



## 满分小卷 ⑤

**1. B** 【解析】有氧呼吸第三阶段的场所为线粒体内膜，磷脂是组成线粒体内膜的成分之一，磷脂的组成元素为 C、H、O、N、P，因此缺 P 会影响植物线粒体膜的结构，进而影响有氧呼吸，**A 正确**；Fe 不参与构成叶绿素，Mg 参与构成叶绿素，缺 Mg 会影响光合作用，**B 错误**；I 是合成甲状腺激素的原料，因此缺 I 会影响人体甲状腺激素的合成，进而影响细胞代谢，**C 正确**；静息电位产生的原因是  $K^+$  外流，因此机体  $K^+$  含量过低会影响静息电位的大小，进而影响神经系统的功能，**D 正确**。

**2. A** 【解析】土壤小动物大部分属于生态系统组成成分中的消费者，有些属于分解者，如蚯蚓，**A 错误**；土壤中小动物由于活动能力强，个体小，因此调查土壤中小动物类群的丰富度常用的方法是取样器取样法，**B 正确**；生态位是指一个物种在群落中的地位和作用，包括所处的空间位置，占用资源的情况以及与其他物种的关系等，土壤中每种小动物占据一定的生态位，**C 正确**；土壤小动物能够促进生态系统物质循环并改良土壤结构，**D 正确**。

**3. C** 【解析】长期水淹的玉米植株易烂根是由于其根处于缺氧状态，进行无氧呼吸产生了酒精，酒精对细胞有毒害作用，导致烂根，**A 正确**；人体肌细胞产生的乳酸可运至肝细胞再生成葡萄糖，**B 正确**；丙酮酸转化成酒精的过程中不会产生能量，无法合成 ATP，**C 错误**；在产生乳酸的无氧呼吸的第二阶段，NADH 把丙酮酸还原成乳酸，**D 正确**。

**4. B** 【解析】图中无膜且含有核糖核酸 (RNA) 的细胞器只有核糖体，**A 正确**；胰岛素是分泌蛋白，图中分泌蛋白在核糖体上合成一段肽链后，这段肽链会与核糖体一起转移到粗面内质网上继续合成，并且边合成边转移到内质网腔内进行加工，**B 错误**；由题图可知，溶酶体中的水解酶在核糖体上合成后，需经内质网和高尔基体加工，**C 正确**；溶酶体的形成和衰老线粒体的清除过程都涉及膜的变形或融合过程，体现了生物膜具有一定的流动性，**D 正确**。

**5. C** 【解析】新物种形成的标志是出现生殖隔离，基因的融合形成了新基因，产生了新的基因型，不属于基因重组，没有产生新的物种，**A、B 错误**；基因融合丰富了种群的基因库，属于可遗传变异，为生物进化提供了原材料，**C 正确**；基因的融合依赖于基因具有相同的双螺旋结构，其本质是可遗传变异，具有不定向性，生物进化才是自然选择的结果，**D 错误**。

**6. D** 【解析】由图示可知，转运物质 A 的蛋白质复合体具有催化功能，可催化 ATP 水解释放能量，**A 正确**；物质 B 和 C 的转运都需要和载体蛋白结合，**B 正确**；由题图可知，对物质 A 跨膜运输的这种膜蛋白，既起运输作用，也起催化作用（催化了

ATP 的水解), 故图示体现了膜蛋白具有运输、催化功能, **C 正确**; 人体内水分子的跨膜运输方式有两种, 一种是图中 **E** 所表示的自由扩散, 另一种是通过水通道蛋白的协助扩散, 二者中以通过水通道蛋白的协助扩散为主, **D 错误**。

**7. B** 【解析】由题可知, 突触前膜转运蛋白能够回收大部分发挥作用后的 5-HT, 若突触前膜转运蛋白表达量提高, 会引起突触前膜上转运蛋白的数量增多, 加快发挥作用后的 5-HT 的回收, 导致突触间隙中 5-HT 的含量下降, 进而出现抑郁症的症状, **A 不符合题意**; 5-HT 与特异性受体结合后才能发挥作用, 若 5-HT 受体基因突变对抑郁症发病无影响, 则无法证明抑郁症与 5-HT 有关, **B 符合题意**; 抑制 5-HT 的释放, 会导致突触间隙 5-HT 含量下降, 实验动物出现抑郁症表现, 能支持上述观点, **C 不符合题意**; 症状改善的抑郁症患者突触间隙中 5-HT 含量逐步提高, 能够说明抑郁症的发生与突触间隙中 5-HT 的含量减少有关, **D 不符合题意**。

**8. B** 【解析】修复过程中发生的群落演替, 原有土壤条件基本保留, 甚至还保留了植物的种子或其他的繁殖体, 属于次生演替, **A 正确**; 在群落的演替过程中, 一个群落被另一个群落取代, 所谓的取代是优势取代而非取而代之, 故在芦苇阶段, 翅碱蓬不会被芦苇完全取代, **B 错误**; 芦苇阶段的物种组成和营养结构比翅碱蓬阶段更加复杂, 因此抵抗力稳定性更强, **C 正确**; 修复后的湿地极具观赏性, 这种美学欣赏价值体现了生物多样性的直接价值, **D 正确**。

**9. C** 【解析】太空育种的原理是基因突变, 基因突变具有不定向性, 太空育种就像“开盲盒”, 不能预测经过诱变的个体会出现何种性状, **A 正确**; 市面上草莓果实大, 甜度高, 可能是多倍体育种的结果, 因为多倍体具有果实大, 营养丰富特点, **B 正确**; 使用生长素类调节剂可获得无子葡萄, 该性状不可以遗传给后代, 因为该变异不是遗传物质改变引起的, **C 错误**; 杂交育种获得的后代中具有优良性状个体未必都是纯种, 因此不一定能稳定遗传, **D 正确**。

**10. C**

#### 题图解读

低温条件下酶的活性受到抑制, 但并不失活, 而 pH 过低或过高酶均会失活, 据此判断曲线乙代表温度对酶促反应的影响, 曲线丙代表 pH 对酶促反应速率的影响。

【解析】酶促反应速率可用单位时间内反应物减少量或产物的增加量表示, **A 正确**; 探究温度对酶活性的影响时, 先将酶和底物分别置于不同温度梯度下水浴保温, 以保证酶和底物在反应前达到预设的温度, **B 正确**; 由于酸性条件下淀粉自身会分解, 因此探究曲线丙中 pH 对酶活性的影响实验中不能用淀粉做反应物, **C 错误**; 保存酶时应选择低温条

易错点



件,因为低温条件下,酶的活性很低,但酶的空间结构稳定,有利于保存,D 正确。

11. D 【解析】血糖调节过程中,既有血糖浓度直接刺激胰岛细胞分泌相应激素进行的体液调节,也有下丘脑通过有关神经促进胰岛细胞和肾上腺髓质细胞分泌相应激素的神经一体液调节,A 正确;若睡前使用胰岛素等降糖药过多,会在夜晚出现低血糖的情况,血糖浓度较低时会促进胰高血糖素等分泌,致使清晨出现空腹血糖明显升高的“苏木杰现象”,因此该类患者要考虑减少胰岛素等降糖药的使用量,B 正确;清晨空腹血糖高的“黎明现象”可能与胰高血糖素的作用有关,C 正确;“黎明现象”和“苏木杰现象”的出现不是因为胰岛素不能降低血糖,而是与胰岛素的使用量有关,D 错误。

12. C 【解析】翻译是以 mRNA 为模板合成蛋白质的过程,miRNA 是内源性非编码单链 RNA 分子,故 miRNA 是基因转录的产物,不能翻译成蛋白质,A 正确;miRNA 主要通过

与信使 RNA 结合形成互补序列,使 mRNA 不能正常发挥作用,从而抑制基因的翻译来调控细胞焦亡,B 正确;

常考点

亡是一种新型程序性细胞死亡形式,该过程受基因调控,属于细胞凋亡,C 错误;细胞焦亡是由 miRNA 参与调控的,其主要表现为细胞肿胀、破裂和溶解,并可诱发炎症反应,故通常会引起机体发生免疫反应,D 正确。

13. A 【解析】获取外植体时可能破坏部分组织细胞,使褐变产生,减小外植体体积会增大与  $O_2$  的相对接触面积,增大褐变率,A 错误;由题干可知,多酚物质在液泡内,PPO 在细胞质基质中,分布场所不同,可避免植物组织褐变,B 正确;醌类化合物会促进组织褐变,连续转移培养可减少醌类化合物的含量,从而减轻醌类化合物对外植体的毒害作用,C 正确;由题图可知,醌类化合物的产生与聚集会促进多酚物质的合成,进一步加剧植物组织褐变,D 正确。

14. C 【解析】根据实验的对照原则,需增设一组涂布大肠杆菌的培养基作为对照组,目的是检测该基本培养基能否培养大肠杆菌,A 正确;由于菌落肉眼可见,故初步判断培养基上菌种的类型,可用肉眼观察菌落的形态特征,B 正确;若乙组培养基上生长有少量菌落,则说明培养基灭菌不合格,需重新配制,不能用于计算,C 错误;当两个或多个细胞

常考点

连在一起时,在平板上观察到的是一个菌落,因此统计结果往往比实际值偏小,D 正确。

15. C 【解析】人工合成碱基与天然碱基构建的合成 DNA 分子与天然 DNA 分子拥有十分相似的外形结构,说明该合成 DNA 分子也是由两条反向平行的脱氧核苷酸链盘旋而成,P—Z 碱基对、B—S 碱基对与天然碱基对具有相近的形态和直径,A、B 正确;P 和 Z 配对,B 和 S 配对,则该合成 DNA



分子中  $(A+G+P+B) \div (T+C+Z+S) = 1$ , **C 错误**; 四种新碱基加入后, 脱氧核苷酸成为 8 种, 同样长度的 DNA 排列的可能性由  $4^n$  变为  $8^n$ , 故同样长度的 DNA 能储存的遗传信息量增大, **D 正确**。

- 16. B 【解析】**嵌合鼠的培育是由两个胚胎的卵裂球聚合在一起形成的嵌合胚胎发育来的, 没有体现细胞核具有全能性, **A 错误**; 过程①是获取早期胚胎的过程, 需利用相关技术去除白、黑鼠早期胚胎外的透明带, **B 正确**; 过程②是将白鼠和黑鼠的早期胚胎嵌合的过程, 不需要诱导细胞融合, 因此不需要用聚乙二醇处理, **C 错误**; 过程③为胚胎移植, 供体

**常考点**

胚胎可与受体子宫建立正常的生理和组织联系, 但供体胚胎的遗传特性在孕育过程中不受影响, **D 错误**。

- 17. C 【解析】**年龄结构是预测种群数量变化趋势的重要因素, 年龄结构通过影响出生率和死亡率间接影响种群密度, **常考点**

**A 正确**; 根据标记重捕法的计算公式: 种群中个体数  $(N) = \frac{\text{第一次捕获数} \times \text{第二次捕获数}}{\text{重捕中的标记个体数}}$  可知, 若用标记重捕法调查五趾跳鼠种群密度, 放回后标记物脱落, 会导致重捕中被标记的个体数偏小, 最终导致实验所得数值比实际数值大, **B 正确**; 图示研究结果只调查了五趾跳鼠的年龄结构, 不能反映物种多样性, **C 错误**; 由图可知, 与禁牧区和轮牧区相比, 开垦区的五趾跳鼠 I 龄组的数量相比于 II 龄组和 III 龄组均更少, 故开垦生境中五趾跳鼠种群数量最可能呈现下降趋势, **D 正确**。

**易错点**

- 18. A 【解析】**由表格内容可知, 汉麻的性别分化与 IAA 的浓度有关, 但不能判断出汉麻的性别决定方式, **A 错误**; 该实验目的为探究喷施不同浓度的 IAA 对汉麻幼苗性别分化的影响, 故(空白)对照组可用蒸馏水喷施, 实验组用不同浓度的 IAA 喷施, 且选用的汉麻幼苗的苗龄不宜过大, 避免已发生性别分化, **B 正确**; 为控制单一变量, 保证无关变量的一致性, 实验中要控制喷施 IAA 的时间、间隔天数和总次数, **C 正确**; 由表格数据可知, 当 IAA 浓度为  $60 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  时, 分化形成的雌株数最多, 故在以收获种子为目的(雌株数目多)的生产中, 可在幼苗期喷施  $60 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  的 IAA, **D 正确**。

- 19. D 【解析】**据图示可知, 植物的花色受两对常染色体上的等位基因 A/a、B/b 控制, 基因 A/a 与 B/b 的遗传遵循自由组合定律, 红花的基因型为  $A\_ \_ \_$ , 橙花的基因型是  $aaB\_$ , 白花基因型为  $aabb$ , **B 正确**;  $F_1$  自交得到的  $F_2$  中出现三种花色的植株, 故亲本纯合红花植株的基因型为  $AABB$ , 纯合白花植株的基因型为  $aabb$ ,  $F_1$  ( $AaBb$ ) 全为红花植株, 且基因型为双杂合, **A 正确**;  $F_2$  橙花植株的基因型有  $aaBB$  和  $aaBb$  两种, **C 正确**;  $F_2$  出现三种花色的植株, 即红花: 橙花: 白花 = 12: 3: 1, 其中红花中纯合子 ( $AABB$ 、 $AAbb$ ) 为



$\frac{1}{6}$ , D 错误。

- 20. A 【解析】**根据系谱图可知男性患者多于女性,可能是伴 X 染色体遗传病,但由于  $\text{III}_1$  女患者的儿子表现正常,说明该病不是伴 X 染色体隐性遗传病,  $\text{III}_3$  男患者的母亲表现正常,所以该病也不是伴 X 染色体显性遗传病, A 错误;家系中 II、III、IV 代均有患者,即世代相传,推测该病可能是显性遗传病, B 正确;由 A 项解析可知,该病的致病基因一定位于常染色体上, C 正确;若该病为常染色体显性遗传病,相关基因用 A/a 表示,先证者因为生出了正常孩子,因此其基因型为 Aa,则其丈夫基因型为 aa,二者再生一个孩子,出现患病男孩的概率为  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ,即可能为 25%, D 正确。