

绝密★考试结束前

## 高三生物学科 试题

考生须知:

1. 本试题卷共 8 页, 满分 100 分, 考试时间 90 分钟。
2. 答题前, 在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号。
3. 所有答案必须写在答题卷上, 写在试卷上无效。
4. 考试结束后, 只需上交答题卷。

### 选择题部分

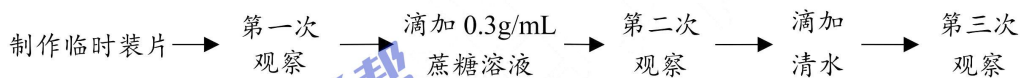
一、选择题(本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 生物学的不同层次都存在多样性。下列关于多样性的叙述错误的是

- A. 蛋白质分子的多样性与其空间结构有关
- B. 遗传多样性与 DNA 分子空间结构有关
- C. 细胞种类的多样性与基因的选择性表达有关
- D. 物种多样性与基因突变的多方向性有关

阅读下列材料, 回答第 2-3 小题。

学生小组利用洋葱鳞片叶进行质壁分离和复原观察实验的实验步骤如下图所示:

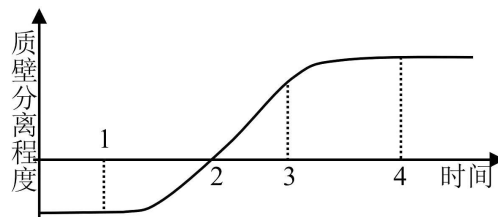


第 2-3 题图

2. 下列对实验过程的叙述, 正确的是

- A. 制片时载玻片需一直保持干燥洁净
- B. 滴加蔗糖溶液后需用吸水纸吸引
- C. 三次观察都能看到水分子过膜运动
- D. 三次观察看到的细胞都处于质壁分离状态

3. 下图是滴加蔗糖溶液后细胞质壁分离程度变化曲线。



第 3 题图

下列叙述正确的是

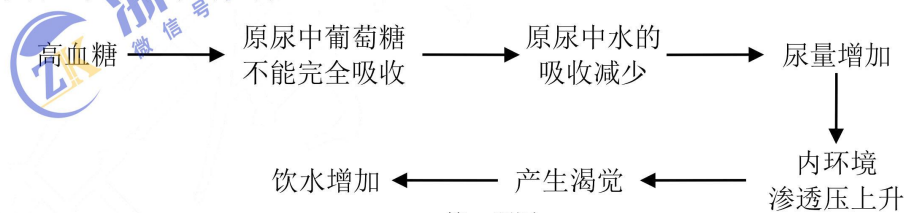
- A. 时间点 1 细胞液浓度最大
- B. 时间点 2 细胞内外溶液浓度相等
- C. 时间点 3 细胞渗透失水速率小于时间点 2
- D. 时间点 4 细胞中不存在自由水

4. 某海岛上存在一种昆虫(种群 A), 没有飞行能力。在相邻的大陆上也存在该种昆虫(种群 B), 具有短距低空飞行能力。下列叙述正确的是
- 种群 A 和种群 B 之间不存在隔离
  - 基因突变是两个种群基因库存在差异的唯一因素
  - 将陆地上的昆虫个体带入海岛, 会极大改变海岛种群的基因库
  - 大陆和海岛同种昆虫形态差异是趋异进化的结果
5. 在探寻遗传物质是什么的过程中, 科学家进行了大量的实验, 下列叙述错误的是
- 肺炎链球菌活体转化实验中, 死亡的小鼠体内都能找到活的 S 型菌
  - 肺炎链球菌离体转化实验中, 所有组别的固体培养基上都有粗糙型菌落
  - 噬菌体侵染大肠杆菌实验中, 搅拌的目的是分离病毒外壳和细菌
  - 烟草花叶病毒侵染实验中, 失去蛋白质外壳的 RNA 没有感染能力

阅读下列材料, 回答第 6-7 小题。

HIV 病毒是一种逆转录病毒, 研究人员发现被 HIV 感染的辅助性 T 淋巴细胞可以合成一种蛋白质(A3 蛋白), 可将 HIV 病毒 RNA 上的胞嘧啶转化为尿嘧啶, 从而抑制病毒的增殖。

6. 下列关于 HIV 病毒的叙述, 正确的是
- HIV 病毒识别宿主细胞受体后, 整体进入宿主细胞
  - HIV 病毒的逆转录过程发生在宿主细胞的细胞核中
  - 前病毒以双链环状 DNA 的形式存在于细胞核中
  - 宿主细胞释放的子代病毒中含有宿主细胞的膜成分
7. 下列关于 A3 蛋白的叙述, 正确的是
- A3 蛋白的相关编码基因只存在于辅助性 T 淋巴细胞中
  - A3 蛋白能对 HIV 病毒的遗传物质进行表观修饰
  - A3 蛋白不能阻止 HIV 病毒感染辅助性 T 细胞
  - A3 蛋白抑制病毒增殖属于细胞免疫
8. 胰岛素能通过促进细胞合成并呈递葡萄糖转运体的方式促进细胞吸收葡萄糖。下图是糖尿病患者出现多尿、多饮现象的机制。



第 8 题图

- 下列叙述正确的是
- 胰岛素为合成葡萄糖转运体提供能量
  - 饮水增加是抗利尿激素直接调控的结果
  - 下丘脑能感受内环境渗透压变化
  - 尿量增加是胰岛素分泌不足引起的
9. 下列有关单克隆抗体制备的叙述, 正确的是
- 将病原体注入小鼠后, 淋巴细胞在骨髓中完成增殖和分化
  - 将骨髓瘤细胞与记忆 B 淋巴细胞融合形成杂交瘤细胞
  - 使用 HAT 培养基培养细胞的目的是筛选出杂交瘤细胞
  - 将杂交瘤细胞注入小鼠体内, 就能在血浆中提取单克隆抗体

高三年级生物学科 试题 第 2 页 共 8 页

10. 谷类种子在萌发的过程中, 赤霉素和淀粉酶的含量都会发生显著变化。研究人员为了探寻两者在种子萌发过程中的变化规律, 对小麦种子进行了相关实验, 操作步骤和结果如下表所示。

组别	A	B	C	D
实验步骤	完整种子	纵切后含胚部分	纵切后不含胚部分	纵切后不含胚部分
	清水 浸种 1 小时	清水 浸种 1 小时	赤霉素水溶液 浸种 1 小时	清水 浸种 1 小时
检测	在实验的第 5 小时检测内源赤霉素含量和淀粉酶 mRNA 含量			
内源赤霉素含量	+	+	-	-
淀粉酶 mRNA 含量	+	+	+	-

备注: “+”表示检测到相应物质存在, “-”表示没有检测到相应物质

下列叙述正确的是

- A. 浸种处理后的胚能产生赤霉素
- B. 赤霉素能激活细胞内已有的淀粉酶
- C. 萌发过程中, 淀粉酶能促进种子淀粉的积累
- D. 萌发过程中, 种子赤霉素含量保持较高水平

阅读下列材料, 回答第 11-13 小题。

湿地是自然或人工形成的, 常年或季节性浅积水的地域, 是地球上重要的生态系统, 具有蓄水防洪、调节气候、防风固沙、改善环境污染等功能。研究人员通过对湿地的生态格局进行了多方面的调查, 提出了湿地保护的相关建议。

11. 下列功能不属于生物多样性直接价值的是

- A. 提供应急水源
- B. 提供鱼类资源
- C. 调节局部气候
- D. 提供旅游资源

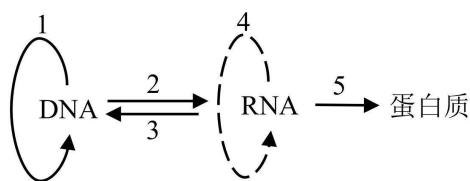
12. 研究人员使用渔网对湿地中鱼类资源进行调查时, 下列做法不会影响调查结果的是

- A. 两次捕捉间鱼群有迁入迁出
- B. 两次捕捉间有标记鱼类死亡
- C. 调查过程中进行多次无害重捕
- D. 捕捉前在样地投放鱼饲料

13. 下列对湿地生物调查的叙述正确的

- A. 通过调查浮游生物的干重, 可估算水体中生产者的生物量
- B. 通过调查动物的干重, 可估算群落的次级生产量
- C. 通过调查鱼类的食性, 可推测不同鱼类的栖息水层
- D. 通过调查岸上植物的高度, 可推测群落优势种

14. 下图为遗传信息流的过程, 即中心法则。

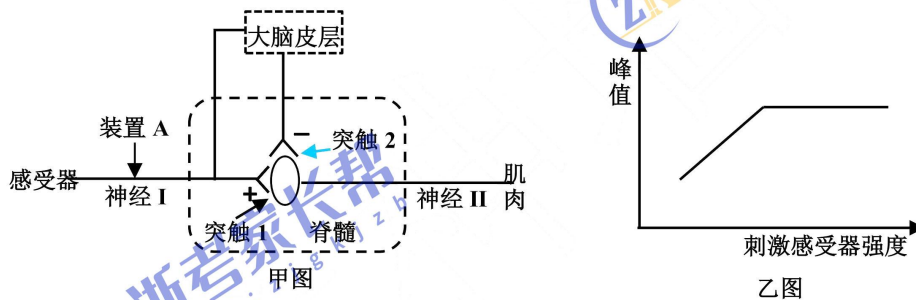


第 14 题图

- 下列叙述正确的是
- A. 过程 2 和 5 发生的场所分别是细胞核和细胞质
  - B. 过程 1 的进行往往伴随着细胞数目增多
  - C. 被 HIV 感染的细胞内会发生 3、4 两个过程
  - D. 烟草花叶病毒内可能发生过程 4
15. 分离是生物科学研究中常用的技术, 下列叙述错误的是
- A. 纸层析法能分离并得到光合色素
  - B. 密度梯度离心分离混合物仅需离心一次
  - C. 电泳分离 DNA 片段中, 点样孔在负电极处
  - D. 划线分离菌群操作前需对菌液进行多次稀释处理
16. 下列关于胚胎工程的叙述, 正确的是
- A. 胚胎分割的对象只能是卵裂球
  - B. 体外受精过程属于有性生殖
  - C. 胚胎移植时, 受体必须进行免疫抑制处理
  - D. 动物体细胞核移植时, 受体细胞必须是受精卵

阅读材料, 回答第 17-18 小题。

甲图为缩手反射简单示意图, 装置 A 能显示神经 I 的电位变化峰值大小。乙图是装置 A 的记录数据图。

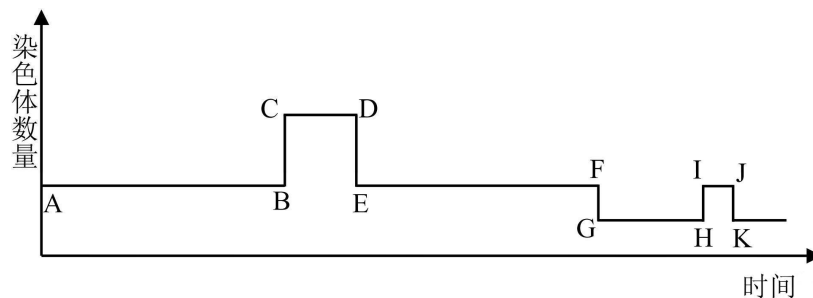


第 17-18 题图

17. 下列关于神经元的叙述错误的是
- A. 抑制性神经元自身能产生动作电位
  - B. 甲状腺激素能提高神经元的动作电位的峰值
  - C. 动作电位形成过程中  $\text{Na}^+$  过膜方式中存在主动转运
  - D. 静息时神经元细胞膜两侧存在  $\text{K}^+$  浓度差
18. 依据甲乙两图, 下列叙述正确的是
- A. 不同刺激强度引发的神经元动作电位峰值不同
  - B. 神经纤维对刺激的存在最小刺激阈值
  - C. 突触 2 的作用是使肌肉不响应所有的环境刺激
  - D. 缩手反射的神经中枢位于大脑皮层的中央后回



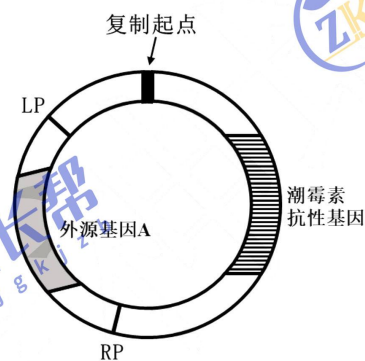
19. 将核 DNA 都被  $^{32}\text{P}$  标记的精原细胞 ( $2n=8$ ) 放在  $^{31}\text{P}$  的环境中完成如下图所示的分裂过程。



第 19 题图

下列叙述正确的是

- A. AB 段所有的染色体都有  $^{32}\text{P}$  标记
  - B. BC 段细胞内中心体数量倍增
  - C. GH 段一个细胞内含有  $^{32}\text{P}$  标记的染色体数为 0-4 条
  - D. IJ 段细胞内有 4 对染色体
20. 研究人员利用农杆菌将外源基因 A 导入到水稻细胞中, 然后通过植物组织培养技术获得了含有外源基因 A 的第一代水稻植株。图为重组 Ti 质粒示意图。



重组 Ti 质粒示意图

备注: LP 和 RP 分别表示 T-DNA 的左右边界

第 20 题图

下列叙述错误的是

- A. 外源基因 A 必须整合在 T-DNA 片段内
- B. 培养水稻细胞时需添加潮霉素进行筛选
- C. 水稻的组织培养过程中需调整植物激素的比例
- D. 第一代水稻植株中存在不含外源基因 A 的细胞

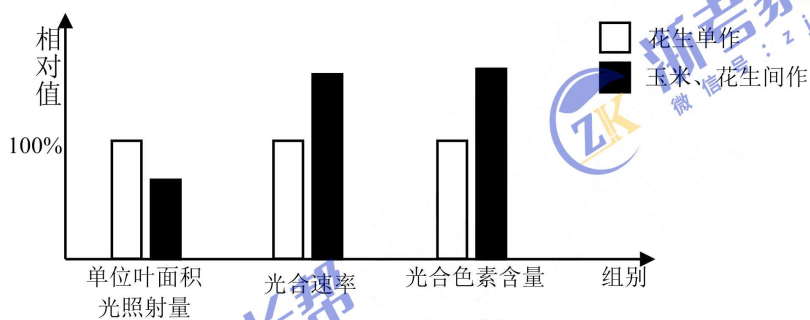
## 非选择题部分

### 二、非选择题（本大题共 5 小题，共 60 分）

21. (8 分) 东湖是某市郊区的一个天然湖泊，风景优美，以“四季不同景”和“一湖三景”（河口、湖心沙岛和湖边芦苇荡）闻名。湖中盛产多种淡水鱼，每年的捕捞量都达到 30 万斤以上。随着城市的发展，东湖四周的居住人口逐渐增多，生活污水和农业废水直接排入湖中，但水质检测和生物多样性检测并未发现不良变化。回答下列问题：

- (1) “四季不同景”和“一湖三景”体现了东湖群落具有 ▲ 结构。
- (2) 为了保持每年的捕捞量，渔民往往采用大网眼渔网捕鱼，目的是 ▲。同时在每年 3、4 月份，渔民都向湖中投放大量的淡水鱼苗，但调查发现渔民并不向湖中投放鱼饲料，原因是 ▲。（从能量流动的角度回答）
- (3) 生活污水和农业废水直接排放湖中，但水质并未恶化，可能的原因是 ▲。

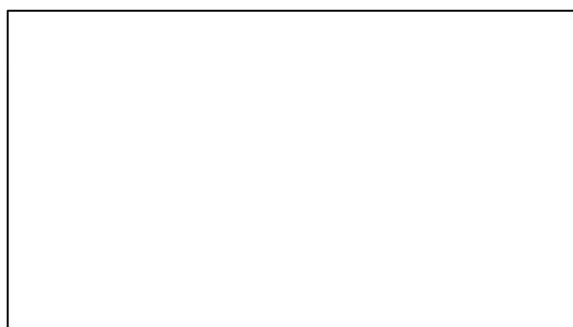
22. (14 分) 铁元素含量能影响植物叶绿素合成和光合作用部分酶活性。调查发现在石灰性土壤上种植花生时，常常出现缺铁性黄化，导致产量降低。研究发现玉米与花生间作可以使花生避免出现缺铁性症状。图示为测定花生在单作和与玉米间作条件下的相关数据。



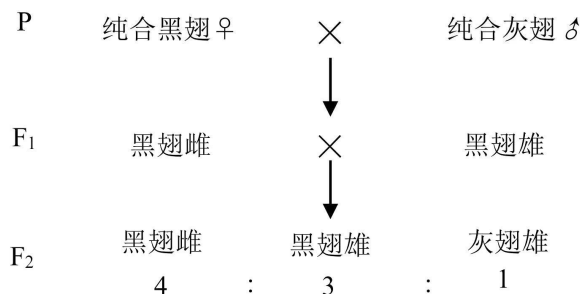
第 22 题图

回答下列问题：

- (1) 对花生叶片提取光合色素常使用 95%乙醇溶液，原因是 ▲。单作组花生叶片常出现黄化现象的原因是 ▲。
- (2) 花生单作组的单位叶面积光照射量高于玉米、花生间作组，但单作组的光合速率低于间作组，研究发现可能的原因是：① ▲，提高了光能利用率；②铁元素能促进碳反应过程中对  $\text{CO}_2$  的固定。
- (3) 为了验证铁元素能提高碳反应中对  $\text{CO}_2$  的固定能力，研究人员使用  $^{14}\text{CO}_2$  进行实验，请完善实验设计：
  - ▲ 将单作组和间作组花生放于 ▲ 环境下培养，用仪器检测 ▲ 含量变化情况。请用曲线图的形式表示实验结果。



23. (12分) 从性遗传是指基因在常染色体上, 但表型与性别相关的一种遗传现象。某种蛾类控制翅缘颜色(用 R 和 r 表示)的基因位于常染色体上, 但存在从性遗传现象。研究人员进行了如图所示的杂交实验。



第 23 题图

回答下列问题:

- (1) 由实验判断, F<sub>2</sub> 雌性蛾全为黑翅的原因是 ▲。若通过翅缘颜色对个体进行性别判定, 最合适的杂交组合的基因型是 ▲。
- (2) 该种蛾的翅缘颜色表现出从性遗传现象是由于性激素对 r 基因表达的影响, r 基因只在雌性个体细胞内表达, 这是由于雌雄个体 r 基因启动子的甲基化水平不同, 从而影响 ▲ 过程, 该现象称为 ▲ 现象。
- (3) 为验证该种蛾的翅缘颜色遗传机制, 研究人员选取基因型为 ▲ 的雌雄个体, 提取细胞中的全部 ▲ 与 r 基因特异片段探针杂交。

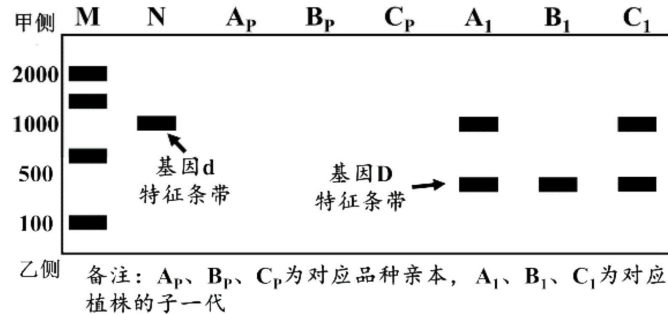
24. (12分) 甲状腺激素是哺乳动物的一种重要的激素, 分泌过多或不足都会引发相应的病症。甲状腺机能亢进症(简称甲亢)是由甲状腺激素分泌过多引起的; 甲状腺机能减退(简称甲减)是由甲状腺激素分泌不足引起的。回答下列问题:

- (1) 甲亢的小鼠, 具有消瘦和亢奋的症状, 原因是 ▲。
- (2) 对正常饲养条件下出现甲减症状的小鼠进行相关检测, 发现血浆中促甲状腺激素释放激素和甲状腺激素含量偏高, 推测该小鼠体内甲状腺激素含量 ▲ (填“正常”“偏少”或“偏多”)。进一步检测发现甲状腺细胞中碘含量偏低, 推测该小鼠出现甲减症状的原因可能是 ▲; 或者是小鼠对碘元素的吸收能力低, 无法吸收食物中的碘元素, 导致甲状腺细胞缺乏碘元素而不能合成甲状腺激素。
- (3) 研究人员为了进一步探寻该甲减小鼠甲状腺激素分泌偏少的原因, 设计了如下实验:
  - ①实验思路: 喂食含碘制剂的饲料并饲养, 检测小鼠血浆和 ▲ 细胞中的碘含量。
  - ②实验结果和结论: 与正常小鼠相比, 若小鼠血浆中碘含量 ▲, 甲状腺细胞中碘含量 ▲, 则该小鼠甲状腺激素分泌偏少的原因是甲状腺细胞摄取碘能力不足。

25. (14分) 水稻是中国的主要粮食作物, 稻米中直链淀粉的含量过多会影响米饭蒸煮时的品质和口感。研究人员利用基因工程技术, 将一段 DNA (片段 A) 插入淀粉合成酶基因(基因 D)中, 使之失活(失活的淀粉合成酶基因标记为基因 d), 从而降低了稻米中的直链淀粉含量。回答下列问题:

- (1) 研究人员尝试通过 PCR 的方法检测植物中是否导入了片段 A。检测结果呈阳性, 但稻米中直链淀粉含量并未显著下降, 可能的原因有①引物序列长度 ▲, 导致特异性不强; ②插入的片段 A 不位于基因 D 中, 导致 ▲。

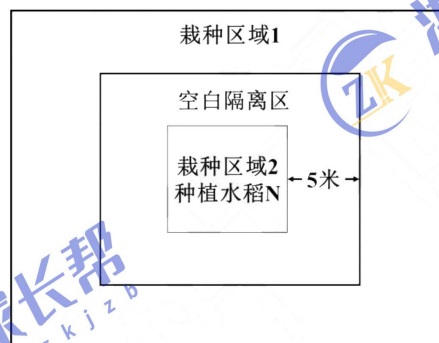
- (2) 取基因型为  $dd$  的水稻植株 (N) 与非转基因的水稻 A, 水稻植株 B 和近缘杂草 C 一起种植。取 A、B、C、的后代细胞的 DNA 经酶切、PCR 后进行电泳, 结果如图所示:



第 25 (2) 题图

电泳时, 点样孔位于 ▲ (填“甲侧”或“乙侧”), B<sub>1</sub> 条带与 A<sub>1</sub>、C<sub>1</sub> 不同的原因可能是 ▲。

- (3) 在农科院的户外试验田中种植水稻 N, 种植方式如图所示。在栽种区域 1, 应种植 ▲ (填“水稻 A”或“水稻 B”)。设置空白隔离区的目的是 ▲。



第 25 (3) 题图

- (4) 科研人员对试验田周围的农田进行研究, 发现农田中存在具有抗虫、抗除草剂等性状的杂草, 即“超级杂草”。为了避免超级杂草的出现, 在今后的转基因水稻培育过程中, 你认为可以采取的措施是? ▲



## 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.zizs.com](http://www.zizs.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**。



微信搜一搜

浙考家长帮

