

满分小卷 ②

- 1. C** 【解析】生物大分子合成时不一定需要模板,比如多糖中淀粉、糖原、纤维素的合成不需要模板,A 错误;生物大分子中蛋白质和核酸的结构具有多样性,是因为组成蛋白质和核酸的单体种类、数目、排列顺序等不同,而如淀粉、糖原、纤维素等生物大分子都是由葡萄糖单体组成的,其单体的数量、排列方式和空间结构的不同是多样性的原因,B 错误;细胞内影响物质合成的关系之一为 DNA→RNA→蛋白质(与多糖合成有关的酶等)→多糖,C 正确;生物大分子中如核酸具有特异性,可作为鉴定不同生物的依据,但多糖不能作为鉴定不同生物的依据,D 错误。

2. C

题图解读

题图为携有特异性抗体的脂质体,常用于靶向药物治疗,其中①处包裹水溶性物质,②处包裹脂溶性物质,③为特异性抗体。

【解析】③是特异性抗体,与靶细胞上的抗原特异性结合,能够避免药物对正常细胞的毒害作用,以减轻药物的副作用,A 正确;被包裹的药物能进入靶细胞需依赖脂质体和质膜的流动性,B 正确;①处与磷脂分子亲水性头部接触,②处是磷脂疏水性尾部,DNA、干扰素可被包在①内,被包在②处的是脂溶性药物,C 错误;胆固醇有调节细胞膜流动性、稳定细胞膜结构的作用,脂质体中加入胆固醇可降低其流动性,从而减少药物渗漏,D 正确。

3. C

题图解读



根据染色体的数目、形态以及细胞的数目分析。图中甲细胞处于减数第一次分裂中期,乙细胞处于减数第一次分裂后期,丙细胞处于减数第二次分裂中期,丁细胞处于减数第二次分裂后期,戊细胞处于减数第二次分裂末期。

【解析】通过题干及戊含有四个相同的细胞可知,这是一个减数分裂的过程,由于花药中进行减数分裂的细胞数量多,且细胞质分裂为均等分裂,因此应取该植物的花药制成临时装片,才更容易观察到题图中的图像,A 正确。乙细胞处于减数第一次分裂后期,含有同源染色体,含有和体细胞一样多的染色体,B 正确。图丁细胞处于减数第二次分裂后期,每个细胞中核 DNA 数目为甲细胞的一半,但染色体数与甲细胞相同,C 错误。不考虑突变,若细胞为纯合子,戊中 4 个细胞的基因型是一种;若为杂合子且不考虑交叉互换,则基因型为两种;若为两对以上等位基因的杂合子且发生了交叉互

换,则基因型为四种,D 正确。

4. B 【解析】组别 1 的 $OD_{540\text{ nm}}$ 值较低,原因是低温抑制酶的活性,组别 6 的 $OD_{540\text{ nm}}$ 值较低,原因是高温使酶的空间结构发生改变,酶活性下降,A 错误;该实验探究温度对酶活性的影响,属于相互对照,B 正确;酶在最适温度时活性最高,低于或高于最适温度其活性都降低,由表格中记录的实验结果可知, α -淀粉酶的最适温度在 $45\sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间,C 错误;淀粉酶水解淀粉不需要消耗能量,因此不需要在反应液中添加 ATP,D 错误。

易错点

5. A 【解析】艾弗里的实验证明从 S 型肺炎链球菌中提取的 DNA 可以使 R 型细菌转化为 S 型细菌,进而使小鼠死亡,A 错误;不管是肺炎链球菌的活体转化实验还是离体转化实验,R

常考点

型细菌转化形成的 S 型细菌的原理都是基因重组,都属于可遗传变异,因此都可稳定遗传,B 正确;赫尔希和蔡斯实验用 ^{35}S 标记的噬菌体去感染普通的大肠杆菌,离心获得的上清液放射性很高,只能说明噬菌体的蛋白质外壳没有侵入大肠

易错点

杆菌,不能证明 DNA 就是遗传物质,C 正确;用从烟草花叶病毒分离出的 RNA 感染烟草,实验结果是烟草被感染出现病斑,说明烟草花叶病毒的 RNA 可能是遗传物质,D 正确。

6. B 【解析】赤霉素是一种植物激素,是对植物生长有调节作用的有机物,从根本上决定细胞的分化的因素是基因的选择性表达,A 错误;油菜素内酯能促进茎、叶细胞扩展和分裂,促进花粉管生长、种子萌发等,B 正确;乙烯的主要作用是促

常考点

进果实成熟,此外,还有促进老叶等器官脱落的作用,C 错误;脱落酸具有抑制细胞分裂和种子萌发的能力,还有促进叶和果实的衰老和脱落、促进休眠和提高抗逆性的能力,D 错误。

7. D 【解析】探究温度对淀粉酶活性的影响时,温度是该实验的自变量,而斐林试剂检验还原性糖的过程必须要加热,这会破坏实验的单一变量原则,导致实验失败,且用斐林试剂检测,实验现象为蓝色溶液中出现砖红色沉淀,A 错误;为尽快观察到质壁分离现象,应在盖玻片一侧滴加蔗糖溶液,另一侧用吸水纸吸引,重复几次,洋葱细胞便可浸润在蔗糖溶液中,B 错误;洋葱根尖经过解离、漂洗、染色和制片后,部分细胞中可观察到染色体,C 错误;适当提高黑藻的环境温度,黑藻代谢加快,其细胞质流动更明显,D 正确。

8. C 【解析】细胞 1 是抗原提呈细胞,可以识别并提呈抗原,但不能特异性识别抗原,A 错误;细胞 2 是辅助性 T 细胞,不能直接攻击被病毒入侵的宿主细胞,在体液免疫中可以分泌细胞因子,作用于 B 细胞(细胞 3),促进其增殖分化,B 错误;细胞 4 是浆细胞,浆细胞可以分泌抗体,抗体属于分泌蛋白,分泌蛋白的形成需要核糖体、内质网和高尔基体的作用,故浆细胞细胞质中内质网和高尔基体比较发达,C 正确;细胞 5 是记忆 B 细胞,二次免疫可迅速增殖分化为浆细胞,浆细胞能产生大量抗体,D 错误。

易错点

9. C 【解析】若致病基因是隐性基因,4 的基因型为 X^aY^a ,而 1 表现正常,则基因型应为 X^AY^a ,**A 错误**;若致病基因为显性,则 3 的基因型是 X^aX^a ,2 的基因型为 X^AX^a ,则 2 为杂合子,**B 错误**;若 5 为该致病基因的携带者,则该病是隐性遗传病,5 的基因型为 X^AX^a ,4 的基因型为 X^aY^a ,6 是一个男孩,则 6 的基因型可能是 X^AY^a ,不患病,**C 正确**;若 4 和 5 所生女儿一定患病,则该病为显性基因控制的遗传病,**D 错误**。

10. D 【解析】选用取样器采集土样,诱虫器进行采集和分离,采集的小动物可置于体积分数为 70% 的酒精溶液中,**A 错误**;节肢动物的丰富度用单位体积土壤中的物种数目表示,**B 错误**;根据题意,研究人员在横断山区的不同坡度处选取了四种典型的植被样地,在不同月份调查了土壤中小型节肢动物的多样性,故影响四个样地节肢动物物种丰富度差异的环境因素有海拔、温度、湿度、土壤 pH 等,**C 错误**;根据结果,不同坡度的植物群落类型不同、不同月份的气候不同,说明小型节肢动物在土壤中的分布随植物群落类型、季节气候的变化而变化,**D 正确**。

11. D 【解析】利用一定大小的茎尖进行植物组织培养,可以获得脱病毒的新品种,不能获得抗病毒的新品种,**A 错误**;单细胞蛋白不是从微生物细胞中提取的,而是通过发酵过程获得的大量微生物菌体,**B 错误**;传代培养时,悬浮培养的动物细胞不需重新用胰蛋白酶等处理,可直接用离心法收集,**C 错误**;目的基因导入植物细胞时可用花粉管通道法,即用微量注射器将含目的基因的 DNA 溶液直接注入子房,**D 正确**。

12. B 【解析】能量传递效率是指相邻两个营养级之间同化量的比值,该种养模式提高了能量的利用率,但不能提高能量的传递效率,**A 错误**;信息传递可调节种间关系,维持生态系统的相对稳定,信息传递为该种养模式的维持提供了一定保障,**B 正确**;捕食关系是指群落中两个物种之间的关系,硬壳蟹(非蜕壳)和软壳蟹(蜕壳)属于同一物种,两者之间的摄食不属于捕食关系,**C 错误**;生态系统中的能量传递是单向的,不能循环,**D 错误**。

13. C 【解析】由题图 1 可知,a 段 $\lambda = 2$,且恒定,因此 a 段表示该种群为“J”型增长,c 段 $\lambda = 1$,因此 c 段该种群表现为稳定型,**A 错误**;题图 1 的曲线 b 段种群数量仍然不断增加,de 段种群数量不断减少,二者变化的机理不同,**B 错误**;题图 1 中的 de 段 λ 小于 1,种群数量减少,题图 2 中的 CD 段 R 小于 1,种群数量也减少,故两段曲线变化的含义相似,**C 正确**;题图 1 中的 f 点和图 2 中的 E 点表示该种群数量最小,**D 错误**。

14. D 【解析】分析题图可知,环型 DNA 分子经限制性内切核酸酶(*EcoR* I)完全酶切后得到 4.0 kb、1.5 kb、1.0 kb 和

0.5 kb 四种长度的 DNA 片段,说明该 DNA 分子全长至少为 7 kb;由于是环型 DNA 分子,被限制性内切核酸酶(*EcoR* I)完全酶切后得到至少 4 个 DNA 片段,说明该 DNA 分子中至少含有 4 个 *EcoR* I 酶切位点,A 正确。适当缩短反应时间,酶切不充分,得到题中图乙结果的可能性变大,B 正确。限制酶主要来自原核生物,化学本质都是蛋白质,C 正确。适当增加 *EcoR* I 浓度,DNA 被切割得更充分,更可能得到题中图甲的结果,D 错误。

15. AD 【解析】突触后膜膜电位的变化与其选择透过性有关,A 正确;骨骼肌上的 ACh 受体为 N 型受体,与 ACh 结合后能促使 Na^+ 内流,形成动作电位,使骨骼肌收缩,心肌上的 ACh 受体为 M 型受体,与 ACh 结合后能引起 K^+ 外流,强化静息电位,使心肌细胞舒张,B 错误;ACh 从突触前膜释放是通过胞吐的方式,需要消耗能量,ACh 在突触间隙中扩散不需要消耗能量,C 错误;由上述分析可知,乙酰胆碱的作用效果是由突触后膜上的受体类型决定,D 正确。

16. BCD 【解析】Fabkin 是通过 FABP4 改变 NDPK 和 ADK 两种酶的活性,调节细胞外的能量信号,从而对胰岛 B 细胞发挥作用,血液中的 Fabkin 并没有直接与胰岛 B 细胞膜上的受体特异性结合而发挥作用,A 错误;由图可知,小鼠在健康状态和 Fabkin 作用下的非健康状态时,ATP 与 ADP 的含量不同,所以细胞表面受体可以感知 $\frac{\text{ATP}}{\text{ADP}}$ 的变化,触发细胞对变化的能量状态作出反应,B 正确;由题干可知,Fabkin 激素复合物活性正常时,FABP4 调节 NDPK 和 ADK 两种酶的活性,ADK 可以调节 ATP 的含量,NDPK 可以调节 ADP 的含量,从而改变细胞外的能量状态,故 Fabkin 通过 FABP4 改变 NDPK 和 ADK 两种酶的活性,调节细胞外的能量信号,C 正确;当给糖尿病小鼠注射 Fabkin 抗体时,抗体中和了糖尿病小鼠的 Fabkin 的活性,使 Fabkin 对胰岛 B 细胞的作用减弱,减少胰岛 B 细胞死亡,说明用抗体中和糖尿病小鼠的 Fabkin 活性,小鼠的胰岛 B 细胞数量会有所提升,D 正确。

17. BD 【解析】单克隆抗体的制备涉及动物细胞培养和动物细胞融合技术,原理是细胞增殖和细胞膜的流动性,不需要用到胚胎移植技术,A 不符合题意;利用乳腺生物反应器生产生长激素需要将转基因胚胎移植到母体内,B 符合题意;利用诱导多能干细胞治疗阿尔茨海默病,是利用了干细胞可增殖分化为组织细胞和器官的特性,没有形成胚胎,不需要进行胚胎移植,C 不符合题意;利用试管婴儿技术辅助有生育困难的夫妇需要进行胚胎移植,D 符合题意。

18. ACD 【解析】按照达尔文的进化理论,化石记录下的生物进化应该是一个连续渐变的过程,A 正确;可遗传变异为生物进化提供了原材料,环境对生物表型有选择作用,B 错误;“间断平衡论”认为进化过程是由一种在短时间内爆



发式产生的进化与在长时间稳定状态下的一系列渐变进化之间交替进行的过程，能较好解释物种大爆发现象，**C 正确**；新物种形成的基本环节包括突变和基因重组、自然选择及隔离等，它们的综合作用最终导致新物种的形成，**D 正确**。