



提分小卷 ④

1. **C** 【解析】束毛蓝细菌是蓝细菌的一种,属于原核生物,没有叶绿体,**A 错误**;束毛蓝细菌具有固氮能力,是利用空气中的氮气,而不是像硝化细菌那样将氨氧化成亚硝酸和硝酸,**B 错误**;水体中 N、P 等含量较高时,导致水体富营养化,使束毛蓝细菌在海洋大量繁殖,可导致赤潮发生,**C 正确**;束毛蓝细菌无以核膜为界限的细胞核,噬菌体是病毒,没有细胞结构,**D 错误**。

易错警示

蓝细菌中无真核细胞中的叶绿体,但也能进行光合作用,原因是其细胞中含有藻蓝素和叶绿素及光合作用所需的酶。

2. **D** 【解析】丙酮酸能在酵母菌线粒体基质中与水反应生成二氧化碳和 $[H]$,并释放少量的能量,所以酵母菌线粒体能将丙酮酸中的能量转移到 ATP 中,**A 正确**;线粒体内膜上可以发生有氧呼吸的第三阶段,产生大量 ATP,类囊体薄膜上可以进行光反应,生成 ATP,故这两种膜结构都存在 ATP 合成酶,**B 正确**;人体成熟红细胞只能进行无氧呼吸,合成 ATP

常考点

的速率与 O_2 浓度无关,**C 正确**;ATP 的两个磷酸基团脱离后

易错点

形成的腺嘌呤核糖核苷酸可参与合成 RNA,**D 错误**。

3. **A** 【解析】B 细胞和 T 细胞受 HPV 疫苗刺激后都会增殖分化,细胞分化的实质是基因的选择性表达,因此会有特定 mRNA 的合成,**A 正确**;HPV 疫苗属于抗原,人体对 HPV 的免疫过程包括细胞免疫和体液免疫,属于特异性免疫,**B 错误**;浆细胞无识别作用,**C 错误**;HPV 疫苗需注射三次是为了产生大量的记忆细胞,记忆细胞增殖分化成浆细胞,浆细胞产生抗体,记忆细胞不能直接产生抗体,**D 错误**。

4. **D** 【解析】Pr 转化为 Pfr 形式,将信号传导至细胞核,促进细胞核内相关基因表达,包括蛋白质的合成,**A 正确**;莴苣种子不能进行光合作用,不能合成有机物,**B 正确**;光敏色素蛋白有两种形式,无活性的 Pr 形式和有活性的 Pfr 形式,黑暗条件下以 Pr 形式存在,红光光照会促进 Pr 转化为 Pfr,**C 正确**;根据题图,Pr 转换为 Pfr 后引起的生物学效应可使莴苣种子解除休眠,但红外光会促进 Pfr 转换为 Pr,对种子的萌发有抑制作用,**D 错误**。

5. **D** 【解析】“糖 RNA”元素组成为 C、H、O、N、P,糖蛋白元素组成为 C、H、O、N,少数有 S、Fe 等,**A 错误**;RNA 主要在细胞核中合成,蛋白质主要在核糖体上合成,**B 错误**;细胞中的 DNA 和 RNA 可携带遗传信息,糖蛋白不携带遗传信息,**C 错误**;蛋白质和 RNA 是以碳链为骨架的生物大分子,故“糖 RNA”和糖蛋白是以碳链为骨架的生物大分子,**D 正确**。

易错点



6. D 【解析】甲种群的曲线 1~3 年 λ 都大于 1, 种群数量增加, 说明甲种群数量在第 3 年达到峰值, 而后持续下降, **A 错误**; c 点对应的时期甲、乙种群的增长率是相同的, 但甲、乙两个不同物种的种群数量在 c 点之前不一定相同, 故无法判断 c 点甲、乙种群数量是否相同, **B 错误**; 乙种群在这 4 年中, λ 保持 1.5 不变, 种群数量呈“J”形增长, 因而可能是一种入侵物种初入该保护区, 种群增长率保持不变, 但其种群增长速率在逐渐增加, **C 错误, D 正确**。

7. A 【解析】“利嘴”“长喙”“短喙”等不同的变异类型在环境选择前已出现, 自然选择只是选出适合环境的变异, **A 错误**; 自然选择决定生物进化的方向, “利嘴”“短喙”“长喙”鸟类的形成是自然选择的结果, **B 正确**; 善“搏”的鸟与其所猎捕的动物在捕食关系中相互选择, 协同进化, **C 正确**; “物食长喙”“谷食短喙”说明不同喙型的鸟类在习性上有较大差异, 可能属于不同物种, 不同物种间存在生殖隔离, **D 正确**。

8. B 【解析】在“探究酵母菌的呼吸作用方式”时, NaOH 溶液主要用来去除空气中的二氧化碳, 保证石灰水检测的二氧化碳来自酵母菌的呼吸作用, **A 错误**; 斐林试剂甲液是 0.1 g/mL 的 NaOH 溶液, 其使用时需先与乙液混合, 现用现配, 用于检验还原糖, **B 正确**; 双缩脲试剂 A 液是 0.1 g/mL 的 NaOH 溶液, 使用时先加入 A 液后再滴加 B 液, **C 错误**; 探究 NaOH 溶液对酶活性影响, 应先分别调节底物与酶的 pH 再混合, **D 错误**。

易错点

易错警示

斐林试剂的甲液和双缩脲试剂的 A 液完全相同, 都是 0.1 g/mL 的 NaOH 溶液, 但因为二者检测的物质不同、原理不同, 所以用法不同。斐林试剂需要现用现配, 混合后使用且需要水浴加热; 双缩脲试剂先加入 A 液, 再滴加 B 液。

9. A 【解析】酸性磷酸酶可降低有机磷化合物分解需要的活化能, 不能升高该化学反应需要的活化能, **A 错误**; 酶的活性受温度、pH 等因素的影响, 土壤中的条件不确定, 故酸性磷酸酶分泌到土壤中后, 酶的活性不一定增强, **B 正确**; 酸性磷酸酶为大分子物质, 以胞吐的形式运输到细胞外, 故植物根细胞分泌酸性磷酸酶的过程中会有囊泡形成, **C 正确**; 酸性磷酸酶能将土壤中有机磷化合物分解为无机磷, 故酸性磷酸酶分泌到土壤后使土壤中无机磷含量增加, **D 正确**。

10. D 【解析】红花变豆菜叶绿体基因组 C+G 碱基的含量为 38.2%, 而叶绿体中除了含有 DNA, 还含有少量 RNA, 其含有碱基 U, 因此叶绿体中 A+T 碱基的含量不一定是 61.8%, **A 错误**; 每个基因可表达多个相同的产物, 据此可推测该叶绿体中不只含有 37 个 tRNA、8 个 rRNA, **B 错误**; 叶绿体为半自主复制的细胞器, 其中部分的蛋白质是由核基因控制

合成的,C 错误;遵循分离定律的是核基因,叶绿体中基因的

常考点

的遗传不遵循分离定律,D 正确。

- 11. C** 【解析】由题图可知,休眠种子经过 5℃ 湿沙分层堆积处理 1 个多月才解除休眠,开始时 ABA 含量最多,随后不断减少,GA 在 40 天内一直增加,说明 ABA 抑制种子萌发,GA 促进种子萌发,两者在种子 5℃ 湿沙分层堆积处理过程中的作用相反,A 正确;GA 与 CTK 的含量在一定范围内均增加,且 GA 促进种子萌发,CTK 促进细胞分裂,两者可能存在协同作用,B 正确;种子萌发过程中细胞呼吸加快,有机物总量减少,代谢过程中产生中间代谢产物,有机物种类增加,C 错误;脱落酸抑制种子萌发,促进果实脱落,有利于种子度过不利环境,对植物繁殖是有利的,D 正确。

- 12. C** 【解析】癌细胞能无限增殖,可能是因为其端粒酶的活性更高,能修复因分裂而缩短的端粒序列,A 错误;端粒酶 **易错点** 能以自身的 RNA 为模板合成端粒 DNA,说明端粒酶是一种逆转录酶,B 错误;染色体 DNA 末端修复过程中,端粒酶先以自身的 RNA 为模板逆转录合成端粒 DNA 的一条链,再通过 DNA 复制合成另一条链,故会出现 A—T、T—A 碱基配对,C 正确;胚胎干细胞分裂能力较强,其中的端粒普遍比口腔上皮细胞中的端粒长,D 错误。

- 13. B** 【解析】在配制培养基时,为防止杂菌污染,应先调 pH 后高压蒸汽灭菌,A 正确;步骤③的培养基应以石油为唯一碳源配制而成,B 错误;步骤③纯化分解石油细菌的原理是将聚集的细菌分散,可以获得单细胞分裂形成的菌落,C 正确;若要验证步骤②的培养基有选择作用,可在牛肉膏蛋白胨培养基中加入 2 mL 步骤①的培养基中上清液作为对照,并比较菌落数目的多少,D 正确。

- 14. C** 【解析】血液中含氧不足会引起机体呼吸加深加快,使 CO₂ 大量排出,造成血浆 pH 升高,导致呼吸性碱中毒,A 正确;CO₂ 是人体细胞呼吸产生的废物,可维持 pH 的稳定,参 **常考点**

与维持内环境的稳态,B 正确;抗利尿激素分泌增加有利于肾小管和集合管重吸收水,有利于血浆渗透压降低,不是脑卒中患者死亡的重要诱因之一,C 错误;呼吸性碱中毒、代谢性酸中毒的出现与肺部和肾脏功能的异常有关,因此两种器官与内环境酸碱平衡的维持密切相关,D 正确。

- 15. A** 【解析】静息电位表现为外正内负,若促进氯离子进入神经纤维,细胞内负电荷将会增多,细胞更不容易兴奋,故欲使甲出现偏转需要更强的刺激,A 正确;若两电流表均正常,刺激 X 处,兴奋传到 b 处,甲电流表右端的膜外变为负电位,左端膜外仍为正电位,使甲向右偏转,然后兴奋传到 a 处,发生相反方向偏转,故甲电流表先向右偏转再向左偏转,乙电流表的一极置于膜外,一极置于膜内,兴奋传过来时膜电位变为外负内正,乙电流表向左偏转,恢复静息电位

后向右偏转，**B 错误**；据上述分析可知，甲和乙都发生两次相反方向的偏转，但未受刺激时甲处电位差为 0，乙处不为 0，所以图 2 中可以表示甲的数据，不能表示乙的数据，**C 错误**；图 2 为甲电流表测出的数据，由上述分析可知，乙电流表偏转方向刚好和甲相反，但乙电流表的一极置于膜外，一极置于膜内，两次偏转中间没有时间差，将图 2 曲线上下翻转仍不能用来表示乙电流表测出的数据，**D 错误**。

16. A 【解析】克隆动物与人工受精动物培育过程都涉及超数排卵，一般用促性腺激素处理，**A 正确**；单细胞动物的核移植重组细胞，不需要移植到受体的子宫内，**B 错误**；培育克隆动物时，需将供体细胞的细胞核注入去核的卵母细胞内，**C 错误**；胚胎移植受体不需要与人工受精动物的基因型一致，保证是同一物种、健康、能正常繁殖即可，**D 错误**。

17. C 【解析】由题干分析可知， F_2 中表型比例是 9:3:3:1 的变式，说明控制花色遗传的两对等位基因遵循自由组合定律，可推断两亲本的基因型是 BBX^dY 和 bbX^DX^D ，**A 错误**； F_1 基因型为 BbX^DX^d 和 BbX^DY ，产生的雌、雄配子都有 4 种，但雄配子数量远远多于雌配子数量，**B 错误**； F_2 中红花雌性个体的基因型为 $B_X^DX^-$ ，其中纯合子 BBX^DX^D 占 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ ，**C 正确**； F_2 中白花个体的基因型有 bbX^DX^D 、 bbX^DX^d 、 bbX^DY 、 bbX^dY ，共 4 种，**D 错误**。

18. C 【解析】甲、乙均以该植物为食，两者存在种间竞争关系，**A 错误**。根据题意，题中描述生物构成 2 条食物链，分别是植物→甲、植物→乙→蜘蛛，蜘蛛处于第三营养级，**B 错误**。题干中白天和夜晚分别影响两种昆虫的活动时间，说明物理信息对乙昆虫的活动存在影响；挥发性物质能驱赶乙昆虫，说明乙昆虫的活动受到化学信息的影响，**C 正确**。若甲昆虫的数量减少，乙的食物来源增多，数量会增加，但由于蜘蛛对乙昆虫的捕食，乙昆虫的数量不会持续增加，**D 错误**。

19. B

题图解读

分析遗传系谱图，Ⅱ-1 和 Ⅱ-2 不患病但是 Ⅲ-1 患病，因此该病为隐性遗传病，为判断基因 B/b 的位置，可以从第Ⅲ代个体的相关基因带谱入手。Ⅲ-1 和 Ⅲ-3 均只有一条带，为隐性基因对应的条带，而 Ⅲ-4 为正常人，其父亲 Ⅱ-4 为患者，若为常染色体隐性遗传病，则 Ⅱ-4 的基因型为 bb，Ⅲ-4 的基因型为 Bb，应有两条带，故 Ⅲ-4 的基因型为 X^BY ，该病为伴 X 染色体隐性遗传病。

【解析】根据上述分析，该病为伴 X 染色体隐性遗传病，**A 正确**；Ⅱ-1 的基因型为 X^BX^b ，Ⅱ-2 的基因型为 X^BY ，故 Ⅱ-2 不携带致病基因，**B 错误**；Ⅱ-3 的基因型为 X^BX^b ，故 Ⅱ-3



的小肠上皮细胞含有致病基因,初级卵母细胞中也含有致病基因,C 正确;Ⅲ-2 的基因型为 X^BX^b ,与正常男性 X^BY 结婚,生育患病后代(X^bY)的概率是 $\frac{1}{4}$,D 正确。

20. B 【解析】2012 年发生火灾,导致群落发生次生演替,灌木类群占优势,群落整体高度下降,所以推测 2016 年群落的垂直结构可能比 2011 年更简单,A 正确;图中白花耐阴灌木在 2011—2012 年数量均低于红花耐阴灌木,但数量保持相对稳定,说明其与红花耐阴灌木竞争中不占优势,故如果未发生火灾,2016 年时白花耐阴灌木可能保持在较低水平,但不会消失,B 错误;由图可知,火灾发生后,红花耐阴灌木从数量最多到数量较少,而白花耐阴灌木数量变化相反,说明在火灾的选择下,白花耐阴灌木比红花耐阴灌木更适合生长,C 正确;火灾发生前,优势物种是红花耐阴灌木和针叶树,火灾发生后,优势物种变为黄花不耐阴灌木和白花耐阴灌木,说明火灾前后,群落中占优势的物种类型发生了变化,D 正确。