“胆固醇可以转化为性激素 D 等物质”也可给分，答“能源物质”不给分)

(2) 正常大鼠血浆 ALT 保持在低水平 (1 分)，肝脏细胞死亡后，细胞中的 ALT 进入血浆，使血浆 ALT 水平升高 (1 分) (共 2 分)

降低肝脏胆固醇和甘油三酯的含量 (1 分)，减少肝脏细胞死亡 (1 分) (共 2 分)

(3) 与 C 组相比，D 组间歇性进食导致 Caspase-1 蛋白和 GSDMD 蛋白同时减少 (1 分)，进

(4) B (2分)

19. (12分)

(1) 胞吞 (1分) 需要 (1分)

(2) ①膜/膜结构 (答“磷脂分子”或“膜蛋白和磷脂分子”都给2分。只答“蛋白质或膜蛋白”给1分)

②紫外线穿透性较差, 紫外线会损伤正常细胞 (写出1点给1分, 写错不扣分, 共2分) ③
APC (抗原呈递细胞 (2分)) 辅助性T细胞与细胞毒性T细胞 (写出1个给1分, 共2分)

(3) 可精准靶向肿瘤细胞, 避免全身毒性; 可启动免疫反应对肿瘤杀伤, 增强治疗效果;
可通过照射 NIR 进行精准控制 (写出1点即可, 其他答案合理也可给分) (2分)

20. (15分)

(1) BamH 和 XbaI (写出1个给1分, 写错不得分) (2分) 5' (1分)

(2) 卡那霉素 (2分) X-Gluc (2分) 白色 (2分)

(3) 草酸胺 (2分) 红色和绿色 (2分)

(4) BCD (答出2个得1分, 只答1个或答错不给分) (2分)