

甘肃省一月份高考诊断考试·生物

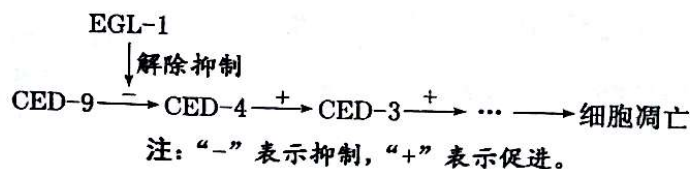
本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

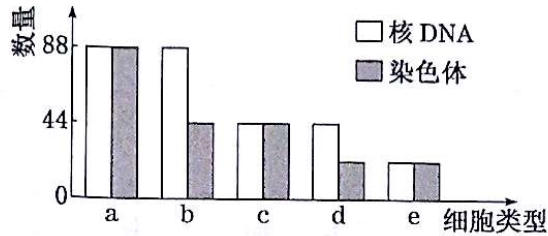
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号框涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号框。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题(本题共 16 小题,每小题 3 分,共 48 分。每小题只有一个选项符合题目要求)

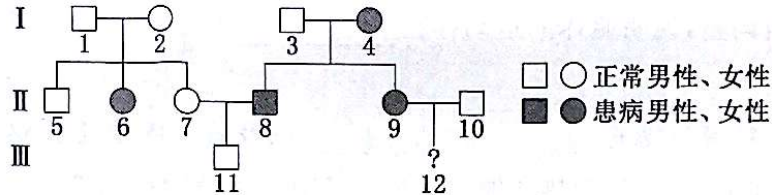
1. 多糖、蛋白质、核酸都是构成细胞的生物大分子。下列叙述错误的是 ()
 - A. 生物大分子的基本组成单位均以碳链为基本骨架
 - B. 淀粉、糖原、纤维素都属于多糖,也都作为植物细胞的储能物质
 - C. 细胞膜上蛋白质的种类、数量与细胞膜功能的复杂程度呈正相关
 - D. DNA 和蛋白质都是染色质的组成成分,其中 DNA 上储存着遗传信息
2. 植物细胞中的液泡是储存 Na^+ 、 Cl^- 的主要场所,液泡膜上的 H^+ -ATP 酶(质子泵)可利用水解 ATP 释放的能量将细胞质基质中的 H^+ 运入液泡内,建立液泡膜两侧的 H^+ 浓度梯度。该浓度梯度驱动 H^+ 通过液泡膜上的两种载体蛋白运出液泡,同时使 Na^+ 、 Cl^- 分别通过这两种载体蛋白进入液泡并储存。下列说法错误的是 ()
 - A. 液泡膜上的质子泵具有运输和催化作用
 - B. H^+ 进入液泡的跨膜运输方式属于主动运输
 - C. Na^+ 、 Cl^- 进入液泡的跨膜运输方式都属于协助扩散
 - D. 提高质子泵活性使液泡内的盐浓度增加有利于细胞吸水
3. 在真核细胞中,下列代谢过程在生物膜上进行的是 ()
 - A. 有氧呼吸过程中 NADH 与 O_2 结合
 - B. 无氧呼吸过程中丙酮酸分解成酒精和 CO_2
 - C. 氨基酸分子发生脱水缩合形成多肽
 - D. 光合作用的暗反应中 CO_2 与 C_5 反应生成 C_3
4. 科学家研究秀丽隐杆线虫的个体发育过程,发现 EGL-1、CED-3、CED-4、CED-9 是控制线虫细胞凋亡的关键基因,调控过程如图。下列叙述正确的是 ()



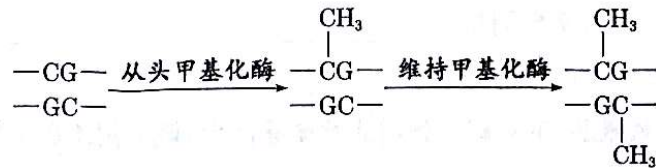
- A. 细胞分化的实质是控制细胞凋亡基因的选择性表达
 B. 诱导 EGL-1 突变以便阻止细胞凋亡,有利于秀丽隐杆线虫完成个体发育
 C. 正常情况下,发生凋亡的线虫细胞中 CED-9 表达量高,CED-4 则相反
 D. 极端的理化因素或严重的病理性刺激引起的细胞死亡,不受细胞凋亡途径控制
5. 依据细胞中染色体、核 DNA 的数目将小鼠($2n=44$)精巢细胞分为如图 a~e 类型,下列相关叙述错误的是 ()



- A. a 类型细胞只能出现在有丝分裂
 B. b 类型细胞有可能正在发生联会
 C. c、d、e 类型细胞不存在同源染色体
 D. e 类型细胞含有一个染色体组
6. 如图为某单基因遗传病的家系图,已知 10 号携带致病基因。下列分析正确的是 ()

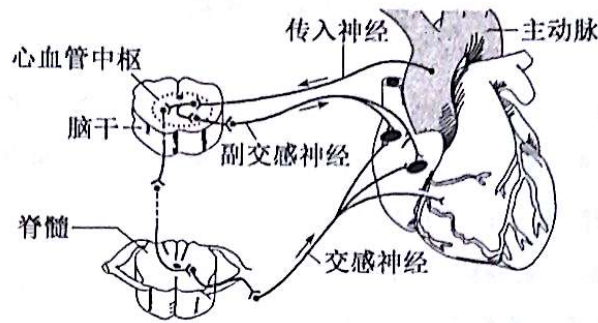


- A. 该致病基因在常染色体上或 X、Y 染色体的同源区段
 B. 自然群体中该遗传病女性患者多于男性患者
 C. 该家系的正常个体中不能确定基因型的只有 5 号和 7 号
 D. 推断 12 号是患病男孩或患病女孩的概率都是 1/8
7. DNA 分子中的胞嘧啶结合一个甲基基团的过程称为 DNA 甲基化。细胞中存在两种 DNA 甲基化酶,从头甲基化酶只作用于非甲基化的 DNA,使其半甲基化;维持甲基化酶只作用于 DNA 的半甲基化位点,使其全甲基化,如图所示。下列叙述正确的是 ()

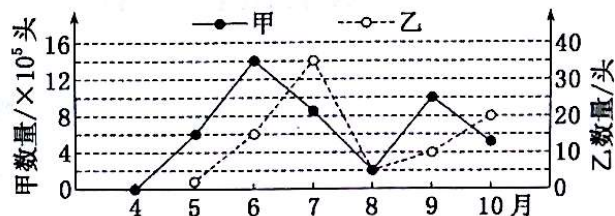


- A. DNA 甲基化通过改变基因的碱基序列引起表观遗传
 B. DNA 甲基化能引起生物性状的改变,但不能遗传给后代
 C. 从头甲基化酶与维持甲基化酶功能不同,体现了酶具有专一性
 D. 从头甲基化酶能作用于全甲基化 DNA 复制一次所形成的子代 DNA
8. 猎豹追捕羚羊,这两个物种的进化过程宛如一场漫长的“军备竞赛”。下列叙述正确的是 ()
- A. 猎豹与羚羊在相互选择中协同进化
 B. 猎豹快速追赶羚羊决定了羚羊变异的方向
 C. 猎豹的存在对羚羊有害无益,阻碍了羚羊种群发展
 D. 羚羊种群的基因频率发生定向改变标志着新物种形成

9. 如图为心血管中枢调节心脏动脉压力反射的示意图。当血压升高时,动脉血管壁上的压力感受器产生兴奋,由传入神经传导到心血管中枢,通过副交感神经和交感神经的共同调节,使心跳正常。下列叙述错误的是 ()



- A. 兴奋在传入神经上的传导方向与膜内电流方向一致
 B. 在心血管中枢的突触部位,兴奋的传递是双向的
 C. 心跳的变化是由内脏运动神经控制的,是不随意的
 D. 副交感神经活动占据优势使心跳减慢,交感神经活动占据优势使心跳加快
10. 冬季是流感高发期,人体感染流感病毒后进行免疫应答的途径是①非特异性免疫应答;②细胞免疫应答;③体液免疫应答。下列叙述错误的是 ()
- A. 途径①中的吞噬细胞属于保卫人体的第二道防线
 B. 途径②和③对流感病毒的免疫应答都需要辅助性 T 细胞的参与
 C. 途径②中靶细胞裂解释放出的病原体被抗体结合或被吞噬细胞吞噬掉
 D. 途径③中形成的记忆 B 细胞具备快速产生大量抗体的功能
11. 为了提高甘肃地区优质长绒棉的棉花产量和品质,以及节省劳动力,下列措施中不合理的是 ()
- A. 摘除棉花植株的顶芽,解除顶端优势,以促进侧芽的发育,多开花、多结果
 B. 向棉花植株喷洒高浓度的生长素类调节剂,以促进棉桃的发育,提高产量
 C. 喷洒乙烯利促进棉桃同步成熟、吐絮,便于集中机械化采摘棉花
 D. 机械化采收前喷洒脱落酸促进叶片脱落,减少收获棉花中的杂质
12. 如图为某年度调查甲、乙两种昆虫种群数量变化的结果,已知昆虫甲、昆虫乙存在捕食关系,假设二者没有迁入和迁出。下列叙述正确的是 ()



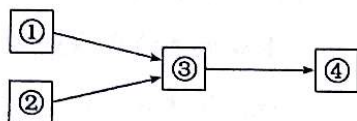
- A. 甲种群数量在 4~6 月呈“J”形增长
 B. 甲为捕食者,甲、乙之间存在正反馈调节
 C. 决定两种昆虫数量的直接因素是出生率和死亡率
 D. 昆虫甲的环境容纳量为 1.4×10^6 头

13. 关于生态系统结构的叙述, 正确的是 ()
- A. 生态系统包括生产者、消费者和分解者三种组成成分
 - B. 蓝细菌、大肠杆菌、硝化细菌都是分解者
 - C. 食物链和食物网通常以生产者为起点, 分解者为终点
 - D. 三级消费者为肉食性动物, 属于第四营养级

14. 家庭制作的葡萄酒打开瓶盖放置, 会缓慢“变成”葡萄醋。下列叙述正确的是 ()
- A. 葡萄酒的家庭制作与啤酒的工业化生产相比, 都需要一定的有氧环境供发酵菌种繁殖
 - B. 将葡萄冲洗去梗后榨汁, 装满已消毒的玻璃瓶进行葡萄酒发酵
 - C. 将葡萄酒缓慢“变成”葡萄醋的微生物利用线粒体进行有氧呼吸
 - D. 缺少糖源时, 乳酸菌可将乙醇转化为乙醛, 再将乙醛变为乙酸

15. 二甲基甲酰胺(DMF)是一种含碳有机物, 被广泛应用于制革、医药、农药等产业, 但是 DMF 的毒性很大。某小组筛选分离得到能够高效降解 DMF 的细菌, 用于处理含 DMF 的废水。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 高效降解 DMF 的细菌以 DMF 作为碳源
 - B. 进行平板划线法接种时, 灼烧接种环的次数等于划线次数
 - C. 采用稀释涂布平板法对 DMF 降解菌进行分离并计数
 - D. 利用显微镜对 DMF 降解菌进行直接计数, 统计的结果往往大于实际活菌数

16. 细胞工程的操作会涉及如图所示的流程, 下列说法错误的是 ()



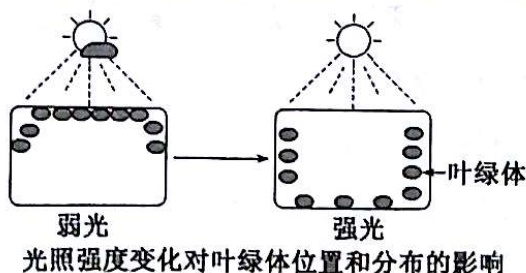
- A. 若图为核移植过程, 则应选择处于 M II 期的卵母细胞去核后作为受体细胞
- B. 若图为单克隆抗体的制备过程, 需要筛选出产生所需抗体的杂交瘤细胞
- C. 若图为试管动物的培育过程, 需培育到桑葚胚或囊胚才能进行胚胎分割和胚胎移植
- D. 若图为植物体细胞杂交过程, 则形成③常用灭活的病毒诱导两种植物原生质体融合

二、非选择题(本题共 5 小题, 共 52 分)

17. (10 分) 为了给农作物的遗传改良工作提供参考, 利用拟南芥进行了相关实验。回答下列问题:

(1) 拟南芥叶片中叶绿体吸收光的结构是 _____, 该结构上产生的 _____ 参与暗反应。当拟南芥植株光合作用制造的有机物量大于呼吸作用的消耗时, 净光合速率 _____ (填“大于零”“小于零”或“等于零”)。

(2) 对拟南芥叶片用强光照射 1 h 后, 被照射的叶绿体会移到细胞两侧而相互遮挡, 如图所示。叶绿体发生这种变化的意义是 _____。



(3)将生理状态相同的若干拟南芥均分为甲、乙两组,甲组提供大气 CO_2 浓度($375 \mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$)培养 67 天,乙组先在 CO_2 浓度倍增的环境中培养 60 天,然后恢复为大气 CO_2 浓度培养 7 天,分别测定两组的光合速率,实验结果是乙组的光合速率比甲组低。科研者推测出现该结果的原因是拟南芥长期处于高浓度 CO_2 环境降低了 RuBP 羧化酶(固定 CO_2 的酶)的活性,从而影响拟南芥的光合速率。请设计实验验证这一推测。

材料用具:甲、乙两组拟南芥叶肉细胞 RuBP 羧化酶提取液,一定浓度的 C_5 溶液,饱和 CO_2 溶液,试管等。

实验思路: _____

预测结果: _____

18. (10 分)冬季适当进行户外锻炼可强身健体,运动过程中体内进行着一系列的生命活动调节。回答下列问题:

(1)躯体各部分的运动机能在大脑皮层的第一运动区内都有它的代表区,但是大脑皮层代表区的位置与躯体各部分的关系是 _____ 的。脑中的相应高级运动中枢会发出指令对脊髓中的低级运动中枢进行不断调整,说明躯体的运动存在 _____ 调节,从而使机体的运动变得更加有条不紊与精准。

(2)寒冷环境下,甲状腺分泌的 _____,以及肾上腺髓质分泌的 _____ 都增加,使细胞代谢活动增强,产热增加。长时间运动后血糖含量降低,下丘脑的某个区域兴奋,通过 _____ (填“交感神经”或“副交感神经”)使胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素,会促进 _____,使得血糖含量上升。

(3)运动者大量出汗后,尿量会减少,主要原因是 _____

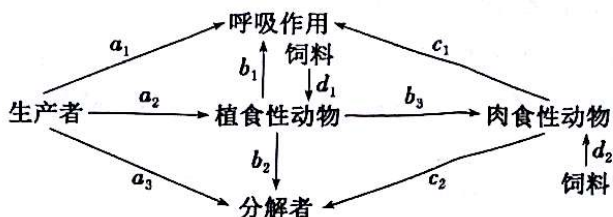
19. (10 分)我国科学家在稻田周围种植芋头,硕大的芋叶为青蛙、泥鳅遮荫,结合频振式杀虫灯诱杀以及青蛙捕杀害虫,很好地形成了“四周种芋头、空中频灯诱、禾间天敌吃、禾下养蛙鳅”的共养体系,取得了绿色高效益的丰收。回答下列问题:

(1)要研究青蛙的生态位,通常要研究 _____ (答出两点即可)等。该共养体系遵循了生态工程的 _____ (答出两点即可)原理。

(2)芋头产生的草酸钙、氢氰酸、生物碱等物质能够驱除昆虫,该实例体现了信息传递的作用是 _____

芋头为人类提供农产品,体现了生物多样性的 _____ 价值。

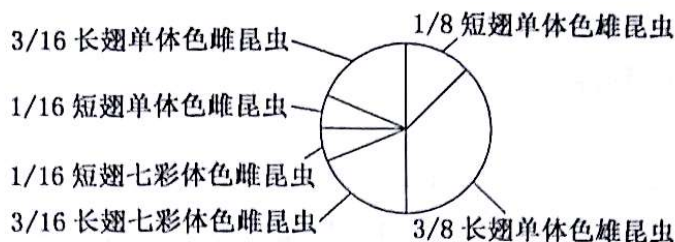
(3)如图是该共养体系的能量流动示意图,字母均代表能量,其中 a_2 、 b_3 、 d_1 、 d_2 表示同化量。



①能量流动只能从前一营养级流向后一营养级,体现了能量流动的特点是 _____。

②第二营养级和第三营养级之间的能量传递效率为 _____ (用字母表示)。

20. (10分) 某XY型性别决定昆虫的长翅和短翅、七彩体色和单体色分别由基因A/a、B/b控制, 其中有一对基因位于性染色体上。一只长翅七彩体色雌性昆虫与一只短翅单体色雄性昆虫交配, F₁ 全为长翅单体色, F₁ 雌、雄个体随机交配, F₂ 的表型及比例如图。回答下列问题:



(1) 翅型和体色的显性性状分别是 _____, F₁ 雌、雄昆虫的基因型分别是 _____。

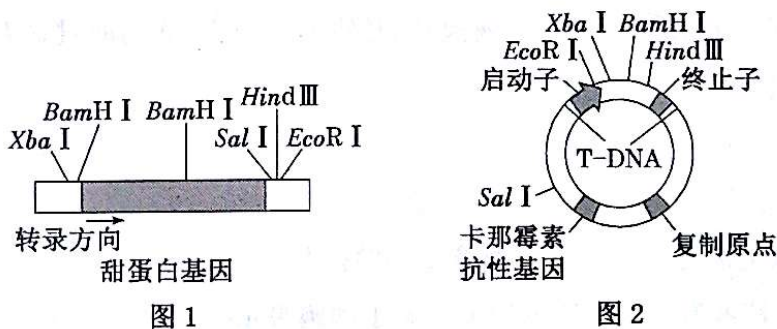
(2) 让 F₂ 中长翅单体色雌、雄昆虫随机交配, 则所得后代中短翅七彩体色雌性个体占 _____。

(3) 此昆虫的野生型均是红眼, 研究影响眼色的基因时, 发现了 2 个不同的隐性突变, 每个隐性突变只涉及 1 个基因, 都能使昆虫的眼色表现为朱砂眼。利用上述突变培育成 2 个不同纯合突变体甲和乙。欲确定上述隐性突变基因的关系, 现让甲、乙杂交, 请完成预测结果和结论:

① 若 _____, 则甲和乙是同一基因突变形成的;

② 若子代全为红眼, 则 _____。

21. (12分) 培育转甜蛋白基因的番茄植株, 可获得超甜番茄果实。图 1、2 分别是甜蛋白基因和 Ti 质粒上限制酶切割位点示意图。回答下列问题:



(1) 利用转基因技术获得超甜番茄的核心步骤是 _____, 该过程用于切割甜蛋白基因的限制酶是 _____。

(2) Ti 质粒上 RNA 聚合酶识别和结合的位点是 _____, 使转录在所需要的地方停下来的是 _____。

(3) 农杆菌转化番茄细胞时, T-DNA 的作用是 _____。需在添加 _____ (填物质) 的培养基中培养番茄细胞, 筛选出转化成功的愈伤组织, 再经 _____ 过程发育成幼苗。

(4) 通过改造甜蛋白基因的结构, 来改造现有甜蛋白, 以满足人类生产和生活的需求, 这项技术称为 _____。