

## 提分小卷 ⑧

**1. B** 【解析】肽链上氨基酸的数目、种类、排列顺序以及蛋白质的空间结构的不同会导致蛋白质的结构具有多样性,蛋白质的结构多样性决定了蛋白质的功能也具有多样性,每种蛋白质分子都有与它所承担功能相适应的独特结构,A 正确;DNA 与蛋白质组成染色体,只存在细胞核中,线粒体中一般是裸露的环状 DNA 分子或线性 DNA 分子,不构成染色体,B 错误;RNA 是通过转录产生的,主要在细胞核中合成,转录成的 mRNA 具有传递信息的功能,tRNA 具有转运物质(氨基酸)的功能,C 正确;在人体肝脏和骨骼肌细胞中分别有肝糖原和肌糖原,肝糖原和肌糖原属于多糖,能暂时储存能量,D 正确。

**2. D** 【解析】从题干信息可知,浆细胞分泌的抗体有的会结合到某些细胞的细胞膜表面,成为该细胞的膜蛋白,A 正确;自身产生的抗体有时会把自身的正常结构或物质当作抗原进行攻击,引起自身免疫病,B 正确;抗体参与的过敏反应可能会引起组织损伤或功能紊乱,过度的过敏反应不利于稳态的维持,C 正确;人体内的不同浆细胞的基因组成相同,其分泌的抗体不同主要是基因选择性表达的结果,D 错误。

**3. D** 【解析】TMV 没有细胞结构,寄生在活细胞中,TMV 在烟草

### 常考点

细胞中复制增殖时需要烟草细胞提供原料、能量等,A 正确。发生超敏反应时,细胞的程序性死亡可使感染区域及其周围形成病斑,阻止 TMV 进一步的入侵,有利于烟草植株的生存,B 正确。TMV 入侵使烟草细胞发生超敏反应而导致细胞死亡是由基因控制的细胞凋亡,C 正确。TMV 的遗传物质是 RNA,彻底水解产物

### 易错点

是核糖、磷酸和碱基(A、U、G、C);烟草的遗传物质是 DNA,彻底水解产物是脱氧核糖、磷酸和碱基(A、T、G、C),二者的遗传物质彻底水解的产物不完全相同,D 错误。

### 快解

DNA 和 RNA 化学组成上的两点区别:一是五碳糖不同, RNA 是核糖,DNA 是脱氧核糖;二是含氮碱基不同, RNA 特有碱基 U,DNA 特有碱基 T,所以本题可以依此选 D。

**4. B** 【解析】细胞膜结构的探索过程中,罗伯特森、辛格、尼科尔森等多位科学家使用建构物理模型的方法来解释细胞膜的结构及其特点,A 正确。进行预实验可以为进一步

### 易错点

的实验摸索条件,也可以检验实验设计的科学性和可行性,但是不能减少实验误差,B 错误。完全归纳法是由所有事实推出一般结论;不完全归纳法是由部分事实推出一般结论,细胞学说的建立过程中,运用不完全归纳法找出了动物和植物结构上的共同点,C 正确。赫尔希和蔡斯的 T2 噬菌体侵染细菌的实验分别用<sup>32</sup>P 和<sup>35</sup>S 标记了噬菌体中的核酸(DNA)和蛋白质,这两组都是实验组,二者之间进行相互对照,即运用了对比实验的方法,不需要另设对照组,D 正确。



- 5. A 【解析】**基因表达包括转录和翻译,产物分别为 RNA 和蛋白质,均为大分子,生物大分子的合成需要酶和能量,酶和 ATP 的产生也需要酶催化, **A 正确**; 线粒体基质是有氧呼吸第二阶段的场所,含有 ATP 合成酶,光合作用的暗反应在叶绿体基质中进行,需要消耗光反应提供的 ATP,含有 ATP 水解酶, **B 错误**; 一般活细胞内在不断地进行基因的表达,其转录过程需要 RNA 聚合酶, RNA 聚合酶基因表达,不能判断细胞是否分化, **C 错误**; 酶不能提供能量, **D 错误**。

**易错点****易错警示**

酶可以降低分子从常态转变为容易发生化学反应的活跃状态所需要的能量(即活化能)。

- 6. A 【解析】**灌溉和施肥有利于增加土壤水分和无机盐,利于农作物生长,但是农作物不能直接吸收有机物, **A 错误**; 杂草和农作物存在种间竞争关系,通过农田除草的措施,能使农作物获得更多的生存空间和营养物质,有利于农作物生长,从而使能量更多地流向对人类最有益的部分, **B 正确**; 春天温度升高,细胞内结合水转化成自由水,自由水与结合水的比值升高,细胞代谢增强有利于植物生长, **C 正确**; 中耕松土能提高土壤含氧量,既促进了根部细胞的呼吸作用,从而有利于根系吸收土壤中的无机盐,又能促进土壤中某些微生物的分解作用, **D 正确**。

**常考点****7. B****题图解读**

同源染色体是减数分裂过程中配对的两条染色体,形状和大小一般都相同,一条来自父方,一条来自母方。图甲中没有姐妹染色单体,有同源染色体,为有丝分裂后期。图乙中一对同源染色体在分离,为减数分裂 I 后期。

- 【解析】**图甲表示有丝分裂后期, **A 错误**; 等位基因是位于同源染色体相同位置上控制相对性状的基因,图甲母源与父源染色体是同源染色体,可能存在等位基因, **B 正确**; 该生物  $2n=2$ ,只有一对同源染色体,没有非同源染色体,因此图乙细胞不会发生非同源染色体的自由组合, **C 错误**; 该生物有性生殖过程中可能发生同源染色体非姐妹染色单体之间的互换,属于基因重组的一种, **D 错误**。
- 8. D 【解析】**焚烧落叶能使落叶中有机物中的碳快速转化为  $\text{CO}_2$ ,加快生态系统的物质循环, **A 正确**; 长期焚烧落叶会减少流入分解者的能量,导致土壤中的分解者减少, **B 正确**; 焚烧落叶会增加进入无机环境的  $\text{CO}_2$ ,而能进入生物群落的  $\text{CO}_2$  基本维持不变,因此容易打破生态系统的碳循环,加重温室效应, **C 正确**; 焚烧落叶释放的能量不能被生物群落再利用,但释放的物质能被生物群落再利用, **D 错误**。
- 9. A 【解析】**内环境中各种稳态的维持不一定都需要神经系统、内分泌系统和免疫系统的共同参与才能完成,如血糖平

衡的维持需要神经系统和内分泌系统的参与,但不需要免疫系统参与,A 正确;植物的生长发育受到多种激素的共同调

**常考点**

节,但植物的生长发育过程在根本上是基因组在一定时间和空间上程序性表达的结果,B 错误;动物激素的受体不都在细胞膜上,有些动物激素的受体在细胞内,如性激素的受体,C 错误;群落演替达到森林阶段后,即使气候条件适宜,群落内的物种组成也可能在地形、土壤等条件变化下发生变化,D 错误。

**10. B****题图解读**

图示为以 DNA 的一条链为模板合成 RNA 的转录过程,①是 DNA 分子中的非模板链,②是转录的模板 DNA 链,③是转录的产物 RNA,⑤是 RNA 聚合酶,⑥是双链 DNA 分子。

【解析】根据合成的 mRNA 长短及 DNA 和 RNA 的结合区域可知, RNA 聚合酶在图中的移动方向是自左向右,A 错误;一个 DNA 分子上含有多个基因,可以转录合成多个不同种类 RNA 分子,B 正确;由于图示细胞为真核细胞,具有核膜

**易错点**

等结构,故图示生物转录完成后才进行翻译,C 错误;③可表示 mRNA,需要经过加工编辑才可以转移到细胞质中作为翻译过程的模板,D 错误。

**11. B** 【解析】人的血液、唾液、毛发等细胞中都存在人的 DNA,可以用来进行基因检测,A 正确;基因检测作为精准医学的重要一环,在产前诊断、用药指导、疾病预测等方面有着广泛而深入的应用,但不可能完全避免遗传病的发生,B 错误;生物体基因的碱基序列保持不变,但基因表达和表

**易错点**

型发生可遗传变化的现象叫作表观遗传,如 DNA 的甲基化,C 正确;检测体内是否存在某些病毒,可采用分子杂交技术,根据碱基互补配对原则可知,可利用病毒的互补片段进行操作,D 正确。

**12. D** 【解析】视网膜内神经元兴奋时,膜外  $\text{Na}^+$  内流,但膜外  $\text{Na}^+$  浓度始终高于膜内,A 正确;视网膜感受强光后,某些神经细胞产生兴奋,此时光信号转化为电信号,兴奋在传导和传递的过程中,伴随着电信号和化学信号的参与,B 正确;根据题意,强光刺激下视网膜内某些神经细胞产生兴奋,兴奋通过如图所示的传导和传递过程,抑制疼痛相关脑区丙(通过③)和丁(通过④)的活动,从而镇痛,且神经①~④中,只有一条发挥抑制作用,①是传入神经,不可能是①发挥抑制作用,因此发挥抑制作用的最可能是②,C 正确;效应器指的是传出神经末梢及其支配的肌肉或腺体,图中③④神经末梢及其支配的丙、丁脑区是形成痛觉的部位,不属于效应器,D 错误。

**13. C** 【解析】制作果醋可以在制作果酒的基础之上进行,也可直接制作果醋:当氧气、糖源都充足时,醋酸菌将葡萄汁

中的葡萄糖分解成乙酸，**A 错误**；果酒制作的菌种是酵母

**常考点**

菌，酵母菌属于有核膜包被的细胞核的真核生物，**B 错误**；

果酒、果醋、泡菜制作过程中的产物依次有二氧化碳、乙酸、乳酸等酸性物质，发酵液 pH 均下降，**C 正确**；泡菜制作时无

**易错点**

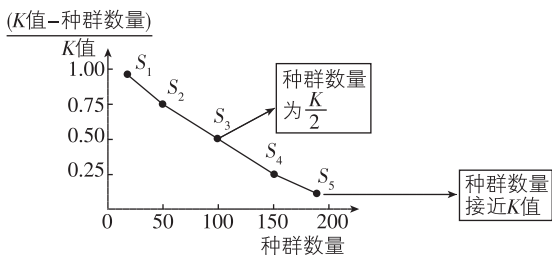
需装坛压实，也无法制造无菌环境，**D 错误**。

**14. D 【解析】**茎的背地性生长只体现生长素的促进作用，**A 正确**；题图表示双子叶植物及单子叶植物对生长素的敏感程度不同，与单子叶植物相比，双子叶植物对生长素更敏感，**B、C 正确**；由题图可知，若要用生长素杀死麦田中的双子叶杂草，c 点对应的生长素浓度最适宜，此时既能抑制双子叶植物的生长，又能很好地促进单子叶植物的生长，**D 错误**。

**15. D 【解析】**图示环节为引物与模板碱基互补配对，表示的是复性环节，复性的上一环节为变性，复性的温度（50℃左右）比变性的温度（90℃以上）低，**A 正确**；在 PCR 扩增中，子链延伸的方向是从 5' 端到 3' 端，所以 dNTP 作为扩增的原料会依次连接到 3' 端，**B 正确**；磷酸二酯键是相邻的两个脱氧核苷酸之间形成的，耐高温的 DNA 聚合酶（Taq DNA 聚合酶）能催化相邻的 dNTP 间形成磷酸二酯键，**C 正确**；由于两个引物均不在该片段的端点，因此一个循环后，得到的两个 DNA 片段中脱氧核苷酸的数量不相同，**D 错误**。

**16. A**

### 题图解读



分析题图可知，黑山羊的种群数量呈“S”形增长，K 值接近 200。当种群数量在  $\frac{K}{2}$  时（ $S_3$  点），增长速率最大，为实现可持续发展，捕获后的种群数量应控制在  $\frac{K}{2}$ ；当种群数量接近 K 值时，增长速率几乎为零。

**【解析】**据图可知，黑山羊的种群数量变化呈“S”形增长，在“S”形增长曲线中， $\frac{K}{2}$  之前种群增长速率随种群数量的增加而增大， $\frac{K}{2}$  之后种群增长速率随种群数量的增加而减小，不是负相关，**A 错误**； $\frac{K \text{ 值} - \text{种群数量}}{K \text{ 值}}$  越大，种群数量越小，影响种群增长的环境阻力越小，**B 正确**；图中的  $S_3$  点时，种群数量为  $\frac{K}{2}$ ，捕获黑山羊后种群剩余量最好在  $\frac{K}{2}$ ，此时种群增长速率最大，不影响资源的再生，能实现可持续发展，

C 正确;  $K$  值是一定的环境条件所能维持的种群最大数量, 种群数量达到  $K$  值时,  $\frac{K \text{ 值} - \text{种群数量}}{K \text{ 值}} = 0$ ,  $S_1 \sim S_5$  中,  $S_5$  点对应的种群数量最接近该种群在该环境中的  $K$  值, D 正确。

17. A 【解析】图中①过程表示形成重组 DNA 分子, 该过程需要限制酶和 DNA 连接酶, 将目的基因和载体切割后连接, 形成重组 DNA 分子, A 正确; 接受了重组 DNA 的受精卵要在体外培养至囊胚阶段, 再移植到代孕母牛的子宫内, B 错误; 若在②过程中培养到囊胚阶段, 对胚胎进行分割处理, 可培育出多头相同的转基因牛, C 错误; 胚胎干细胞具有发育全能性, 能够形成各种组织和细胞, 但是一般不易形成个体, 因此不能用胚胎干细胞代替受精卵, D 错误。

18. A 【解析】光照强度为 1 klx 时, 植物甲的光合作用强度等于呼吸作用强度, 因此光照强度小于 1 klx 时, 植物甲就开始进行光合作用, A 错误; 由题图可知, 当光照强度为 5 klx 时, 两种植物的净光合作用强度相等, 但植物甲的呼吸作用强度大于植物乙, 因此此时植物甲的光合速率大于植物乙, B 正确; c 点对应的光照强度是植物甲的光饱和点, 此时限制光合速率的因素主要是  $\text{CO}_2$  的浓度, 因此, 若此时突然停止  $\text{CO}_2$  的供应, 暗反应中的  $\text{CO}_2$  固定受阻,  $\text{C}_5$  消耗量减少, 而生成量不变, 短时间内  $\text{C}_5$  含量会增加, C 正确; d 点时的光照强度为植物乙的光饱和点, 因此光照强度不再是限制因素, 根据题意, 图示曲线是在  $\text{CO}_2$  浓度为 0.03% 和适宜的恒定温度条件下测定的, 因此温度不是限制因素, 综上分析可知, 此时限制植物乙光合速率增大的主要环境因素是  $\text{CO}_2$  的浓度, D 正确。

19. B

#### 题图解读

题图中高茎 : 矮茎 =  $(27+21) : (9+7) = 3 : 1$ , 所以株高受一对等位基因控制; 紫花 : 白花 =  $(27+9) : (21+7) = 9 : 7$ , 说明控制花色的基因是两对等位基因。假设紫花和白花由 A、a 和 B、b 两对基因控制, 紫花基因型为 A\_B\_, 其余均为白花; 高茎和矮茎由基因 D、d 控制, 则亲本为 AAbb × aaBB, DD × dd, 可有两种组合方式。

【解析】由题图解读可知, 控制两对性状的基因遵循自由组合定律, A 正确;  $F_2$  中高茎 : 矮茎 = 3 : 1, 由一对等位基因控制, B 错误; 由上述分析可知,  $F_1$  基因型为 AaBbDd, 因此理论上  $F_2$  中矮茎的基因型有 1 种 (dd), 白花的基因型有 5 种 (AAbb、Aabb、aaBB、aaBb、aabb), 故  $F_2$  中矮茎白花个体有 5 种基因型, C 正确;  $F_1$  基因型为 AaBbDd, 配子中的高茎 D : 矮茎 d = 1 : 1, 紫花 AB : 白花 (Ab、aB、ab) = 1 : 3, 两种



性状合并则表型比为  $3:3:1:1$ , **D 正确**。

- 20. D 【解析】**筛选能产生阿拉伯胶(一种多糖)降解酶的菌株 SM01,即该菌可以产生阿拉伯胶酶分解阿拉伯胶,则培养基中不需要加入该酶,**B 错误**;同时该培养基应该以阿拉伯胶(一种多糖)为唯一碳源,因此培养基中不能加入牛肉膏,因为牛肉膏能提供碳源、氮源等,**A、C 错误, D 正确**。