

## 满分小卷 7

**1. D** 【解析】罗伯特森在电镜下看到细胞膜清晰的暗—亮—暗的三层结构，**A 正确**；萨顿通过类比推理法得到结论：基因是由染色体携带着从亲代传递给下一代的，**B 正确**；孟德尔在豌豆杂交实验中提出了生物的性状是由遗传因子决定的，**C 正确**；高斯通过草履虫培养实验建立了种群数量增长的“S”形曲线模型，**D 错误**。

**2. B** 【解析】病原真菌分泌蛋白质属于胞吐作用，涉及膜融合过程，体现了生物膜具有流动性，胞吐作用需要 ATP 供能，ATP 在酶的作用下水解释放能量，**A、C 正确**；酶具有专一性，ATP 合酶催化 ATP 合成，不能催化分泌蛋白的合成，**B 错误**；病原真菌在与植物相互作用的过程中会分泌大量蛋白质，说明病原真菌分泌的蛋白质可能具有水解植物细胞壁的功能，有利于它对植物的侵入和繁殖，**D 正确**。

**常考点**

**3. C** 【解析】无机盐在细胞中主要以离子形式存在，因此无机盐必须溶解在水中才能被根部细胞吸收，**A 正确**；ATP 的组成元素中有 N 元素，因此根部细胞吸收的 N 元素可参与 ATP 等物质的合成，**B 正确**； $K^+$  通过离子通道进入根部细胞的方式是协助扩散，协助扩散不需要消耗能量，**C 错误**；松土后土壤氧气含量增多，使根对无机盐的吸收加快，施肥过多会使根系周围的土壤溶液浓度增加，影响根系对水分的吸收，也会影响到根系对无机盐的吸收，**D 正确**。

**4. C** 【解析】花青素存在于花和果实细胞的液泡中，从而影响花和果实的颜色，**A 正确**；由题意可知，CHS 是花青素生物合成过程中的一种关键酶，而底物浓度和酶浓度均影响酶促反应速率，可据此推测花青素合成反应速率与底物及 CHS 的浓度有关，**B 正确**；酶的作用机理为降低化学反应的活化能而不是为化学反应提供活化能，**C 错误**；酶活性的高低受到温度的影响，低温条件能抑制 CHS 活性，使花青素合成减少，进而使植物的花和果实着色不良，**D 正确**。

**5. D** 【解析】用生理盐水输液会将大量的水分注入血管，机体会通过调节排出多余的水分，尿量增加，**A 错误**；切除垂体导致抗利尿激素不能释放，肾小管和集合管对水的重吸收减少，尿量增加，**B 错误**；低温环境中的动物，汗液分泌很少，机体水分丢失较少，抗利尿激素分泌减少，水分重吸收减弱，尿液增加，**C 错误**；剧烈运动一段时间的动物，汗液分泌增多，机体失水较多，细胞外液渗透压升高，抗利尿激素分泌增加，水分重吸收增强，尿液减少，**D 正确**。

**常考点**

**6. D** 【解析】用细菌计数板在显微镜下对细菌的活菌数进行统计时，统计的结果是死菌数和活菌数的总和，会使结果偏大，**A 错误**；调查人类某遗传病的发病率时，只在患者的家系中进行调查会导致结果偏大，**B 错误**；用样方法调查草地中

**常考点**

**易错点**



蒲公英的数量时,应统计样方线上相邻两边以及夹角上的个体,若四条样方线上的个体都进行计数,会导致结果偏大,**C 错误**;用标记重捕法调查池塘中鲤鱼的种群密度时,两次都用较大网眼的网捕捞,相当于只捕捞了成年个体,计算结果是成年个体的数量,会导致结果偏小,**D 正确**。

**7. C 【解析】**狼为大型动物,数量较少,可采用逐个计数法调查其种群数量,**A 正确**;第 1~5 年  $\lambda > 1$ ,且为定值,说明期间该种群数量呈“J”形增长,**B 正确**;第 5~10 年,种群的  $\lambda$  值下降,但仍然大于 1,说明该种群数量继续增加,第 10 年后该种群数量开始下降,第 10~20 年  $\lambda < 1$ ,该种群数量持续减少,到第 20 年种群数量最少,**C 错误**;若环境条件改善,种群数量可能会增加,则第 20 年后的  $\lambda$  值可能大于 1,**D 正确**。

**8. C 【解析】**地球上的现存物种具有共同祖先,由于生活在不同环境中,向着不同的方向进化发展,**A 正确**;适应是自然选择的结果,生物体对环境的适应能力是普遍存在的,并且生物只是在一定时间、对一定环境适应,因此适应具有普遍性和相对性,**B 正确**;自然选择是生物进化的驱动力量,**C 错误**;  
**易错点**  
**常考点**  
不同物种间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展,这就是协同进化,生物多样性的形成是协同进化的结果,**D 正确**。

**9. D 【解析】**题图②细胞处于减数分裂Ⅱ后期,为次级精母细胞,不属于极体,**A 错误**;题图中有丝分裂中期的细胞内染色体数为 4 条,与体细胞相同,有丝分裂后期染色体数最多为 8 条,4 个染色体组,体细胞进行有丝分裂,不含四分体,**B 错误**;据题图分析,图①为有丝分裂,③为减数分裂,减数分裂染色体的特殊行为发生在减数分裂Ⅰ过程中,如同源染色体的分离发生在Ⅱ→Ⅲ过程中,**C 错误**;图②细胞所示变异为互换导致的,发生于Ⅱ时期(减数分裂Ⅰ前期),由于该生物的基因型为 aaBb,正常情况下产生的配子及比例和发生互换后产生的配子及比例均为 aB : ab = 1 : 1,因此该变异不影响产生配子的种类及比例,**D 正确**。

**10. D 【解析】**胸腺嘧啶是 DNA 中的碱基,mRNA 中不含胸腺嘧啶,**A 错误**;密码子是 mRNA 上三个相邻的决定一个氨基酸的碱基,单个密码子的碱基数量不会改变,编码区内增减一定数目的核苷酸会改变该区域的密码子的数量,**B 错误**;若碱基发生替换导致该碱基所在的密码子变为终止密码子,会使翻译提前结束,导致多肽链的氨基酸数目发生改变,**C 错误**;RNA 编辑通过改变 mRNA 的碱基序列,从而导致蛋白质种类发生变化,不会改变染色体基因,**D 正确**。

**11. C 【解析】**人体维持内环境稳态的能力是有一定限度的,超过一定限度会使内环境的稳态遭到破坏,**A 正确**;在高温环境中,下丘脑体温调节中枢兴奋,进而通过自主神经系统



的调节和肾上腺等腺体的分泌,最终使皮肤的血管舒张,皮肤血流量增多,也使汗液的分泌增多等,从而增加散热,即通过神经—体液发送信息进行体温调节,**B 正确**;在高温环境中,人体体温稳定的原因是产热量等于散热量,**C 错误**;人在高温潮湿环境中散热可能受阻,无法通过机体自身调节体温,会导致体温升高,故在该环境中耐受时间短,**D 正确**。

- 12. C** 【解析】2,4-D 是生长素类调节剂,由于植物体内没有**易错点**分解 2,4-D 的酶,所以其作用效果相比植物生长素更稳定,**A 正确**;由题图可知,随着 2,4-D 浓度增大月季枝条生根条数先增加后减少,浓度较高时生根条数低于不施加时,可表明 2,4-D 低浓度促进生根、高浓度抑制生根,**B 正确**;作用效果一致的两者的浓度不一定相等,因为  $10^{-8} \text{ mol/L}$  并不**常考点**一定是最适浓度,可能存在效果相同的其他浓度,**C 错误**;据图推测月季枝条生根的最适浓度应介于  $10^{-9} \sim 10^{-7} \text{ mol/L}$  之间,该浓度范围内存在最高点,**D 正确**。

- 13. B** 【解析】 $\frac{1}{8}$  的  $F_2$  鼠营造的是 M 型通道, $\frac{1}{8}$  可以拆分为  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ ,而  $\frac{1}{2}$  符合一对等位基因的杂合子测交后代杂合子所占比例,所以  $\left(\frac{1}{2}\right)^3$  就表示了三对基因杂合子(假设用 A/a、B/b、C/c 三对等位基因表示),AaBbCc 个体与 aabbcc 个体测交后代 AaBbCc 个体所占比例为  $\frac{1}{8}$ ,所以可以得出: $F_1$  鼠基因型为 AaBbCc,亲本中北美鹿鼠(S 型通道)基因型为 aabbcc,若使  $F_1$  (基因型为 AaBbCc) 鼠相互交配,子代中营造 S 型通道的个体(基因型为 aabbcc)所占比例的理论值为  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$ ,**B 正确**,**A、C、D 错误**。

- 14. D** 【解析】由于生态系统中能量是单向传递、逐级递减的,因此放入该生态缸中的不同营养级生物之间的比例要适当,**A 正确**;生态缸中的植物通过光合作用能制造出的氧气是有限的,因此需要定期通气,以保证各种生物的正常呼吸,**B 正确**;生态缸的动植物种类比较少,营养结构比较简单,因此一般很难长时间维持相对稳定,**C 正确**;生态缸达到稳定状态后,各生物种群数量保持相对稳定,但并不一定均能达到 K 值,**D 错误**。

- 15. B** 【解析】该瓶口是密闭的,开始时酵母菌进行有氧呼吸,随着氧气逐渐减少,后面会进行无氧呼吸,**A 正确**;据题图分析,100 s 时,酵母菌  $O_2$  的消耗量约为  $2.5 - 1.2 = 1.3 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , $CO_2$  的释放量约为  $10 - 4 = 6 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , $O_2$  的消耗量不等于  $CO_2$  的释放量,**B 错误**;实验进行到 200 s 时,有氧呼吸和无氧呼吸同时进行,从图中曲线可知, $CO_2$  的释放量约为  $15 - 4 = 11 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , $O_2$  的消耗量约为  $2.5 - 0.9 =$



$1.6 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 有氧呼吸过程中产生的二氧化碳约为  $\frac{1.6}{32} \times 44 = 2.2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 无氧呼吸过程中产生的二氧化碳约为  $10 - 2.2 = 7.8 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 所以酵母菌无氧呼吸消耗的葡萄糖量 ( $7.8 \div 2 = 3.9$ ) 大于有氧呼吸消耗的 ( $2.2 \div 6 = 0.37$ ), **C 正确**; 据题图可知, 400 s 之后, 密闭容器中  $\text{O}_2$  和  $\text{CO}_2$  的含量基本不变, 说明 400 s 时葡萄糖可能消耗完, 不再进行细胞呼吸, 所以 500 s 后, 锥形瓶中的  $\text{O}_2$  和  $\text{CO}_2$  的量维持稳定与葡萄糖含量有关, **D 正确**。

**16. C** 【解析】在高温引起夜间觉醒的过程中, 兴奋在神经纤维上单向传导, **A 错误**; 根据 CNMa 与其受体结合会抑制 PI 神经元的兴奋可知, CNMa 为抑制性递质, 其与受体结合会引起突触后膜上阴离子通道打开, 会使 PI 神经元发生电位变化, **B 错误**; 由题图可知, 高温激活 AC 神经元中的 TRPA1, 会引起夜间觉醒, 若干扰 AC 神经元中 TRPA1 的合成会使高温引起夜晚觉醒的作用减弱, **C 正确**; 由题意可知, 在高温环境中 CNMa 的合成和释放会导致夜间觉醒, 若抑制 CNMa 的合成和释放, 可避免夜间觉醒, 提高高温环境中的睡眠质量, **D 错误**。

**17. C** 【解析】DNA 复制时其双链打开需要解旋酶, 转录时 DNA 双链打开需要 RNA 聚合酶, 两过程使用的是不同的酶, 所以 DNA 复制与转录一般是分开独立进行的, **A 正确**; DNA 聚合酶只能与 3' 端结合, 因此 DNA 复制时子链的合成 **常考点** 方向是  $5' \rightarrow 3'$ , **B 正确**; DNA 聚合酶只能连接游离的脱氧核 **易错点** 苷酸, 冈崎片段连接形成滞后链需要 DNA 连接酶的催化, **C 错误**; G—C 碱基对越多, DNA 分子氢键越多, 稳定性越高, 故 DNA 解旋困难程度与 G—C 碱基对所占比例呈正相关, **D 正确**。

#### 易错警示

DNA 连接酶和 DNA 聚合酶的比较: 相同点是两者都可以催化磷酸二酯键的形成; 不同点是 DNA 聚合酶只能连接游离的脱氧核苷酸, DNA 连接酶连接的是 DNA 片段。

**18. A** 【解析】ES 细胞可以从囊胚的内细胞团细胞或原始生殖腺细胞中分离获取, 而不是从滋养层细胞中分离获取, **A 错误**; ES 细胞可作为“种子细胞”的原因是其具有较强的分裂和分化能力, 可以快速增殖, 也可以分化为不同组织和器官, **B 正确**; 为使 ES 细胞分化成不同的组织和器官, 需在培养液中添加分化诱导因子, 对其进行诱导分化, **C 正确**; 可将带遗传标记的 ES 细胞注入囊胚腔中, 了解 ES 细胞的分化特点, 进而研究哺乳动物个体生长和发育规律, **D 正确**。



## 19. B

## 题图解读

由遗传系谱图分析可知,  $\text{II}_3$  和  $\text{II}_4$  患甲病, 生出正常的  $\text{III}_2$ , 说明甲病是显性遗传病, 再结合  $\text{I}_2$  患甲病, 其女儿正常, 说明甲病为常染色体显性遗传病;  $\text{I}_3$  和  $\text{I}_4$  不患乙病, 生出了患乙病的女儿, 则乙病为常染色体隐性遗传病。

【解析】由上述分析可知, 基因 A、a 和 B、b 都位于常染色体上, A 正确;  $\text{I}_1$  的基因型为 AaBB 或 AaBb,  $\text{I}_4$  的基因型是 AABb 或 AaBb, 两者的基因型不一定相同,  $\text{II}_3$  和  $\text{II}_4$  的基因型都是 AaBb, B 错误;  $\text{II}_3$  和  $\text{II}_4$  的基因型都是 AaBb,  $\text{III}_1$  不患乙病, 基因型是 BB 或 Bb, Bb 的概率是  $\frac{2}{3}$ , C 正确;  $\text{II}_3$  和  $\text{II}_4$  的基因型都是 AaBb, 后代不患甲病的概率为  $\frac{1}{4}$ , 不患乙病的概率为  $\frac{3}{4}$ , 则生出正常女儿的概率为  $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{32}$ , D 正确。

## 20. C 【解析】对培养基进行灭菌后需冷却至 50℃ 左右再倒

## 常考点

平板, 温度太高烫手, 温度太低琼脂会凝固, 倒平板时应在酒精灯旁进行, 减少培养基污染, A 正确; 接种后的培养基需要倒置放置, 这样可以防止培养基中水分过快蒸发, 同时防止冷凝形成的水珠污染培养基, 应如图 2 中的①所示, B 正确; 图中抑菌圈越大说明抑菌效果越好, 即大肠杆菌对该

## 常考点

抗生素敏感性越强, C 错误; 图 3 中Ⅳ的抑菌圈中出现了部分菌落, 说明细菌出现了抗药性, 抗药性的获得可能是由于这些细菌发生了基因突变, D 正确。