



提分小卷 ⑤

1. **C** 【解析】水分子是极性分子,几乎所有带极性基团的分子或带电离子都能溶解在水中,因此水是良好的溶剂,**A 正确**。结合水的存在形式是与蛋白质、多糖等结合而成为结构成分,不易流动和溶解,生活在干旱环境中的植物结合水含量

常考点

较多,抵抗干旱等不良环境的能力较强,**B 正确**。水参与生物大分子的水解反应,是反应的原材料,但 ATP 不是生物大分子,**C 错误**。自由水能流动,将营养物质运到各种细胞,也可以将代谢废物运出。因此,代谢旺盛的细胞中自由水/结

常考点

合水的值较高,**D 正确**。

2. **A** 【解析】小麦种子中含有少量蛋白质,故向小麦种子研磨液中加入双缩脲试剂后,会产生紫色反应,**A 正确**;向洋葱鳞片叶细胞临时装片上滴加 0.3 g/mL 的蔗糖溶液后细胞失水,细胞的吸水能力增强,**B 错误**;绿叶中的光合色素能溶解于无水乙醇,向体积分数为 95% 的酒精中加入适量无水碳酸钠获得无水乙醇,可用于提取绿叶中的光合色素,但对绿叶中的光合色素进行分离应使用层析液,**C 错误**;用血细胞计数板计算酵母菌数量时,向计数室中滴加酵母菌培养液,应待酵母菌沉降到计数室底部后,再统计方格内和两相邻边以及夹角顶点上的菌体数量,**D 错误**。

3. **B** 【解析】题图中 4 为内质网,为单层膜细胞器,浆细胞合成的抗体为分泌蛋白,需要内质网的加工,因此内质网在浆细胞中大量存在,**A 正确**;5 为线粒体,抗体的合成和分泌不需要经过线粒体,但是需要线粒体参与,提供能量,**B 错误**;1 为核膜,与细胞器膜、细胞膜共同构成生物膜系统,在结构和功能上紧密联系,**C 正确**;5 为线粒体,线粒体内膜上发生有氧呼吸第三阶段,氧气与还原氢反应生成水,**D 正确**。

知识归纳

浆细胞可以合成和分泌抗体(抗体本质为蛋白质),分泌蛋白合成和分泌依次经过核糖体、内质网、高尔基体、细胞膜,最终以胞吐的方式运输到细胞外,整个过程需要线粒体提供能量。

4. **B** 【解析】红绿色盲是伴 X 染色体隐性遗传病,父母正常(母亲是杂合子)但子代(男性)出现红绿色盲,符合分离定律,**A 不符合题意**;孟德尔遗传规律适用于真核生物有性生殖的细胞核遗传,而甲基化导致控制花形的基因不表达属于表观遗传,不能用孟德尔遗传规律解释,**B 符合题意**;杂交培育抗倒伏抗条锈病小麦的原理是基因重组,能用自由组合定律解释,**C 不符合题意**;黑羊(隐性纯合子)和白羊(显性纯合子)杂交后代均为白羊(杂合子),符合分离定律,**D 不符合题意**。

易错点

5. **C** 【解析】执行特定生理功能的已分化的细胞,如 B 细胞,能继续增殖分化为浆细胞和记忆 B 细胞,**A 正确**;自由基产生后,会攻击和破坏细胞内各种执行正常功能的生物分子,



如攻击蛋白质,使蛋白质活性下降,导致细胞衰老,故细胞衰老可能与自由基破坏生物分子有关,**B 正确**;原癌基因或抑癌基因发生多次突变累积可导致癌症,但体细胞突变一般不遗传,**C 错误**;DNA 被有规律地降解为大小不同的片段,细胞通过出芽的方式形成许多凋亡小体,这是细胞凋亡的表现,**D 正确**。

6. C 【解析】种群基因库是一个种群中全部个体所含有的全部基因总和,因此,大熊猫种群中全部 A 和 a 基因不能构成大熊猫种群的基因库,**A 错误**;基因突变具有不定向性,变化

常考点

的环境不是使大熊猫控制食性的相关基因发生突变的原因,**B 错误**;若该对等位基因位于常染色体上,根据遗传平衡定律可知,显性个体 $A_$ 在种群中占比为 $(70\%)^2 + 2 \times 70\% \times 30\% = 91\%$,则显性个体中杂合熊占比为 $\frac{(2 \times 70\% \times 30\%)}{91\%} \approx 46\%$,由于雌雄数量相当,故显性个体中杂合雌熊占比约为 $\frac{1}{2} \times 46\% = 23\%$,**C 正确**;若该对等位基因只位于 X 染色体上,雌性个体 X^aX^a 的基因型频率为 X^a 基因频率的平方,因雌雄比例为 1:1,则雌性个体 X^aX^a 基因型频率为 $\frac{1}{2} \times 30\% \times 30\% = 4.5\%$,同理雄性个体 X^aY 的基因型频率为 $\frac{1}{2} \times 30\% = 15\%$,**D 错误**。

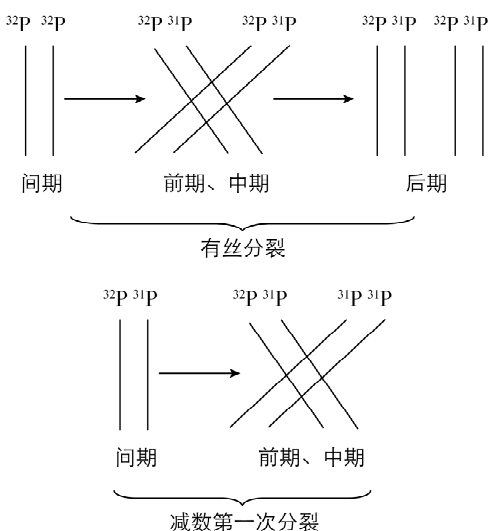
7. C 【解析】DNA 分子复制时需要解旋酶解旋,使 DNA 两条链分开,所以复制起点富含 A—T 碱基对,便于解旋酶催化氢键断裂,**A 正确**;DNA 分子复制时需要消耗能量,所需能量来自 ATP、dNTP 等,dNTP 也是高能磷酸化合物,**B 正确**;在一个细胞周期中核 DNA 分子只复制一次,并不是多次起始复制,**C 错误**;DNA 聚合酶只能从 5'端向 3'端延伸子链,根据题图中子链的延伸方向可知模板上的②③为 5'端,**D 正确**。

易错点

8. A

题图解读

绘制染色体和核 DNA 分子被标记情况,并只以一条染色体上 DNA 分子的标记情况为例,绘制下图(图中每个线条代表核 DNA 分子中的一条链)。



【解析】该性原细胞在含 ^{31}P 的培养基中进行有丝分裂时,由于 DNA 为半保留复制,有丝分裂前期的每条染色体上有两个 DNA 分子,且 DNA 分子双链均为一条含 ^{31}P ,另一条含 ^{32}P ,故有丝分裂前期含 ^{32}P 的染色单体和核 DNA 分子数目分别为 32 和 32;有丝分裂产生的子细胞中每个核 DNA 分子双链均为一条含 ^{31}P ,另一条含 ^{32}P ,子细胞在含 ^{31}P 的培养基中继续进行减数分裂,则减数第一次分裂前期每个细胞中含 ^{32}P 的染色单体和核 DNA 分子数目分别为 16 和 16。综上所述,**A 符合题意,B、C、D 不符合题意。**

- 9. D 【解析】**腌制泡菜时,保证泡菜水淹没蔬菜,但不能装太满,应保留一定的空间,以避免发酵液溢出坛外,也方便夹取,**A 正确**;腌制泡菜时加入少量白酒,既可以增加泡菜的醇香味,又可以减少杂菌污染,**B 正确**;腌制泡菜时加入一些原来的泡菜汁(含有乳酸菌),可以增加发酵菌种的量从而缩短发酵时间,**C 正确**;腌制泡菜应保证无氧环境,否则会腌制失败,**D 错误**。

常考点

- 10. D 【解析】**由题干“TI-Ag 直接刺激 B 细胞增殖分化成浆细胞产生 IgM 抗体而不需要辅助性 T 细胞的辅助”可知,B 细胞可以直接结合抗原而无需辅助性 T 细胞就能分化为分泌 IgM 抗体的浆细胞,**A 错误**。先天性胸腺缺陷的突变小鼠体内没有 T 细胞,故没有细胞免疫,根据题干“TD-Ag 在辅助性 T 细胞的辅助下才能刺激 B 细胞增殖分化成浆细胞产生 IgG 抗体”,可知 TD-Ag 并不能引起先天性胸腺缺陷的突变小鼠的体液免疫。综上,TD-Ag 不能引起先天性胸腺缺陷的突变小鼠产生特异性免疫反应(细胞免疫和体液免疫),**B 错误**。结合题干可知,TI-Ag 只引起体液免疫,且不产生免疫记忆,故肺炎链球菌表面的 TI-Ag 并不适合用于研制预防肺炎链球菌感染的疫苗,**C 错误**。由题干“TD-Ag 在辅助性 T 细胞的辅助下才能刺激 B 细胞增殖分

化成浆细胞产生 IgG 抗体,且产生免疫记忆”可知,TD-Ag 能引发二次免疫反应,在二次免疫反应中,一部分抗原能直接刺激记忆 B 细胞,使其迅速增殖分化成产生 IgG 抗体的浆细胞,D 正确。

11. B

题图解读

分析题图可知,①②③三个实验相互对照,证明顶芽产生的生长素向下运输,抑制了侧芽的生长,维持了顶端优势;④实验中生长素运输抑制剂阻止顶芽产生的生长素向下运输,使处理部位下面的侧芽处生长素浓度降低,侧芽所受的抑制作用减弱;⑤实验中细胞分裂素促进处理部位侧芽细胞的分裂、分化。

【解析】由题图解读可知,该兴趣小组研究的主要目的是探究植物激素对顶端优势的影响,A 正确。生长素运输抑制剂抑制生长素的运输,细胞分裂素的作用是促进细胞分裂、分化,二者作用原理不同,B 错误。要证实内源生长素维持了顶端优势,需要设计空白对照组,即①组;实验组去除茎尖,之后在切口添加生长素进行验证,即②③组,C 正确。通过实验结果可知,茎尖产生的较多的生长素,向下运输,导致侧芽处的生长素浓度升高,这种高浓度的生长素抑制了侧芽的生长,导致顶端优势的产生;细胞分裂素处理可以促进侧芽的生长。因此生长素和细胞分裂素在调控顶端优势中表现为相抗衡的作用,D 正确。

12. D 【解析】出生率、死亡率直接决定种群密度,因此凡是影响

常考点

长江江豚的出生率和死亡率的环境因素均能影响长江江豚的种群密度,影响种群的数量,A 正确;迁地保护的长江江豚若生活在相对封闭的空间中,江豚之间的基因交流减少,则遗传多样性水平可能下降,B 正确;根据题意,长江江豚捕食时以翻转身体的方式扩大声呐信号的探测范围,传递的信息属于物理信息,C 正确;原始合作是种间关系,涉

常考点

及两个物种,而长江江豚的合作捕食行为属于同一物种内的互助,D 错误。

13. D 【解析】生物变异为生物进化提供原材料,但生物的变

易错点

异既有可遗传的变异,也有不可遗传的变异,因此生物的变异不一定都能遗传给子代,A 错误。秋水仙素能抑制纺锤体的形成,使染色体数目加倍,其在单倍体育种和多倍体育种过程中的作用相同,B 错误。通过射线诱变处理大肠杆菌可引发基因突变,但大肠杆菌是原核生物,没有染色体,

易错点

故不会发生染色体变异,C 错误。基因重组可发生在减数

常考点

分裂过程中,通常包括两种情况:①在减数第一次分裂后期,非同源染色体上的非等位基因自由组合;②在减数第一次分裂前期,四分体(联会的同源染色体)中的非姐妹染色单体之间发生互换,导致染色单体上的基因重组。故位于一对同源染色体上的非等位基因可以发生基因重组,D

正确。

14. B 【解析】S 型细菌和 R 型细菌属于单细胞生物，一个细胞就是一个生物体，二者的结构不同是遗传物质不同引起的，不是基因的选择性表达引起的，**A 错误**；生命活动的主要承担者是蛋白质，S 型细菌的 DNA 单独侵染小鼠不会使其患败血症，**B 正确**；烟草花叶病毒的 RNA 单独侵染烟草，会利用宿主细胞的原料合成新的病毒，会使烟草出现病斑，**C 错误**；噬菌体侵染细菌过程中，细菌裂解后子代仍旧是噬菌体，这种现象是遗传的结果，没有体现变异，**D 错误**。

15. BD 【解析】结合图示可知，抑制光呼吸，参与光呼吸的 C_5 减少，则参与光合作用的 C_5 相对增多，能在一定程度上提高光合速率，**A 错误**；从题图中可知，光呼吸可为暗反应提供 CO_2 ，可以保证 CO_2 不足时，暗反应仍能正常进行，**B 正确**；光呼吸和有氧呼吸都消耗氧气，释放二氧化碳，但光呼吸消耗 ATP，不产生 ATP，**C 错误**；暗反应生成 C_3 伴随 CO_2 的消耗，光呼吸生成 C_3 伴随 CO_2 的释放，**D 正确**。

16. AD 【解析】由题意可知，副交感神经兴奋会使心跳减慢，即两次心跳之间的时间延长，因此副交感神经兴奋会使两次动作电位之间的时间延长，**A 正确**；交感神经兴奋可以加快心跳，即两次动作电位之间的时间缩短，但动作电位的峰值不变，**B 错误**；动作电位去极化段（甲）是由钠离子经离子通道流入细胞造成的，**C 错误**；动作电位复极化段（乙）即恢复静息电位的过程，是由钾离子经离子通道流出细胞造成的，**D 正确**。

17. ABD 【解析】雄性不育品系不能产生花粉，因此进行杂交时不用去雄，**A 正确**。形成三体的变异属于染色体数量的变异，利用光学显微镜可观察到染色体数目增加，**B 正确**。分析题图可知，该三体植株的基因型为 $MsmsRr$ ，额外的染色体不能正常配对，在减数分裂过程中随机移向细胞一极，则产生的配子基因型为 msr 和 $MsmsRr$ 。基因型为 $MsmsRr$ 的雌配子与基因型为 msr 的雄配子结合形成的个体基因型为 $MsmsmsRrr$ ，表现为茶褐色雄性可育，若该个体存活率很低，则该三体自交后代种皮黄色多于茶褐色，**C 错误**。分析题图可知，三体植株自交，其中基因型为 msr 的配子是正常的，基因型为 $MsmsRr$ 的雄配子是异常的，不能和雌配子结合，故形成的受精卵基因型为 $msmsrr$ 和 $MsmsmsRrr$ ，表现为黄色雄性不育和茶褐色雄性可育，即黄色种皮的个体均为雄性不育，茶褐色种皮的个体均为雄性可育，**D 正确**。

18. BD 【解析】检测前需要对水样收集瓶、滤膜、培养皿、镊子等进行灭菌，防止杂菌干扰，**A 正确**；完成过滤后需将滤膜置于固体培养基上，在 $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下培养观察，**B 错误**；为减少实验误差，应按照上述实验步骤多次取样重复进行检测，取平均值作为实验数据，**C 正确**；大肠杆菌较小，不能用血细胞计数板直接计数法替代膜过滤法检测，**D 错误**。