

2024 届高三 9 月“六校”(清中、河中、北中、惠中、阳中、茂中) 联合摸底考试 生物学试题

考生注意:

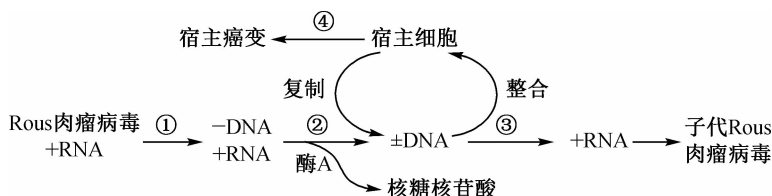
1. 满分 100 分,考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围:高考范围。

一、选择题:本题共 16 小题,第 1~12 题,每小题 2 分,第 13~16 题,每小题 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。

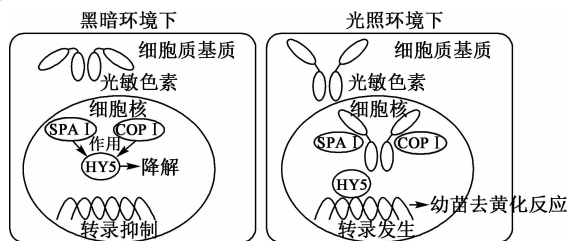
1. 中国制茶工艺源远流长。红茶制作包括萎凋、揉捻、发酵、高温干燥等工序,其间多酚氧化酶催化茶多酚和单宁氧化成红褐色是红茶茶色形成的关键。下列叙述错误的是
A. 多酚氧化酶的基本组成单位是氨基酸
B. 多酚氧化酶与茶多酚在细胞中的分布可能不同
C. 多酚氧化酶提供大量活化能加快了茶多酚氧化
D. 高温灭活多酚氧化酶以防止过度氧化影响茶品质
2. 2021 年,中国国产人乳头瘤病毒(HPV)疫苗正式通过世界卫生组织认证,该疫苗可以预防由 HPV 引起的几种宫颈癌。此次认证意味着该疫苗将获得参与联合国大宗公立采购的资格,并凭借“质优价廉”的特点,惠及全球尤其是广大发展中国家的更多女性。下列叙述错误的是
A. 接种 HPV 疫苗后,机体可能会有轻微的反应
B. 免疫系统对细胞外液中 HPV 的彻底清除只需抗体的参与
C. 已感染某种 HPV 的患者无需再接种相应预防性疫苗
D. 注射过疫苗,但还会患病的原因可能是病毒发生了变异
3. 2018 年 1 月 25 日,两只克隆猴登上国际权威学术杂志《细胞》的封面,克隆猴“中中”、“华华”的诞生,是中国科学家伟大的杰作,也解决了无法克隆灵长类动物的难题。此过程不涉及的操作是
A. 动物细胞培养
B. 卵母细胞显微操作去核
C. 电刺激激活重构胚
D. 精子获能处理
4. 在慢跑过程中,参与呼吸作用并在线粒体基质上作为反应物的是
A. 还原型辅酶 I
B. 葡萄糖
C. 丙酮酸
D. 二氧化碳
5. X 和 Y 是两种激素。X 刺激 Y 的分泌,Y 能够抑制分泌 X 的细胞的分泌活性。如果 Y 的水平上升,那么接下来立即发生的是
A. X 的分泌减少
B. X 的分泌增多
C. Y 的分泌停止
D. X 的分泌停止

6. 科学的研究方法是取得成功的关键。下列关于科学研究方法的叙述,错误的是
- 科学家在分离细胞质中的各种细胞器时,运用了差速离心法
 - 摩尔根证明基因在染色体上呈线性排列时,运用了“假说—演绎法”
 - 沃森和克里克研究 DNA 分子结构时,运用了建构物理模型的方法
 - 卡尔文研究碳在光合作用过程中的转移途径时,运用了同位素标记法

7. Rous 肉瘤病毒是诱发癌症的一类 RNA 病毒,如图表示其致病原理,下列叙述正确的是

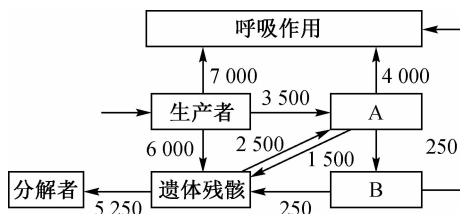


- 过程①发生在宿主细胞内,需要宿主细胞提供逆转录酶
 - 过程②的目的是形成双链 DNA,其中酶 A 是一种 RNA 聚合酶
 - 过程③是以 +DNA 为模板合成大量 Rous 肉瘤病毒 +RNA 的过程
 - Rous 肉瘤病毒致癌的过程中,宿主细胞的遗传信息发生改变
8. 在黑暗中生长的植物幼苗通常表现为黄叶,称为黄化苗。光照影响幼苗叶色的分子机制如图所示。下列叙述错误的是

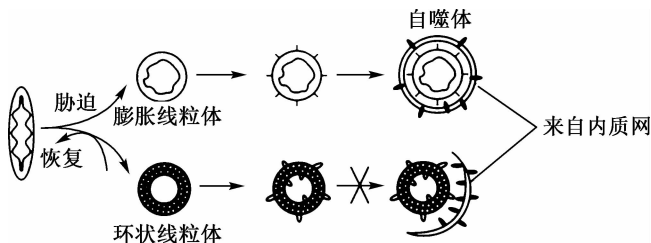


- 光敏色素是一类蛋白质,分布在植物的各个部位主要吸收红光和蓝紫光
 - 光敏色素接受光信号后,其空间结构会发生变化,影响特定基因的表达
 - 光照环境下,进入细胞核的光敏色素抑制 HY5 降解,使幼苗发生去黄化反应
 - 黑暗条件可能促进了细胞分裂素的降解,导致叶绿素合成量减少形成黄化苗
9. 习近平主席在《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会强调秉持生态文明理念。我国加快推进以国家公园为主体的自然保护地体系建设,提升生态系统质量和稳定性,加强野生稻等种源物种的保护,推进华南虎等濒危物种的人工繁育等。下列叙述错误的是
- 加强生物多样性保护需要完善相关的法律法规
 - 保护生物多样性关键是要提高生态系统的稳定性
 - 建立国家公园等就地保护措施,是对生物多样性最有效的保护
 - 对华南虎等濒危物种可以通过建立精子库、基因库等对其基因进行保护
10. 极端天气会使蝗虫蔓延,对农业、经济和环境构成重大威胁。中科院团队在《自然》发表文章指出:群居蝗虫释放的 4-乙烯基苯甲醚(4VA)对群居型和散居型飞蝗的不同发育阶段和性别都有很强吸引力,蝗虫通过定位在锥型感器中的嗅觉受体 OR35,能够快速感应 4VA 从而聚集。下列叙述正确的是
- 极端天气导致蝗虫数量的上下波动属于周期性波动
 - 信息素 4VA 对蝗虫种群密度的影响属于正反馈调节
 - 用人工合成 4VA 群聚蝗虫并将其诱杀,属于化学防治
 - 用样方法对蝗虫幼虫进行调查,即可得蝗虫种群密度

11. 研究发现在低温诱导草莓休眠时,其 DNA 甲基化水平呈显著升高的趋势,而拟南芥受到低温处理后 DNA 甲基化水平降低。下列叙述正确的是
- A. 被甲基化的 DNA 片段碱基序列会发生改变
 B. 环境对表观遗传修饰的影响都是相同的
 C. 表观遗传的性状对生物都是有利的性状
 D. 环境可能会通过对基因的修饰,调控基因表达
12. 幽门螺旋杆菌(能分解对热不稳定的尿素)是慢性胃炎和消化道溃疡的主要致病菌。从带菌者胃黏膜样本中分离出该细菌,下列相关实验步骤和方法不合理的是
- A. 幽门螺旋杆菌可通过合成脲酶来分解利用尿素
 B. 尿素分解后培养基中 pH 升高,可利用酚红指示剂进行鉴定
 C. 选择培养基应以尿素为唯一氮源,制备时应先灭菌后加入无菌尿素
 D. 若要判断选择培养基是否起到作用,需要设置未接种的培养基作为对照组
13. 海水立体养殖中,表层养殖海带等大型藻类,海带下面挂笼养殖滤食小型浮游植物的牡蛎,底层养殖以底栖微藻、生物遗体残骸等为食的海参。某海水立体养殖生态系统的能量流动示意图如下(不考虑未利用),其中 A、B 表示营养级[图中数值单位为 $J/(m^2 \cdot a)$],下列叙述错误的是

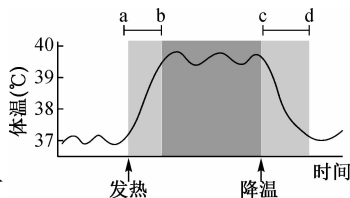


- A. 图中 A 和 B 粪便中的能量被分解者利用时,大部分以热能形式散失
 B. 图中 A 用于生长、发育和繁殖的能量为 $500 J/(m^2 \cdot a)$
 C. 图中由 A 到 B 的能量传递效率约为 8.3%
 D. 该海水立体养殖模式增大流入该生态系统的总能量,提高了能量的利用率
14. 线粒体是半自主性细胞器,形态结构可以发生各种变化。科学家研究发现,在缺氧条件下,线粒体会变成环状,继续研究发现,在血清饥饿胁迫下,线粒体可以变成膨胀和环状两种状态,膨胀线粒体会通过自噬体—溶酶体途径降解。下列叙述正确的是



- A. 图示自噬体最终会被自身的水解酶降解
 B. 自噬体—溶酶体的形成不利于细胞的生存
 C. 线粒体自噬能为细胞提供生存所需的物质和能量
 D. 环状线粒体和膨胀线粒体在适宜条件下都可恢复常态

15. 大多数发生病毒感染的人都会有炎症反应,造成体温升高,出现发热症状,某感染者从发热到降温的体温变化如图所示,下列叙述错误的是
- A. 寒战和出汗分别能导致 ab 段和 cd 段体温变化
 B. 发热能通过血管舒张促进免疫细胞向炎症部位运输
 C. ab 段发生时感染者副交感神经兴奋,产热增加,散热减少
 D. 体温调节过程以神经调节为主导,体液调节是其中一个环节



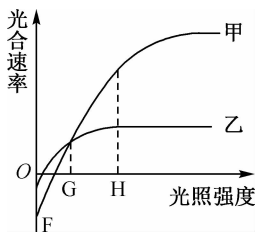
16. 果蝇的红眼和白眼由 R、r 基因控制,位于 X 染色体上,残翅和长翅由 C、c 基因控制,位于 II 号染色体,灰体和黑檀体分别由 H、h 基因控制,位于 III 号染色体,现有一群基因型相同的果蝇甲,另一群基因型相同的灰体红眼长翅果蝇乙作为亲本进行杂交,分别统计子代果蝇不同性状的个体数量,结果如下表所示,下列推断错误的是

性状	F ₁ 表型	F ₁ 数量(只)
眼色	红眼	520
	白眼	528
翅型	残翅	262
	长翅	786
体色	灰体	517
	黑檀体	531

- A. 果蝇甲翅型与果蝇乙相同
 B. 果蝇甲的体色与果蝇乙不相同
 C. 果蝇甲基因型是 CchX^rX^r
 D. 果蝇乙灰体红眼长翅为杂合体

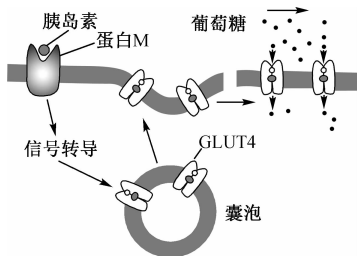
二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17. (12 分)10 月 16 日是世界粮食日,我国著名的“杂交水稻之父”袁隆平院士领导的青岛“海水稻”团队对种植的 10 万亩海水稻完成了产量测评,海水稻最高亩产量超过 800 公斤。如图表示在适宜的条件下,两种海水稻甲、乙的光合速率随光照强度的变化情况。回答下列问题:

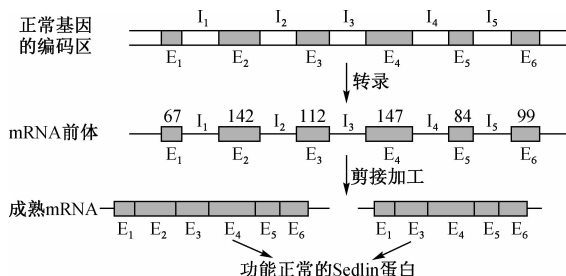


- (1) 与普通水稻相比,海水稻可以适应盐碱地的根本原因是_____,这体现了生物多样性中的_____多样性。
- (2) 据图可知,更适合在盐碱滩涂地(光照充足)生长的是_____ (填“甲”或“乙”)海水稻,理由是_____。
- (3) 生产实践中人们总结出“根深叶茂”和“育秧先育根”的宝贵经验,海水稻地上部分长得好,必须要根生长得好,请作出合理的解释:_____。
- (4) 有研究表明,外源脱落酸(ABA)预处理植物能够诱导植物产生应对盐胁迫(植物生长于高盐浓度环境而受到的影响)的抗性,且低浓度的 ABA 的缓解效果更好。请以清水、10 μmol/L ABA、50 μmol/L ABA 以及水稻幼苗等为材料,设计实验来验证这一结论。请简要写出实验思路_____。

18. (12分)2022年世界糖尿病日的主题为“教育保护明天”，如何采取行动为患者提供科学的糖尿病知识是当下社会关注的话题。下图是胰岛素维持血糖平衡的部分反应过程，回答下列问题：



- (1)血糖升高会引起下丘脑特定区域兴奋，相关的_____（填“交感”或“副交感”）神经兴奋，进而促进胰岛素的分泌，此过程属于_____反射。
- (2)胰岛素由_____分泌，它能促进组织细胞加速摄取葡萄糖的原因是_____。
- (3)研究发现，很多Ⅱ型糖尿病患者体内胰岛素含量并没有减少，但表现为胰岛素抵抗，即靶细胞对胰岛素作用的敏感性降低。你认为原因可能是_____（回答两点）。
19. (12分)迟发性脊椎骨骺发育不良(简称 SEDL)是一类软骨发育不良遗传病。为了阐明 SEDL 发病的分子机制，研究人员对 SEDL 的致病基因和相应正常基因的结构及表达过程进行了研究。据图回答下列问题：



- (1)RNA 适合作 DNA 的信使的理由是 RNA 的分子结构与 DNA 很相似，_____的排列顺序可以储存遗传信息。根据图信息，mRNA 前体剪接加工时，合成功能正常的 Sedlin 蛋白必需存留的序列是_____。
- (2)研究人员研究表明：与正常基因相比，致病基因仅在 I₂ 区域发生了 A//T→C//G 碱基对的替换，而且 mRNA 的起始密码子位于致病基因的成熟 mRNA 缺失序列内。综合上述研究结果推测，致病基因 I₂ 区域的碱基变化导致 SEDL 遗传病的原因是：I₂ 区域发生的变异类型是_____，引起 mRNA 前体加工过程剪接方式的改变导致_____异常，无法合成 Sedlin 蛋白。
- (3)图 1 是用 DNA 测序仪测出患者的一个 DNA 分子片段上被标记一条脱氧核苷酸链的碱基排列顺序(TGCGTATTGG)，此 DNA 片段上的鸟嘌呤脱氧核苷酸的数量是_____个。图 2 显示的脱氧核苷酸链碱基序列为_____（从上往下列）。

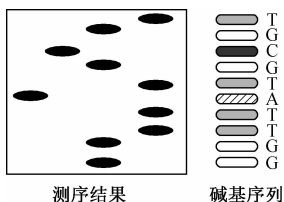


图 1

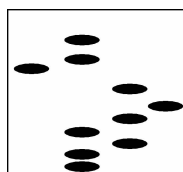
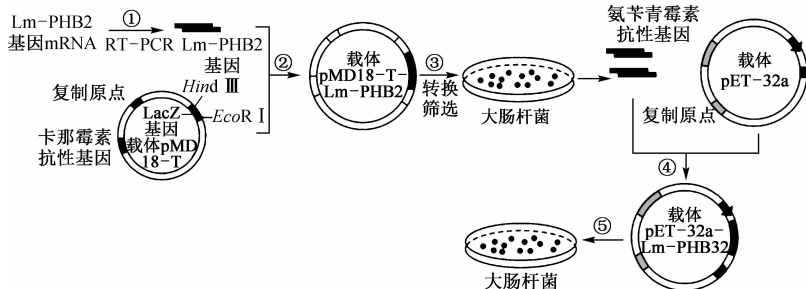


图 2

20. (12分) 研究表明, Lm-PHB2 蛋白在细胞核内起调节细胞周期的作用。为研究 Lm-PHB2 蛋白的生物学活性, 研究人员进行了以下实验。RT-PCR 是将 RNA 的反转录(逆转录, RT)和 cDNA 的聚合酶链扩增(PCR)相结合的技术, LacZ 基因的编码产物在 X-gal 和 IPTG 存在下, 可使大肠杆菌菌落呈现蓝色, 否则菌落呈现白色。回答下列问题:



- 过程①需要的酶有 _____, 该过程需要在目的基因上添加适宜的酶切位点, 扩增时, 引物和酶切位点的设计依据分别是 Lm-PHB2 基因两侧的脱氧核苷酸序列和 _____。
- 过程③中筛选和培养大肠杆菌的培养基中需要加入 _____ 和碳源、氮源、水和无机盐等物质, 挑取 _____ 色菌落中的微生物培养并提取质粒, 用限制酶进行酶切, 再对产物进行检测。
- 为检测过程⑤得到的大肠杆菌是否表达 Lm-PHB2 基因, 研究人员以注射了 _____ 后获得的小鼠 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞制备单克隆抗体, 之后再用制备的单克隆抗体与大肠杆菌中蛋白质进行 _____ 实验。

21. (12分) 在崇明东滩鸟类自然保护区中, 某研究团队以 4 种占优势的水鸟为研究对象, 调查了它们种群数量、在不同觅食生境出现的概率和主要的食物种类等, 结果如下表所示。

物种	观察数量	觅食生境出现率%			鸟胃中主要的食物种类/%						
		生境 1	生境 2	生境 3	小坚果	茎类	草屑	螺类	贝壳沙砾	甲壳类	其他
绿翅鸭	2120	67	0	33	52.8	16.7	0	12.0	13.0	0	5.5
绿头鸭	1513	98	1	1	78.3	0.8	0	7.1	5.6	1.1	7.1
鹤鹑	1678	64	0	36	0	0	50.0	25.0	25.0	0	0
青脚鹑	1500	29	28	43	0	0	33.3	33.3	0	33.3	0.1

注: 生境 1 为低潮盐沼—光滩带; 生境 2 为海三棱藨草带; 生境 3 为海堤内鱼塘—芦苇区
回答下列问题:

- 研究团队调查鸟类数量和分布时采用“样线法”, 在各生境中选取长 2 km 的样线并沿样线行进, 统计样线左右两侧各 50 m 内所观察到的鸟类。采取最大值保留法, 即从数次调查的统计数值中保留最大值的一次。这里所用的统计物种相对数量的方法是 _____。据表推算, 青脚鹑出现在生境 3 的最大密度可达 _____ 只/km²。
- 据表分析, 绿翅鸭和绿头鸭之间存在明显的 _____ 关系, 理由是 _____。
- 每个物种都有自己在群落中的地位或作用, 使环境资源 _____。依据表中信息, 鹤鹑的生态位可以描述为 _____。