

2026 年普通高等学校招生选择性考试

生物学

本试卷共 10 页。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

注意事项：1.答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。

2.选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。

3.请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。

4.作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。

5.保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 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. 与根瘤菌共生的豆科植物，几乎完全依赖土壤才能获得的元素是（ ）

- A. 碳 B. 磷 C. 氧 D. 氮

【答案】B

2. 对作物植株上某种蚜虫的种群密度进行估算，下列方法最有效的是（ ）

- A. 标记重捕法 B. 目测估计法 C. 黑光灯诱捕法 D. 样方法

【答案】D

3. 某单基因遗传病由位于 X 染色体上的隐性基因控制。不考虑突变，下列关于表型正常夫妇所生子女的叙述，一定正确的是（ ）

- A. 女孩均正常 B. 男孩均正常
C. 女孩均为携带者 D. 男孩和女孩均正常

【答案】A

4. 下列关于人体中体液调节的叙述，正确的是（ ）

- A. 内环境中的各种激素均由内分泌腺分泌
B. 甲状腺激素的分泌存在分级调节和反馈调节
C. 体液调节即通过激素对生命活动进行调节
D. 激素可通过血液定向运输到靶器官、靶细胞

【答案】B

5. 下列关于菊花愈伤组织诱导及培养的叙述，正确的是（ ）

- A. 诱导愈伤组织形成及后期培养，全程需光照
- B. 为防止植物激素高温失活，培养基可不灭菌
- C. 用幼嫩的茎段作外植体能诱导形成愈伤组织
- D. 生长素与细胞分裂素的比例不影响愈伤组织细胞分化方向

【答案】C

6. 山水林田湖草沙是生命共同体，各组分在生态系统中扮演着不同的角色，彼此紧密联系、相互依存。下列叙述错误的是（ ）

- A. 林、草等绿色植物为生态系统的生产者，是生态系统的基石
- B. 沙化治理能增加植被覆盖，固定更多的 CO_2 ，减缓全球变暖
- C. 各组分相互依存，形成共同体，有利于维持生态系统的平衡稳定
- D. 保护生命共同体是为了更好地实现其调节生态系统功能的直接价值

【答案】D

7. 秸秆覆盖还田、免耕播种等黑土地保护技术使土壤有机碳含量增加，土壤生物多样性也高于传统耕作，作物产量增加。下列叙述错误的是（ ）

- A. 该技术为分解者提供了更多的有机物来源
- B. 秸秆中部分有机碳分解后，以无机碳的形式流向非生物环境
- C. 该技术使秸秆中的能量经微生物更多地流向农作物
- D. 该技术兼顾经济效益与生态保护，符合整体原理

【答案】C

8. 成纤维细胞经适当剂量 X 射线处理后进入衰老状态，细胞内自由基水平上升，衰老相关 β -半乳糖苷酶活性升高，染色质形成致密团块。下列叙述错误的是（ ）

- A. 高剂量 X 射线可引起细胞坏死
- B. 清除过量的自由基有助于延缓细胞衰老进程
- C. β -半乳糖苷酶活性升高表明细胞代谢活动增强
- D. 染色质收缩是形成染色质致密团块的重要原因

【答案】C

9. 植物细胞膜上存在钙泵和钙离子通道两种转运蛋白。钙泵又称 Ca^{2+} -ATP 酶，能够催化细胞膜内侧的 ATP 水解释放能量，驱动细胞内的 Ca^{2+} 泵出细胞。下列叙述错误的是（ ）

- A. Ca^{2+} 需与钙离子通道蛋白结合才能进入细胞

- B. Ca^{2+} 泵出细胞的运输速率存在最大值
- C. 抑制细胞的呼吸作用会影响钙泵的功能
- D. 钙泵在发挥作用过程中，空间结构会发生变化

【答案】A

10. 蛙类长时间潜水导致内环境 pH 下降，从而激活细胞膜上的 H^{+} 受体 GPR4.热带爪蟾 GPR4 基因发生了突变，使该受体在更低 pH 下才能激活，进而使得该物种能够充分利用既有生理基础，实现长时潜水。下列叙述正确的是（ ）

- A. 热带爪蟾正常潜水过程中内环境 pH 下降引起其内环境稳态失调
- B. GPR4 基因突变前后，内环境的 pH 稳态均受到缓冲物质的调节
- C. GPR4 基因突变是热带爪蟾为适应长时间潜水而定向产生的
- D. 热带爪蟾的 H^{+} 受体 GPR4 属于内环境的成分

【答案】B

11. 人端粒酶催化亚基（hTERT）能维持端粒 DNA 序列长度。将间充质干细胞分为两组并进行贴壁培养：a 组导入空载体；b 组导入 hTERT 基因并持续表达。下列叙述错误的是（ ）

- A. 细胞培养过程中，培养液需要定期更换
- B. 传代培养时，可用纤维素酶处理使贴壁细胞分散
- C. a 组细胞端粒 DNA 序列会随分裂次数增加而逐渐缩短
- D. 与 a 组细胞相比，b 组细胞可分裂的次数会明显增加

【答案】B

12. 玉米中有一种突变体，种子直接在植株的果穗上发芽。已知该性状是由于脱落酸合成受抑制或脱落酸受体功能异常导致。为确定该性状出现的原因，以下实验设计及结果分析合理的是（ ）

组别	实验设计	实验结果	结果分析
①	测定突变体和野生型玉米种子中的脱落酸含量	突变体脱落酸含量与野生型一致	突变体脱落酸受体功能正常
②		突变体脱落酸含量低于野生型	突变体脱落酸受体功能异常
③	给突变体玉米果穗施加适宜浓度的脱落	果穗上种子不发芽	突变体脱落酸受体功能

	酸溶液		正常
④		果穗上种子发芽	突变体脱落酸合成受抑制

- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

【答案】C

13. 为模拟胚胎发育过程中子宫的力学环境，科学家设计了水凝胶材料，小鼠囊胚在其内部生长，如下图。下列叙述正确的是（ ）



- A. 囊胚置于水凝胶之前，已经历了桑葚胚阶段
- B. 胚胎培养时，物质分子由培养基至胚胎单向转移
- C. 水凝胶基质硬度越大，越有利于胚胎生长
- D. 囊胚孵化后，与水凝胶接触的部位由滋养层变为透明带

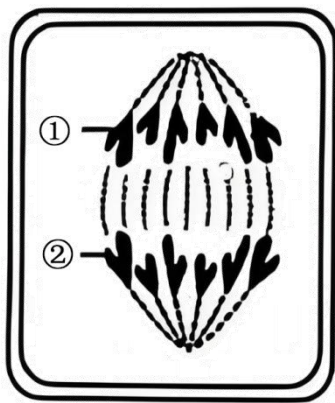
【答案】A

14. 鲸类祖先从陆地进入海洋后，分化出深潜水鲸类（如抹香鲸）和浅潜水鲸类（如灰鲸）等物种。下列叙述错误的是（ ）

- A. 抹香鲸深潜能力涉及多器官、系统的协调活动，受多基因控制
- B. 鲸类生态位的分化是物种之间及生物与环境之间协同进化的结果
- C. 鲸类深潜能力相关的基因频率在自然选择的作用下发生定向改变
- D. 抹香鲸和灰鲸在潜水相关基因上的差异，是判断它们为不同物种的依据

【答案】D

15. 从二倍体和四倍体西瓜植株中随机选取一株，观察其花药中的细胞。细胞分裂示意图如下（仅显示部分染色体）。不考虑突变，四倍体减数分裂仅考虑同源染色体两两配对、彼此分离。下列叙述正确的是（ ）

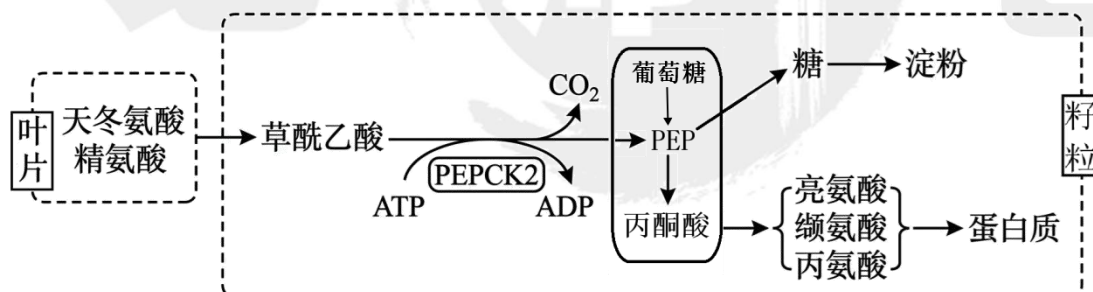


- A. 该细胞不可能处于有丝分裂后期
- B. 该细胞不可能处于减数第二次分裂后期
- C. 图示区域可能含有 6 个染色体组
- D. ①和②染色体上的遗传信息可能不同

【答案】D

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有一项或多项是符合题目要求的。全部选对得 3 分，选对但选不全得 1 分，有选错得 0 分。

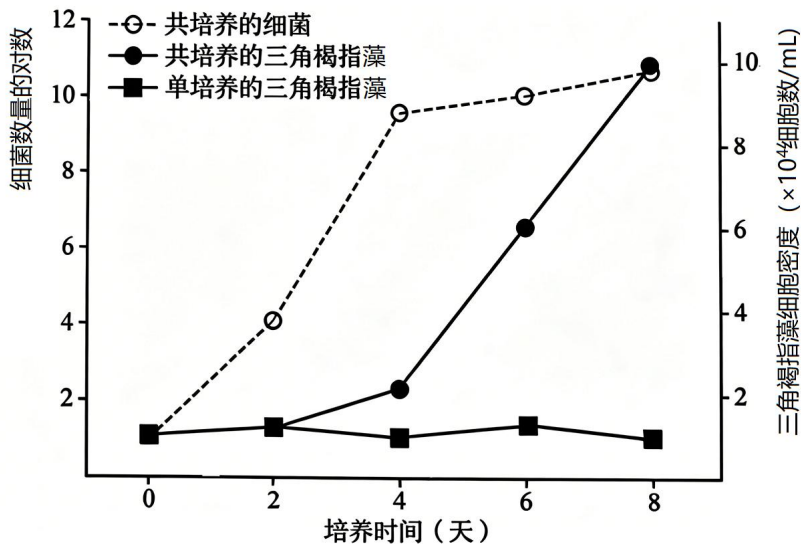
16. 玉米籽粒形成过程中，磷酸烯醇式丙酮酸羧激酶 2（PEPCK2）催化的反应如下图。下列叙述正确的是（ ）



- A. 过程①在线粒体基质中进行
- B. PEPCK2 不能为草酰乙酸转化为 PEP 提供能量
- C. PEPCK2 不能催化其他来源的草酰乙酸转化为 PEP
- D. PEPCK2 活性提高可促进籽粒中淀粉与蛋白质的积累

【答案】B

17. 环境中缺乏 CO_2 时，三角褐指藻可以利用与其共生的细菌代谢产生的 CO_2 进行光合作用，维持生长。下图为藻、菌的培养结果，培养条件为有光照、无 CO_2 、葡萄糖为唯一碳源。下列叙述正确的是（ ）



- A. 共培养体系中，三角褐指藻数量的增加会引起细菌数量下降
- B. 共培养体系中，随培养时间推移，藻、菌各自的种内竞争加剧
- C. 单培养时，CO₂是限制三角褐指藻种群数量增长的非生物因素
- D. 与单培养相比，共培养时三角褐指藻种群的环境容纳量更大

【答案】BCD

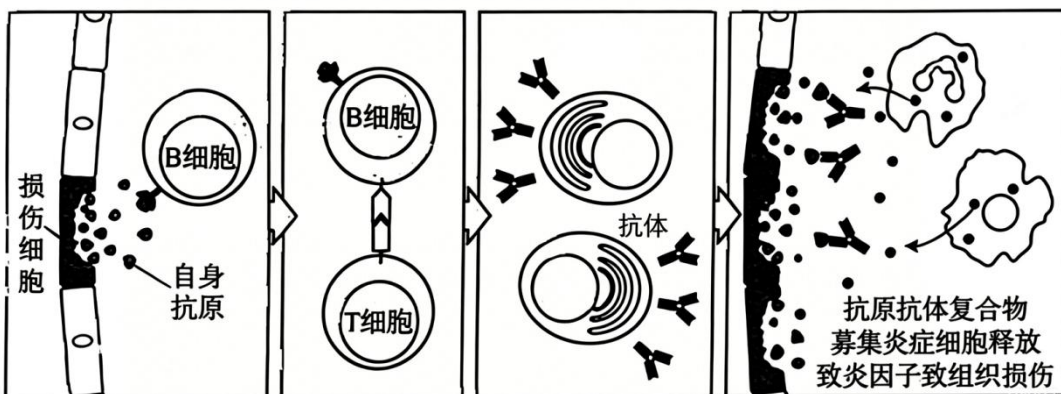
18. 某奶酒以牛奶为主要原料，经微生物发酵酿制而成。为提高发酵效率，需筛选具有乳糖利用率高、乙醇产量高等特性的酵母菌菌株。下列叙述正确的是（ ）

- A. 选择培养基应以葡萄糖为唯一碳源
- B. 选择培养基中可添加抗生素抑制细菌生长
- C. 制备固体培养基需先高压蒸汽灭菌再倒平板
- D. 接种后的平板应在 37°C 恒温培养

【答案】BC

19. 下图为某种自身免疫病发病过程中，自身抗体参与的免疫反应部分环节示意图。下列叙述正确的是

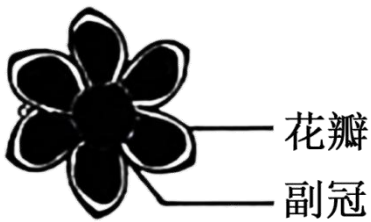
（ ）



- A. B 细胞通过膜表面受体直接识别受损细胞释放的自身抗原
- B. 该过程中辅助性 T 细胞表面的特定分子会发生变化并与 B 细胞结合
- C. 自身抗体能与自身抗原特异性结合，从而限制自身免疫病的发展
- D. 正常情况下，位于胞内的自身抗原不引发免疫反应

【答案】ABD

20. 水仙花瓣与副冠（如下图）的颜色与类胡萝卜素的含量有关。上述性状由三对独立遗传的等位基因控制，A 基因控制类胡萝卜素合成，B 基因控制类胡萝卜素降解，D 基因调控类胡萝卜素富集使副冠呈橙红色，a、b 和 d 基因不具有对应功能。现有纯合水仙甲（花瓣白色、副冠黄色，花后期副冠会褪色）和纯合水仙乙（花瓣黄色、副冠橙红色，花后期副冠不褪色）。将甲和乙杂交后得到 F_1 ，再自交得到 F_2 。下列叙述正确的是（ ）



- A. 水仙甲花瓣和副冠颜色的差异是由基因 B 表达情况不同导致的
- B. 甲和乙的基因型分别为 aaBBdd、AAAbbDD
- C. F_1 的表型为花瓣白色、副冠橙红色，花后期副冠褪色
- D. F_2 中副冠橙红、不褪色植株的占比是 3/16，该性状共有 2 种基因型

【答案】ACD

三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21. 研究人员以森林中某落叶阔叶树为对象，测定了树冠顶部和底部当年生总枝条的相关指标，结果如表所示。当年生总枝条是指在一个生长季节内（通常是春季萌芽到秋季落叶前）萌发、生长并木质化的枝条及其上的所有叶片。回答下列问题。

相关指标 总枝条位置	叶片最大光合速率 ($\text{CO}_2\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	叶片呼吸速率 ($\text{CO}_2\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	相对碳成本 (%)	比叶面积 ($\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-1}$)
树冠顶部	11.9	1.8	15.6	9.8
树冠底部	9.5	1.1	15.2	13.5

注：相对碳成本=（当年生总枝条的碳总量/叶片脱落前该总枝条从环境中吸收的碳总量） $\times 100\%$ ；

比叶面积=叶面积/叶干重。

(1) 实验中测定最大光合速率时，除使用饱和光照外，还应保证_____和_____等环境因子一致且适宜。与测定光合速率不同，测定叶片的呼吸速率必须在_____环境条件下。

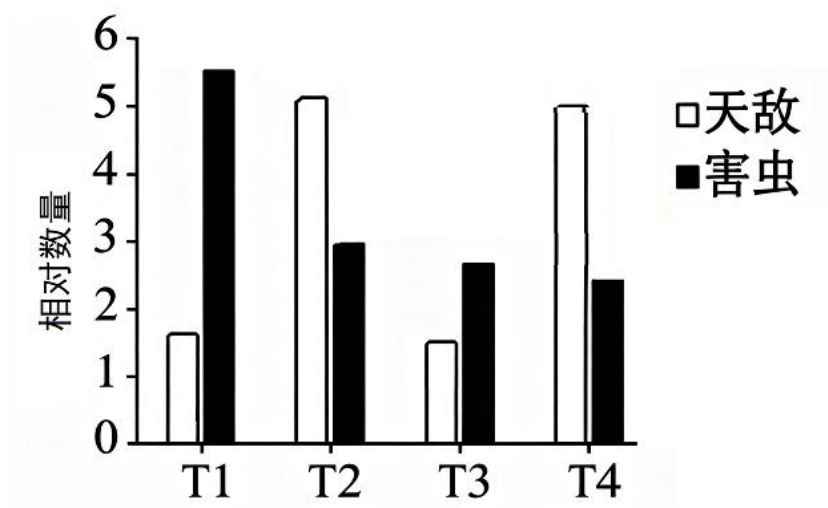
(2) 已知，光合速率=净光合速率+呼吸速率。以一定强度的光照射该植物顶部叶片，此时顶部叶片的呼吸速率与光合速率相等，若用同强度的光照射底部叶片，此时底部叶片的净光合速率应_____（填“>0”、“<0”或“=0”）。

(3) 植株生长过程中，总枝条可向根等部位输出有机物，总枝条输出有机物的能力与相对碳成本呈_____（填“正”或“负”）相关。底部与顶部总枝条的相对碳成本接近，但底部总枝条所处环境光照较弱，在此条件下，据表中数据分析，底部总枝条通过_____和_____，使其碳输出量实现最大化。此外，其叶片还可能通过哪些生理或结构变化来提高光能捕获效率？_____（答出2点即可），这些变化的作用是_____（从光反应的物质和能量转化角度作答）。

【答案】(1) ①. CO₂ 浓度 ②. 温度 ③. 黑暗
(2) >0 (3) ①. 负 ②. 降低呼吸速率 ③. 增大比叶面积 ④. 增加叶绿素含量、增大叶面积（或增加叶绿体类囊体膜面积，合理即可） ⑤. 吸收更多光能，促进光能转化为 ATP 和 NADPH 中活跃的化学能，提高光反应效率

22. 伴生植物可有效防控作物害虫。研究人员利用万寿菊防治旱稻田害虫，调查了旱稻种植期内的害虫及其天敌（节肢动物类）数量，实验分组和结果如下：

组别	处理方法
T1	种植旱稻
T2	在旱稻田周围种植万寿菊
T3	对旱稻喷洒万寿菊提取物
T4	在旱稻田周围种植万寿菊且对旱稻喷洒万寿菊提取物



(1) 据柱状图分析, 种植万寿菊可通过_____实现对农田害虫的调控, 从而提高农田生态系统的_____能力。

(2) 实验中观察到, 害虫天敌草蛉主要捕食旱稻田内的害虫 (如二化螟、稻飞虱), 草蛉还能捕食以万寿菊为食的花蓟马等昆虫。请根据上述给出的营养关系绘制包含旱稻、万寿菊、二化螟、稻飞虱、花蓟马和草蛉的食物网_____ (请在答题卡指定区域作答)。

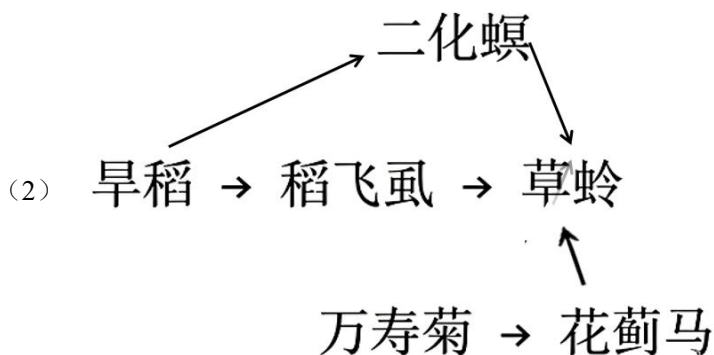
(3) 旱稻生长的不同时期, 二化螟等害虫数量变化较大。当旱稻田中的害虫较少时, 害虫天敌会捕食万寿菊上的昆虫作为补充食物, 这种补充食物对天敌种群的作用是_____, 这种作用在后续旱稻田害虫数量增多时的意义是_____。

(4) 统计分析后, T2、T3 和 T4 对害虫的控制效果基本一致, 为了实现长期控害和可持续发展, 生产实践中应优先选择使用_____方法。

(5) 为实现更好的防控效果, 需结合防控目标和作物特点。下列叙述正确的是_____ (多选)。

- A. 害虫天敌的活动范围能够覆盖农田作物
- B. 害虫天敌应保持食物生态位的高度重叠
- C. 避免伴生植物生长时与作物产生竞争
- D. 伴生植物应易于控制, 避免造成物种入侵

【答案】(1) ①. 增加害虫天敌的数量 ②. 自我调节能力



(3) ①. 维持天敌种群数量，避免天

敌因食物不足导致种群数量下降 ②. 当害虫数量增多时，足够数量的天敌可以快速控制害虫种群增长，更好地发挥控害作用

(4) T2 (在旱稻田周围种植万寿菊) (5) ACD

23. 用某肿瘤模型小鼠研究发现，肿瘤通过分泌神经营养因子促进肿瘤周边迷走神经末梢的生长，增强了一条神经通路（感受器→迷走神经→脑干→交感神经→效应器）的作用，影响肿瘤生长。回答下列问题。

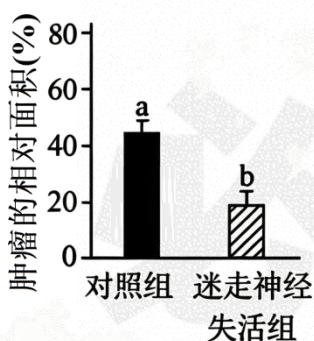


图 1

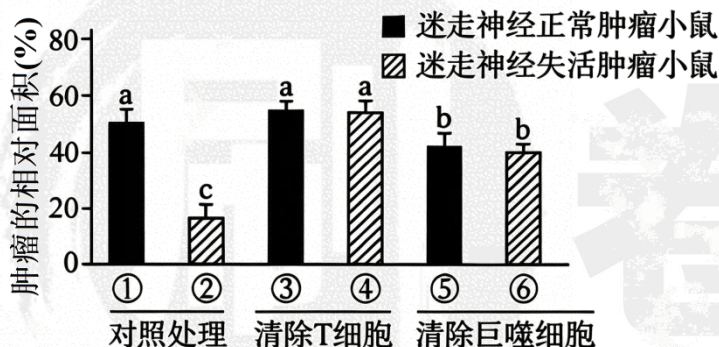


图 2

注：图中数据表示每组检测的平均值，同一图中不同字母表示检测结果间差异显著，相同字母表示检测结果间差异不显著。

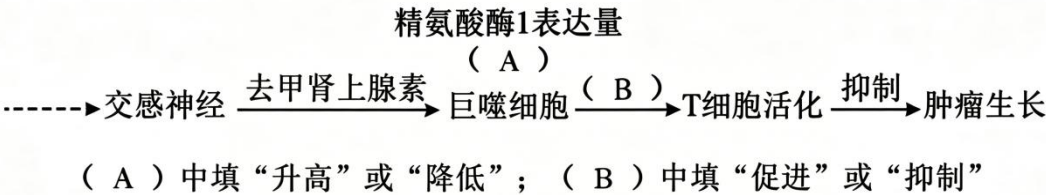
(1) 该神经通路对于肿瘤生长的调节_____（填“属于”或“不属于”）反射。此通路中，作为传入神经的是_____神经。将该通路中迷走神经失活获得图 1 结果，可推知该神经通路_____（填“促进”或“抑制”）肿瘤生长。

(2) 推测上述神经通路最终需通过免疫细胞影响肿瘤生长，研究人员在不同小鼠中分别清除 T 细胞和巨噬细胞，获得图 2 结果。

I. 神经失活时：巨噬细胞抑制肿瘤生长，依据是⑥组肿瘤相对面积显著大于②组肿瘤相对面积；T 细胞也抑制了肿瘤生长，依据是_____。结合所学知识，巨噬细胞可能发挥_____作用活化辅助性 T 细胞，通过一系列作用最终活化细胞毒性 T 细胞杀伤肿瘤。

II. 神经正常时：巨噬细胞促进肿瘤生长，依据是_____。进一步研究发现交感神经末梢释放去甲肾上腺素，作用于巨噬细胞可调节精氨酸酶 1 基因的表达。精氨酸酶 1 能分解精氨酸，而精氨酸是 T 细胞活化的

必需营养物质。综合以上信息，该神经通路影响肿瘤生长的机制为：



【答案】(1) ①. 属于 ②. 迷走 ③. 促进

(2) ①. ④组肿瘤相对面积显著大于②组肿瘤相对面积 ②. 抗原呈递（吞噬处理并呈递抗原）

③.

⑤组肿瘤相对面积显著小于①组肿瘤相对面积机制 ④.

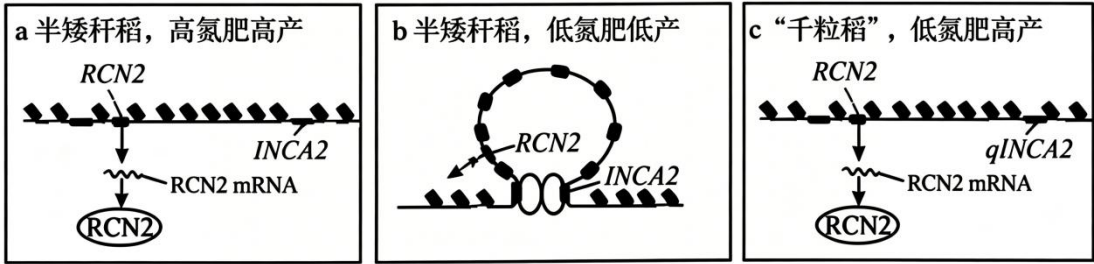
A: 升高; B: 抑制

24. 我国科学家在半矮秆水稻性状改良研究领域取得了突破性进展。

(1) 已知水稻高秆和半矮秆性状受一对等位基因 SD1/sd1 控制。SD1 基因编码有功能的赤霉素 20-氧化酶，催化底物产生赤霉素，控制高秆性状；sd1 基因不能产生有功能的酶，控制半矮秆性状。杂交结果说明高秆对半矮秆为显性，从基因型和基因产物功能的角度，对此结论的解释是_____。

(2) 半矮秆稻抗倒伏，但高氮肥下才能高产。为使其在低氮肥下高产，科学家找到一种名为“千粒稻”的高秆水稻，该水稻具有低氮肥下高产的相关基因。为寻找该基因，将千粒稻与半矮秆稻杂交，筛选_____性状的半矮秆子代，再与_____杂交。重复以上操作，得到一系列只包含一小段千粒稻染色质但低氮肥高产的杂交品系（C 系）。上述过程是为了尽可能避免_____流入 C 系，以缩小筛选范围。

(3) 从 C 系中筛选到一段 DNA 序列，命名为 qINCA2.qINCA2 与半矮秆稻的同源序列 INCA2 只有一个核苷酸差异，均不编码蛋白质。在低氮肥条件下，INCA2 导致局部染色质成为稳定的环，把 RCN2 基因“锁”在其中（下图 b），而 qINCA2 没有使染色质成环能力（下图 c）。



qINCA2 控制低氮肥高产性状的分子水平解释为_____。

(4) 基于以上机制欲用基因组编辑技术（可以精准快速改变 DNA 序列）改造另一种氮肥依赖型半矮秆稻品种，培育低氮肥高产型纯合子。合理的方案是先编辑该半矮秆稻的_____，筛选得到低氮肥高产型第一代基因组编辑水稻。由于该水稻可能是_____，需再让其进行_____，然后从中筛选获得目标水稻。

【答案】(1) 杂合子基因型为 SD1sd1，其中 SD1 可编码产生有功能的赤霉素 20-氧化酶，合成赤霉素，表

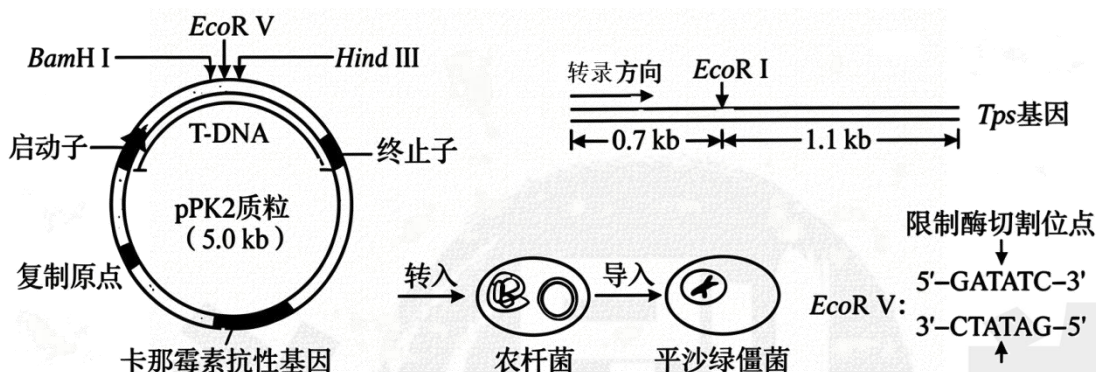
现为高秆，因此高秆对半矮秆为显性

(2) ①. 低氮肥高产 ②. 半矮秆稻 ③. 千粒稻其余染色质 (DNA)

(3) qINCA2 没有使染色质成环的能力，无法将 RCN2 基因锁定，RCN2 基因可以正常转录、翻译 (正常表达)，合成 RCN2 蛋白，因此水稻在低氮肥条件下表现高产

(4) ①. INCA2 基因 ②. 杂合子 ③. 自交

25. 平沙绿僵菌是一种昆虫病原真菌，通过分生孢子感染蚊子，对蚊子致死率高，但引诱能力弱。利用松树长叶烯合酶基因 (Tps) 改造平沙绿僵菌，增强其引诱能力，据此研发“诱杀一体”的灭蚊剂。回答下列问题。



注：质粒中限制酶切割位点间碱基对长度可忽略不计；kb：千碱基对。

(1) 为提高 Tps 基因在平沙绿僵菌中的表达效率，重新设计了长叶烯合酶编码序列，该序列与天然基因序列存在较大差异，但编码的氨基酸序列不变，获取该目的基因的方法是_____。

实验如上图，用限制酶 EcoRV 切割 pPK2 质粒，然后与 Tps 基因连接，用_____ (填“E. coli”或“T4”) DNA 连接酶可获得更高的连接效率。

经卡那霉素筛选得到的农杆菌中，除含有目的基因的重组质粒外，还可能存在_____。为鉴定重组质粒是否正确连接，利用限制酶切割并电泳检测，下列限制酶组合和片段大小，属于正确连接的是_____和_____。

A. BamHI/EcoRI、0.7kb+6.1kb B. BamHI/EcoRI、1.1kb+5.7kb

C. HindIII/EcoRI、0.7kb+6.1kb D. HindIII/EcoRI、1.1kb+5.7kb

农杆菌转化后，重组质粒上的 T-DNA 会转移并整合到平沙绿僵菌的_____上。

为筛选工程化平沙绿僵菌，用 PCR 技术进行鉴定。Tps 基因的转录模板链部分序列为：

5'-ATGTCGTTCC...AATTGGCTCC-3'，下列引物对可用于扩增该片段的是_____。

A. 5'-ATGTC...-3'、5'-CCTCG...-3' B. 5'-ATGTC...-3'、5'-GGAGC...-3'

C. 5'-TACAG...-3'、5'-CCTCG...-3' D. 5'-TACAG...-3'、5'-GGAGC...-3'

(2) 研究人员比较了等量平沙绿僵菌和工程菌培养物对蚊子的诱杀效果，如下表。

相关指标 培养物	访问次数 (次/小时)	停留时间 (分钟/小时)	2 小时感染 率 (%)	LT ₅₀ (天)	第 7 天死亡 率 (%)
平沙绿僵菌	0.9	1.1	100	5.84	62.4
工程菌	2.4	5.9	100	4.04	84.3

注：感染率：感染孢子的蚊子比例；LT₅₀（半数致死时间）：导致 50%蚊子死亡所需的平均时间。

已知孢子附着量决定蚊子死亡速度，结合表中数据解释工程菌培养物使蚊子的 LT₅₀ 显著缩短且第 7 天死亡率更高的原因是_____。

（3）该工程菌制剂在推广前，需经过严格的_____评价，符合标准后方可推广。

【答案】（1） ①. 人工合成法（化学合成法） ②. T4 ③. 未插入目的基因的 pPK2 空质粒 ④. A ⑤. D ⑥. 染色体 DNA ⑦. B

（2）工程菌的引诱能力更强，蚊子访问次数更多、停留时间更长，附着的孢子量更多，孢子附着量决定蚊子死亡速度，因此致死速度更快，半数致死时间 LT₅₀ 缩短，第 7 天死亡率更高 （3）安全性