

2023 年深圳市高三年级第一次调研考试

生物学

本试卷共 8 页，21 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（A）填涂在答题卡相应位置上，将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按上述要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：共 16 小题，共 40 分。第 1~12 小题，每小题 2 分；第 13~16 小题，每小题 4 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. 2021 年 3 月 15 日，习近平总书记主持召开中央财经委员会第九次会议。会议指出，“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，需要有效发挥森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土的固碳作用。我国首次在国家尺度上用直接证据证明人类的有效干预能提高陆地生态系统的固碳能力。下列叙述错误的是
A. 减少化石燃料的使用可以有效提升土壤的碳储量
B. 农业生产中实施秸秆还田可以提升土壤的碳储量
C. 天然防护林工程可以有效提升生态系统固碳能力
D. 退耕还林也是提升陆地生态系统固碳能力的措施
2. 细胞内的生物膜在结构和功能上紧密联系，许多重要的化学反应需要酶的参与，广阔的膜面积为多种酶提供了附着位点。在真核细胞中，下列代谢过程在膜上进行的是
A. 有氧呼吸过程中 NADH 与 O_2 结合
B. 光合作用暗反应中 CO_2 与 C_5 结合
C. 翻译过程中 tRNA 和 mRNA 的结合
D. DNA 复制时解旋酶与 DNA 的结合

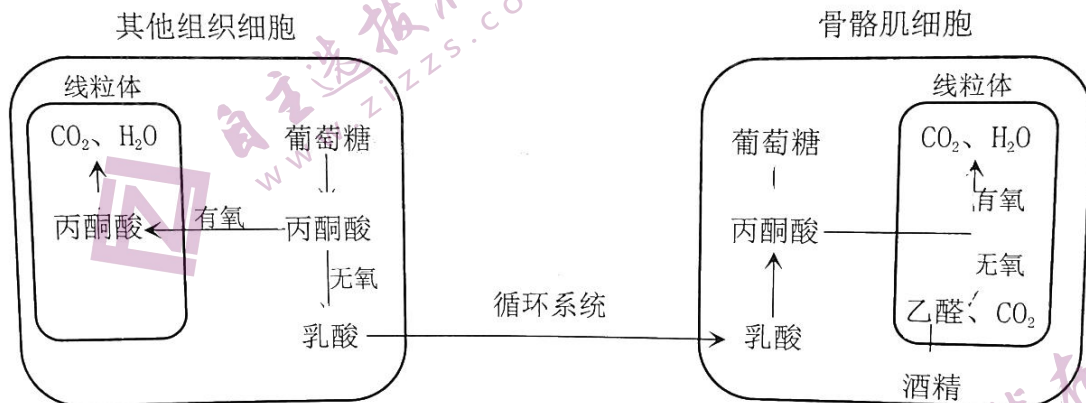
右图是钾离子通道模式图，它由四个相同的亚基形成了一个倒圆锥体，在宽的一端外部有一个选择性的“过滤器”。



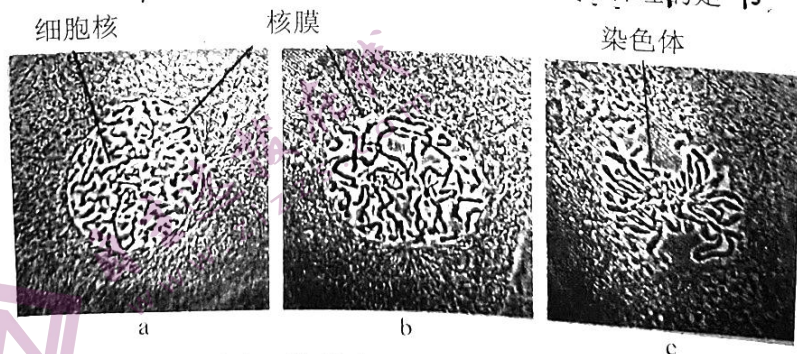
下列叙述错误的是

- A. K^+ 通过通道蛋白时不需要与通道蛋白结合
- B. 此通道蛋白对通过的离子具有选择性
- C. 此通道的运输速率受到 K^+ 浓度差的影响
- D. 此通道蛋白对 K^+ 的运输可以双向进行

鲫鱼能够在寒冷、缺氧的水环境中生存数天。其细胞呼吸过程如下图所示。下列叙述错误的是



- A. 鲫鱼细胞无氧呼吸的终产物可以是乳酸或者酒精和 CO_2
 - B. 鲫鱼细胞无氧呼吸时葡萄糖中的能量大部分以热能散失
 - C. 骨骼肌细胞有氧呼吸和无氧呼吸过程均需要线粒体参与
 - D. 图示两种细胞线粒体中与呼吸作用有关的酶不完全相同
5. 实验结果的观察和判断是实验操作能力的重要部分。下图是科学家在显微镜下观察到的蝶螈肺细胞分裂过程中的三个连续的阶段。据图分析不合理的是



- A. 图 a 到 c 染色体逐渐变得更加清晰
- B. 图 a 细胞可能属于分裂的前期
- C. 图 b 细胞可能在进行染色体复制
- D. 图 c 中着丝粒可能排列在赤道板上

细菌内一条 mRNA 可能含有多个 AUG 密码子，仅起始密码子 AUG 上游有一段 SD 序列，该序列能与 rRNA 互补结合。下列叙述正确的是

- A. SD 序列很可能与转录过程的起始有关
- B. SD 序列突变以后产生的多肽链会变长
- C. mRNA 中含有的多个 AUG 并不是都作为起始密码子
- D. 一条 mRNA 结合多个核糖体就表明有多个 SD 序列

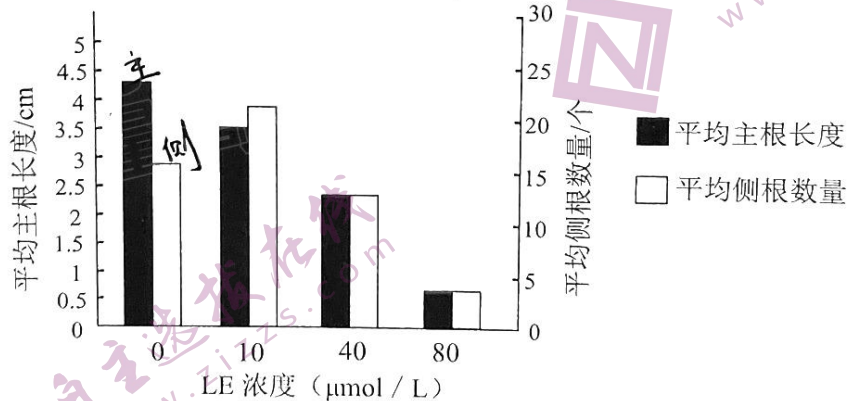
8. 猎豹和羚羊之间是属于捕食关系，这两个物种的进化过程宛如一场漫长的“军备竞赛”。下列叙述正确的是

- A. 猎豹发达的肌肉决定了羚羊变异的方向
- B. 这种捕食关系对羚羊的进化是不利的
- C. 跑得更快是新物种形成的必要条件
- D. 这种“军备竞赛”体现了协同进化

9. 有研究表明胃癌的产生和发展，与表皮生长因子受体（EGFR）相关基因的过量表达有密切关系。下列叙述正确的是

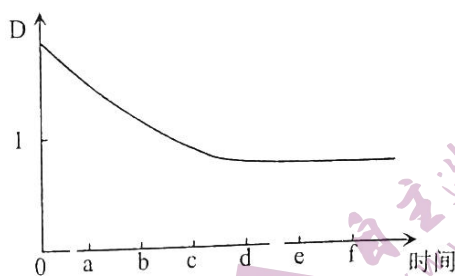
- A. EGFR 相关的基因很可能是一种抑癌基因
- B. 抑制 EGFR 的功能是胃癌治疗的一种思路
- C. EGFR 的增多就表明细胞一定发生了癌变
- D. 环境因素与 EGFR 量的变化及表达无关系

10. 香茶菜属植物产生的 LE（某种萜类化合物）对其他草本植物幼苗的生长发育会产生一定影响。研究人员用不同浓度的 LE 处理拟南芥幼苗，探究 LE 对根生长的影响，结果如图所示。（作用程度 = (实验组 - 对照组) / 对照组，正值表示促进程度，负值表示抑制程度，LE 浓度为 0 作为对照组）。下列叙述正确的是



- A. LE 对主根生长和侧根数量的作用效果是完全相同的
- B. LE 对侧根的作用效果是随着浓度升高抑制作用增强
- C. 40 μmol/L 的 LE 对主根和侧根的作用程度是相同的
- D. 香茶菜属植物在与草本植物的竞争中可能会处于优势

在梧桐山封山育林期间，科研人员对两种主要乔木黄牛木和鸭脚木进行调查。右图表示两物种种群数量的比值（ $D = \text{黄牛木的种群数量} / \text{鸭脚木的种群数量}$ ）随时间变化的曲线。下列叙述正确的是



- A. 用样方法不可以同时调查两种乔木的种群密度
 B. 相比于鸭脚木，b之前黄牛木在数量上更占优势
 C. 两个种群在0-d是竞争状态，d-f是非竞争状态
 D. 0-d时间段黄牛木的K值和种群数量都逐年下降
11. 小麦秸秆可以做家畜饲料，家畜排泄物可培养食用菌，培养后剩余的菌渣可返还农田做肥料。下列叙述正确的是 C.
- A. 能量多级利用的同时也增加了能量的损耗
 B. 菌渣作为肥料可以为农作物提供一定能量
 C. 上述流程符合生态工程所遵循的循环原理
 D. 生态系统中食物链越长则能量利用率越高
12. 阿尔茨海默病是老年人常见的一种疾病，该病的主要表现为患者逐渐丧失记忆和语言功能、计算和推理等思维能力受损。研究发现，患者大脑内某些特定区域的神经元大量死亡，导致乙酰胆碱酯酶（一种水解乙酰胆碱的酶）的活性升高。下列叙述错误的是
- A. 阿尔茨海默病患者大脑皮层言语区可能会受损
 B. 大脑神经元大量死亡也会对人的情绪产生影响
 C. 乙酰胆碱酯酶抑制剂可以作为缓解该病的药物
 D. 神经内乙酰胆碱含量偏低导致神经元大量死亡
13. 某研究小组对“探究温度对唾液淀粉酶活性的影响”的实验进行再探究，实验结果如下表所示。下列叙述正确的是 C.

| 序号 | 实验步骤 | 甲组 | 乙组 | 丙组 | 丁组 | 戊组 |
|----|-------------------------|-----------|--------|-------|-------|-------|
| 1 | 3%淀粉/mL | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 唾液/mL | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 在相应温度条件下预保温5min后混合 | 2-4℃水浴 | 2-4℃水浴 | 37℃水浴 | 96℃水浴 | 96℃水浴 |
| 4 | 在37℃恒温水浴保温/min | 45 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| 5 | 加入1mL斐林试剂后，在96℃水浴中保温数分钟 | 砖红色沉淀（较少） | 蓝色 | 砖红色沉淀 | 蓝色 | 蓝色 |

- A. 甲组说明37℃恒温水浴保温可以完全解除冰水对酶的抑制
 B. 丙组砖红色沉淀多于甲组是因为37℃下酶提供更多活化能
 C. 增加与丙组条件相同但不加唾液的一组可验证酶的高效性
 D. 本实验结果证明可以使用斐林试剂做上述实验的检测试剂

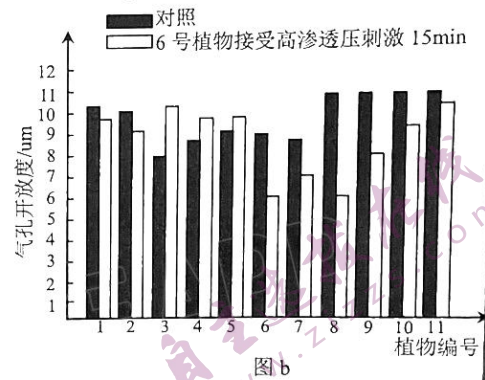
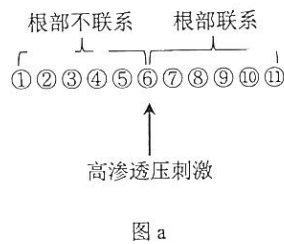
下面是胰岛素发现的相关实验和资料：①科学家无意中发现，切除胰腺的狗会患上与人的糖尿病类似的疾病；②正常胰腺提取物，注射给由胰腺受损诱发糖尿病的狗，血糖几乎无变化；③班廷在查阅资料时了解到，以实验方法结扎胰管或因胆结石阻塞胰管都会引起胰腺萎缩，而胰岛却保持完好，这样机体不会患糖尿病；④1916年，科学家将胰岛产生的、可能与糖尿病有关的物质命名为胰岛素，1921年，班廷和助手贝斯特从结扎的狗身上取出萎缩得只剩胰岛的胰腺做成提取液，注入因摘除胰腺而患糖尿病的狗身上，经数天治疗后，患病狗的血糖恢复了正常。下列对实验结论的描述最合理的是

- A. ①能证明胰腺分泌某种抗糖尿病的物质
- B. ②证明胰腺分泌的胰蛋白酶将物质分解
- C. ③能够证明胰腺中的胰岛分泌了胰岛素
- D. ④能够证实由胰岛分泌的胰岛素的存在

15. 为探究植物之间的信息交流是通过地上信号还是地下信号进行，研究者设计了如下实验。将11株盆栽豌豆等距排列，6~11号植株在根部有管子相通，在不移动土壤的情况下，化学信息可以通过管子进行交流；1~6号的根部不联系，用高浓度的甘露醇浇灌（高渗透压，模拟干旱）

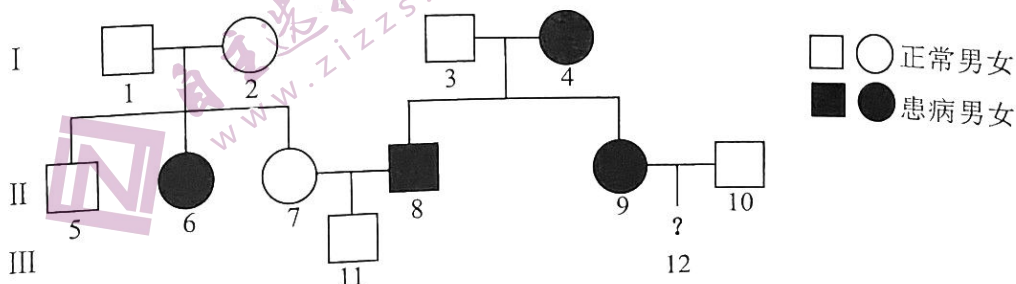
来刺激6号植株（如图a），

15min后，测定所有植株的气孔开放度，结果如图b所示。对6号植株进行干旱诱导后1h，再次测定所有植株的气孔开放度，发现6~11号植株的气孔大多数都关闭了。下列叙述错误的是



- A. 在不受干旱胁迫时，1~11号植株的气孔开放度无显著差异
- B. 据图分析可知，植物之间可以通过地下信号进行信息交流
- C. 在干旱条件下，植株的气孔开放度大小与距离6号植株的远近无关
- D. 随着时间的推移，根部产生的胁迫信号会不断地通过地下通路传递

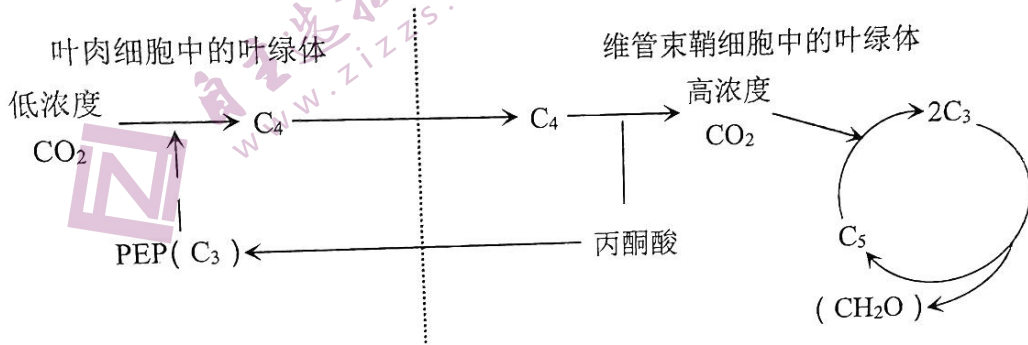
16. 下图为某种单基因隐性遗传病的系谱图，甲、乙两位同学讨论，甲认为该致病基因在常染色体上，乙认为在X和Y染色体的同源区段。不考虑基因突变和染色体互换，下列相关分析正确的是



- ∴ 根据 1、2、6 的表现型能够否定甲的判断
- l. 根据 3、4、8、9 的表现型可否定乙的判断
- 正常个体中能确定基因型的只有 1、2、11
- ∴ 推断 12 号是患病男孩或女孩的概率都是 1/8

非选择题：共 5 小题，共 60 分。

(12 分) 有研究表明，大气中 CO_2 浓度上升会促进 C_3 植物（如小麦、水稻等）的光合速率，但对 C_4 植物（如玉米、甘蔗等）的光合速率未产生明显的促进作用。当光照强度持续增加， C_3 植物光合速率不再增加， C_4 植物仍可增加。（注：光合作用时， CO_2 首先被固定在 C_4 中，然后才转移到 C_3 中，这类植物称为 C_4 植物，二氧化碳直接固定在 C_3 中的植物称为 C_3 植物）。下图为 C_4 植物光合作用过程示意图。回答下列问题。



- (1) 植物光合作用的光反应在叶肉细胞的_____（具体部位）发生，产生的_____（具体物质）为卡尔文循环提供能量。
- (2) 根据题干推测，在一般条件下， C_4 植物的 CO_2 饱和点（光合速率不再随 CO_2 增加而增加时的 CO_2 浓度）_____（填“大于”、“等于”或“小于”） C_3 植物，其光饱和点（光合速率不再随光强增加而增加时的光照强度）_____（填“大于”、“等于”或“小于”） C_3 植物。
- (3) 大气中 CO_2 浓度上升能够促进 C_3 植物光合作用效率，但对 C_4 植物无明显影响。据上图分析可能的原因是_____。
- (4) 有人认为干旱环境对 C_4 植物光合作用的影响比 C_3 植物小，请设计实验验证这一结论，写出实验思路和预期结果（检测方法不做要求）。

实验思路：_____。
预期结果：_____。

- 18. (12 分) 鸡的性别决定方式是 ZW 型 (ZZ 为雄性，ZW 为雌性)，控制其芦花羽毛与非芦花羽毛的基因 (A/a) 位于 Z 染色体上。现有芦花雄鸡与非芦花雌鸡杂交，子代中♀芦花：♀非芦花：♂芦花：♂非芦花为 1:1:1:1。果蝇的性别决定方式是 XY 型，控制红眼 (R) 和白眼 (r) 的一对等位基因位于 X 染色体上。不考虑基因突变、染色体互换和染色体变异。回答下列问题。

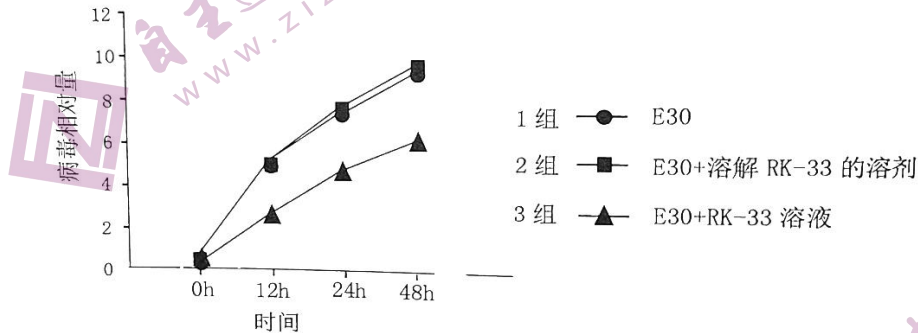
(1) 芦花雄鸡与非芦花雌鸡杂交，子代中♀芦花:♀非芦花:♂芦花:♂非芦花为 1:1:1:1
这个杂交结果可以说明芦花是显性，请说明理由_____。

(2) 芦花雄鸡的基因型有_____，更方便选出雌鸡，用芦花雌鸡和非芦花雄鸡交配产生的后代中，具有_____羽毛的均为雌鸡。

(3) 红眼果蝇和白眼果蝇杂交，后代表现出的共同特征是红眼雌果蝇_____。

(4) 果蝇的灰身 (B) 对黑身 (b) 为显性，为了确定这对等位基因是位于常染色体上还是在 X 染色体上，某研究小组让一只灰身雄性果蝇与一只灰身雌性果蝇杂交，后代灰身:黑身=3:1。根据这一实验数据，_____ (选填“能”或“不能”) 确定 B 和 b 是位于常染色体上还是在 X 染色体上，若_____，则说明 B/b 位于 X 染色体上。

9. (12 分) 埃可病毒 30 型 (E30) 是一种肠道病毒。科学家研究发现当 DDX3 (一种酶) 表达量增多时，E30 的量也增多。RK-33 是一种能够抑制 DDX3 合成的小分子化合物。研究人员用 RK-33 对 E30 的增殖影响进行实验，结果如下图。回答下列问题。



(1) E30 侵入人体后，T_H 受到两个信号的刺激，同时需要细胞因子的作用，开始分裂、分化，大部分分化为浆细胞，浆细胞产生_____。同时被病原体感染的宿主细胞膜表面的某些分子发生变化，_____识别变化信号，并在细胞因子的作用下，加速分裂分化，裂解靶细胞。由此可见_____细胞在体液免疫和细胞免疫中都起着关键的作用。

(2) 相对于 3 组，设置 1 组和 2 组的目的分别是_____。

(3) 从基因表达角度分析，推测 RK-33 可能作用于 DDX3 合成的_____过程，从而使 DDX3 合成减少，DDX3 应该是病毒_____过程中的一种关键酶。

20. (12 分) 2022 年 11 月 15 日全球首个“国际红树林中心”落地深圳。科学家利用遥感影像技术，对红树林样方不间断拍摄，估算优势种的种群密度，并以此为依据确定存活区、中度退化区、高度退化区。下表为对这三种区域进行相关调查的结果。回答下列问题。

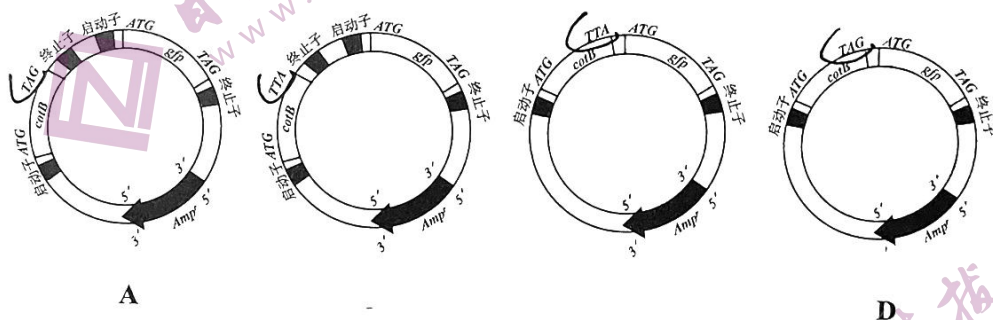
| 组别 | 高度退化区 | 中度退化区 | 存活区 |
|-------------------------|-------|--------|--------|
| 多样性指数 | 1.78 | 2.01 | 2.30 |
| 生物量 (g/m ²) | 90.79 | 110.19 | 365.95 |
| 总氮 (mg/L) | 0.081 | 0.015 | 0.008 |
| 总磷 (mg/L) | 1.09 | 0.79 | 0.71 |

注: 多样性指数越高，生物多样性越丰富; 生物量是指单位面积中生物的总干重。

- (1) 相对于调查种群密度的传统方法, 遥感影像技术不间断拍摄的优点是_____。
- (2) 红树林生态系统能够净化城市污水, 据表分析, 对污水净化能力较强的是_____区, 请阐述你的理由_____。
- (3) 用生态工程对退化区湿地进行修复, 应该遵循_____等生态学基本原理。从提高红树林生态系统稳定性的角度分析, 请你提出修复高度退化区的具体措施有_____ (至少答出两点)

21. (12分) 表面展示技术是通过重组 DNA 技术, 将外源蛋白与细胞表面的蛋白质组装成融合蛋白, 从而可展示在细胞表面。回答下列问题。

- (1) 若要将芽孢表面蛋白基因 *cotB* 与外源的绿色荧光蛋白基因 *gfp* 构建成基因表达载体, 下图中最适合通过绿色荧光 (绿色荧光蛋白在紫外光下会产生绿色荧光) 确定融合蛋白成功表达的是_____。



注: Amp^r 为氨苄青霉素抗性基因; \rightarrow 表示转录方向; UAG, UAA, UGA 是终止密码子, AUG 是起始密码子。

- (2) 芽孢表面蛋白是实现表面展示技术的关键蛋白, 结合上述材料, 试分析该蛋白在表面展示技术中的作用是_____。
- (3) 导入基因表达载体后的芽孢杆菌接种在含有_____的固体培养基上, 以获得携带载体的单菌落, 该过程被称为微生物的_____培养。
- (4) 培养基中可能既有含基因表达载体的单菌落, 也有含_____的单菌落, 因此还需要对 DNA 进行提取, 常用酒精初步分离 DNA 和蛋白质, 这里酒精的作用原理是_____。
- (5) 若要确定表面展示技术在芽孢杆菌上构建成功, 应在紫外光环境下对其进行_____水平的检测。

2023 年深圳市高三第一次调研考试试题

生物学 参考答案

| | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| A | A | D | B | C | C | D | B |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| D | B | C | D | D | D | C | B |

17. (12分) (1) 叶绿体类囊体薄膜 (1分) ATP 和 NADPH (2分)
 (2) 小于 (2分) 大于 (2分)
 (3) C₄植物能够将外界低浓度的 CO₂ 转变成高浓度的 CO₂ 供给暗反应过程 (类似于 CO₂ 泵的作用), 因此 C₄植物更容易在低浓度 CO₂ 时达到 CO₂ 饱和点, 此时外界 CO₂ 浓度提高对其无明显影响 (2分) (据图回答, 答出 C₄植物能将低 CO₂ 浓度转变为高 CO₂ 浓度才能得分)
 (4) 实验思路: 取生理状态相似的玉米 (或甘蔗) 和小麦 (或水稻) 植株, 分组后分别在适宜和干旱环境中培养, 一段时间后检测并比较两种植物在不同环境中 O₂ 释放量的变化。 (2分)
 预期结果: 玉米 (或甘蔗) 在干旱环境中 O₂ 释放量变化不大、小麦 (或水稻) O₂ 释放量降低。 (1分)
 (或: 检测 CO₂ 吸收量的变化; 检测有机物积累量的变化) (其他答案合理也给分)
18. (12分) (1) 后代雌性 (ZW) 中芦花和非芦花比例为 1:1, 且芦花和非芦花基因遗传自上一代雄性, 说明上一代雄性是杂合子, 性状表现为显性 (2分)
 (2) Z^Z Z^Z (2分) 非芦花羽毛 (2分)
 (3) 全是杂合子 (2分)
 (4) 不能 (2分) 黑身果蝇全为雄性 (2分)
19. (12分) (1) B 细胞 (1分) 抗体 (1分) 细胞毒性 T 细胞 (1分) 辅助性 T (1分)
 (2) 设置 1 组是作为空白对照, 证明 RK-33 物质对病毒的效果 (2分) 设置 2 组是为了排除溶解 RK-33 的溶剂对实验的影响 (2分) (3) 转录或者翻译 (答案合理给分) (2分) 复制 (增殖、合成) (2分)
20. (12分) (1) 可以反映种群数量的变化趋势 (动态监控种群数量消长) (2分) (其他答案合理也给分)
 (2) 存活 (2分); 它的多样性指数与生物量最高, 而组分越多, 食物网越复杂, 其自我调节能力就越强, 抵抗力稳定性就越高 (2分, 表格数据分析 1分, 生物学原理 1分)
 (3) 整体、协调、循环、自给 (2分, 答出两个给 2分)
 ①控制污水排放、建立缓冲带减少人类活动 (2分); ②合理引进相关物种 (2分) (其他合理答案也可以, 一定要答到具体措施)
21. (12分) (1) C (2分) (2) 芽孢表面蛋白是可以定位在细胞表面的, 在与外源蛋白形成融合蛋白后, 可将外源蛋白展示/定位在芽孢杆菌表面 (2分)
 (3) 氨基青霉素 (Amp) (1分, Amp^r 0分) 选择 (1分)
 (4) 空载体 (不含目的基因的载体、不含外源基因的载体) (2分)

DNA 不溶于酒精，但某些蛋白质溶于酒精。(2分，DNA 不溶于酒精 1分，蛋白质溶于酒精 1分)

(5) 个体(细胞)(2分)

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）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**官方微信号：[zizzsw](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线