

参考答案、提示及评分细则

1. C 多酚氧化酶的本质是蛋白质,其基本组成单位是氨基酸,A 正确;红茶制作时揉捻能破坏细胞结构,使其释放的多酚氧化酶与茶多酚接触,说明它们的分布可能不同,B 正确;多酚氧化酶的作用机理是降低化学反应的活化能,并不提供能量,C 错误;高温条件会使多酚氧化酶的空间结构被破坏而失活,以防止过度氧化影响茶品质,D 正确。
2. B 接种的疫苗作为外来抗原可激发机体发生免疫反应,有些疫苗尤其是减毒疫苗引发的免疫反应相对强烈,能引起感知的反应,A 正确;抗体与细胞外液中 HPV 结合形成沉淀后,进而被其他免疫细胞吞噬消化,B 错误;已感染某种 HPV 的患者机体内已经产生相应的抗体,无需再接种相应的疫苗,C 正确;注射过疫苗,但还会患病的原因可能是病毒发生了变异,之前产生的抗体对变异病毒不起作用或作用效果降低,所以患病,D 正确。
3. D 克隆猴的诞生所用的技术是动物体细胞核移植技术,是无性生殖,不需要进行精子获能处理。
4. C 在慢跑过程中主要以有氧呼吸提供能量,有氧呼吸的第二阶段在线粒体基质上进行,丙酮酸和水彻底分解成二氧化碳和还原型辅酶 I,并释放出少量的能量。
5. A 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,X 的分泌量减少,进而 Y 的分泌量也会减少。
6. B 科学家用差速离心法分离出了细胞质中的各种细胞器,A 正确;摩尔根采用了“假说—演绎法”证明了基因在染色体上,科学家用荧光标记法发现了基因在染色体上呈线性排列,B 错误;沃森和克里克研究 DNA 分子结构时,运用建构物理模型的方法,构建了 DNA 双螺旋结构,C 正确;卡尔文用放射性同位素 ^{14}C 标记的 $^{14}\text{CO}_2$ 供小球藻进行光合作用,最终探明了碳在光合作用过程中的转移途径,D 正确。
7. D 过程①表示逆转录过程,病毒是营寄生生活的生物,①过程发生在宿主细胞内,由病毒提供逆转录酶,A 错误;据图分析,过程②表示 DNA 分子的复制,目的是形成双链 DNA,根据酶 A 催化的产物是核糖核苷酸,可判断酶 A 是将 RNA 水解的酶,B 错误;据图分析,过程③是以一 DNA 为模板合成大量 Rous 肉瘤病毒 + RNA 的过程,C 错误;Rous 肉瘤病毒是逆转录病毒,由图可知,Rous 肉瘤病毒是将病毒的 RNA 逆转录形成的 DNA 整合到宿主细胞的核 DNA 上,导致宿主细胞的遗传信息发生改变,D 正确。
8. A 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远红光,A 错误;光敏色素在接受光信号后,其空间结构会发生变化,影响特定基因的表达,B 正确;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,C 正确;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,从而会形成黄化苗,D 正确。
9. B 保护生物多样性关键是协调好人与生态环境的关系,减少人类对环境的过度使用,B 错误。
10. B 蝗虫数量的上下波动是极端天气导致,属于非周期性波动,A 错误;4VA 能够响应蝗虫种群密度的变化,并随着种群密度增加而增加,说明 4VA 让蝗虫聚集,然后种群数目增多,又反过来使得 4VA 增多,再吸引更多的蝗虫,为正反馈调节,B 正确;4VA 是传递信息的化学物质,属于化学信息,用人工合成 4VA 群聚蝗虫并将其诱杀,属于生物防治,C 错误;用样方法调查种群密度,应该做到随机取样,对蝗虫所有个体进行调查,可得蝗虫种群密度,D 错误。
11. D 被甲基化的 DNA 片段碱基序列不发生改变,A 错误;由题干信息可知,低温对草莓和拟南芥表观遗传修饰的影响不同,B 错误;有的表观遗传抑制基因的表达,其性状对生物不一定有利,C 错误;环境可能会影响 DNA 甲基化等过程,进而调控基因表达,D 正确。
12. D 只有能合成脲酶的微生物才能分解尿素,以尿素作为氮源,幽门螺旋杆菌可通过合成脲酶来分解利用尿素,A 正确;尿素分解成氨,氨会使培养基的碱性增强,即 pH 升高,可利用酚红指示剂进行鉴定,B 正确;幽门螺旋杆菌能分解对热不稳定的尿素,故选择培养基应以尿素为唯一氮源,因为灭菌时温度较高,对热不稳定的尿素可能分解,故制备时应先灭菌后加入无菌尿素,C 正确;设置一个未接种的培养基作为对照组,能证明培养基没有杂菌污染,而不能证明选择培养基是否起到作用,D 错误。
13. B 图中 A 和 B 粪便中的能量被分解者利用,主要是借助分解者的呼吸作用分解粪便中的有机物,该过程中能量绝大多数以热能形式散失,A 正确;根据同化量=呼吸散失的能量+用于生长、发育和繁殖的能量可计算出,A 用于生长、发育和繁殖的能量=3500+2500-4000=2000 J/(m²·a),B 错误;由 A 到 B 的能量传递效率=B 同化量/A 同化量×100%,A 同化量=3500+2500=6000 J/(m²·a),B 的同化量=A 同化量-呼吸作用一流向分解者=3500+2500-4000-1500=500 J/(m²·a),所以由 A 到 B 的能量传递效率约为[500 J/(m²·a)/6000 J/(m²·a)]×100%=8.3%,C 正确;该海水立体养殖模式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,在时间、空间上进行合理配置,增大流入该生态系统的总能量,提高了能量利用效率,D正确。
14. C 细胞中衰老的细胞器或者一些折叠错误的蛋白质被一种双层膜结构包裹,形成自噬小泡,接着自噬小泡的外膜与溶酶体膜融合,释放包裹的物质到溶酶体中,使包裹物在一系列水解酶的作用下降解,A错误;在不利条件下,细胞中发生的线粒体自噬能为细胞提供生存所需的物质和能量,有利于细胞度过不利条件,B错误,C正确;从图中可以看出,膨胀线粒体会通过自噬体—溶酶体途径降解,不可恢复常态,D错误。
15. C 寒战能增加产热,出汗使散热增加,A正确;发热后体温升高,机体为增加散热使血管舒张,血流量增大,从而促进免疫细胞向炎症部位运输,B正确;感染病毒后患者出现炎症反应从而使甲状腺激素、肾上腺素分泌增加,产热增多,肾上腺素由肾上腺髓质合成分泌,而肾上腺髓质受交感神经支配,C错误;在体温调节过程中,体液调节可以看作是神经调节的一个环节,D正确。
16. C 由题干信息可知,红眼对白眼显性,灰体对黑檀体显性;从表格 F_1 长翅:残翅 $\approx 3:1$,推知长翅对残翅显性。三对相对性状分别位于三对同源染色体上,遵循自由组合定律。果蝇乙灰体红眼长翅($C_H_X^R X^-/C_H_X^R Y$),与一群基因型相同的果蝇甲杂交,子一代红眼:白眼 $\approx 1:1$ 、灰体:黑檀体 $\approx 1:1$,进一步推断果蝇甲基因型为 $CchhX^r X^r$ 、 $CchhX^r Y$,果蝇乙基因型 $CcHhX^R Y$ 、 $CcHhX^R X^r$ 。由此可以判断,果蝇甲和果蝇乙的翅型均为长翅,A正确;果蝇甲和果蝇乙的体色分别为黑檀体、灰体,B正确;果蝇甲基因型有两种,C错误;果蝇乙灰体红眼长翅的基因型为 $CcHhX^R Y$ 或 $CcHhX^R X^r$,为杂合体,D正确。
17. (12分)
- (1)海水稻具有抗(或耐)盐碱基因(2分) 基因(遗传)(2分)
- (2)甲(1分) 甲海水稻的光饱和点远高于乙海水稻(2分)
- (3)地上部分生长所需要的水分和矿物质(或无机盐),主要由根系提供(2分)
- (4)实验思路:分别用清水、 $10\ \mu\text{mol/L}$ ABA、 $50\ \mu\text{mol/L}$ ABA 对等量的水稻幼苗进行处理(1分,要有三组分组),然后将幼苗进行同浓度的高盐溶液栽培(1分,盐胁迫处理方式可以不作要求只要答出用适当的高盐溶液处理即可),其他条件相同且适宜,一段时间后,观察幼苗的生长情况(1分)(不同浓度 ABA 预处理与高盐栽培的顺序不能颠倒)(3分)
18. (12分)
- (1)副交感(2分) 非条件(1分)
- (2)胰岛 B 细胞(1分) 当胰岛素与蛋白 M 结合后,经过细胞内信号转导,引起含 GLUT4 的囊泡与细胞膜的融合,进而增加了细胞膜上葡萄糖转运蛋白的数量,从而提高了细胞对葡萄糖的转运能力(4分)
- (3)自身抗体与胰岛素结合(2分) 自身抗体竞争性结合靶细胞膜上的蛋白 M(2分)
19. (12分)
- (1)核糖核苷酸(2分) E_1 、 E_3 、 E_4 、 E_5 、 E_6 (2分)
- (2)基因突变(2分) 成熟 mRNA(2分)
- (3)5(2分) CCAGTGC GCC(2分)
20. (12分)
- (1)逆转录酶和 *Taq* DNA 聚合酶(耐高温的 DNA 聚合酶)(2分) *Hind* III 和 *Eco* R I 识别的脱氧核苷酸序列(2分)
- (2) $X-gal$ 、IPTG、卡那霉素(2分) 白(2分)
- (3)Lm—PHB2 蛋白(2分) 抗原—抗体杂交(2分)
21. (12分)
- (1)记名计算法(2分) 3225(2分)
- (2)种间竞争(1分) 绿翅鸭、绿头鸭选择的觅食生境基本相同,食物种类高度相似(2分)
- (3)被充分利用(2分) 鹤鹑的觅食生境为生境 1 与生境 3;主要以草、螺类和贝类为食;与绿翅鸭、绿头鸭、青脚鹑之间均存在种间竞争(3分)