



高三生物

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修 1、2,选择性必修 1、2、3。

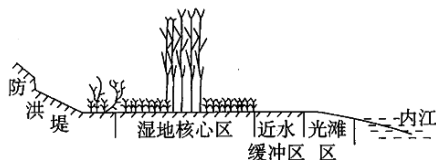
一、选择题:本题共 16 小题,共 40 分。第 1~12 小题,每小题 2 分;第 13~16 小题,每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 螺旋藻是一种主要分布在热带、亚热带地区的多细胞蓝细菌,被联合国粮农组织(FAO)誉为“21 世纪最理想的食品”。下列有关描述错误的是
A. 螺旋藻细胞中含量最多的有机化合物是蛋白质
B. 螺旋藻含有人体必需的 Fe、Ca、Mn、Zn 等微量元素
C. 螺旋藻能把无机物转化成有机物,是自养需氧型生物
D. 螺旋藻和黑藻在细胞结构上的主要区别是有无以核膜为界限的细胞核
2. 2022 年诺贝尔生理学或医学奖获得者因在已灭绝原始人类基因组和人类进化方面的发现而获此奖。他发现与来自非洲的当代人类的 DNA 序列相比,来自尼安德特人的 DNA 序列与来自欧洲或亚洲的当代人类的 DNA 序列更相似,在具有欧洲或亚洲血统的现代人类中,1%~4%的基因组来自尼安德特人。下列有关说法错误的是
A. 尼安德特人与欧洲和亚洲人的亲缘关系比非洲人更近
B. 人类线粒体中基因的遗传不遵循孟德尔遗传定律
C. 欧洲和亚洲人的性状与尼安德特人的相同的概率是 1%~4%
D. 现代人的基因组和原始人类的基因组不同与生物的变异有关
3. 常用的核移植方法主要有细胞质内注射法和透明带下注射法两种。前者是用微型注射针将供体细胞的细胞核吸出注入去核卵母细胞质内;后者是直接将供体细胞注入去核卵母细胞透明带内,然后促使两个细胞融合,从而具有发育的全能性。我国科学家于 2017 年底培育出的体细胞克隆猴“中中”和“华华”采用的就是后者。下列有关叙述正确的是
A. 供体细胞注入卵母细胞透明带内后,就可自行进入卵母细胞
B. “中中”和“华华”的性状由多个亲本共同决定,属于有性生殖
C. “中中”和“华华”核 DNA 均来自供体细胞,质 DNA 均来自去核卵母细胞
D. 相比之下,透明带下注射法对供体细胞核和卵母细胞的损伤更小

【高三生物 第 1 页(共 8 页)】

· 23 - 272C ·

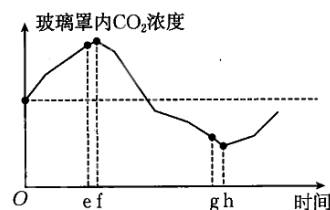
4. 某湿地是由长江携带的泥沙长期淤积逐渐形成的,该湿地由近水边到岸边分为光滩区、近水缓冲区、湿地核心区等区域,如下图所示。下列相关说法错误的是



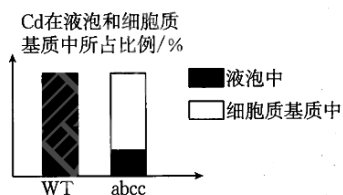
- A. 根据图判断,该湿地群落形成过程的演替类型属于次生演替
B. 分布在湿地核心区的芦苇等生物不会出现垂直分层现象
C. 近水缓冲区群落能代表湿地核心区群落的早期状况
D. 若人为的建设活动加强,则该湿地群落向陆地群落演替的进程加快
5. 广东红树林自然保护区中动植物物种十分丰富,既有水生生物也有陆生生物。某兴趣小组对该湿地生物群落进行调查,下列调查方法错误的是

- A. 若调查该湿地土壤小动物的丰富度,可以采用取样器取样法
B. 若调查该湿地分布范围较小、个体较大的种群时,可逐个计数
C. 若调查该湿地各种动物的种群密度,应该用标记重捕法
D. 若调查该湿地某种双子叶植物的种群密度,可以用样方法

6. 在晴朗夏季,将某一植株放在密闭玻璃罩内置于室外一昼夜,利用 CO_2 传感器监测玻璃罩内 CO_2 浓度,实验结果如图所示。该植株叶片叶肉细胞光合作用消耗的 CO_2 量与细胞呼吸产生的 CO_2 量最可能在何时相等

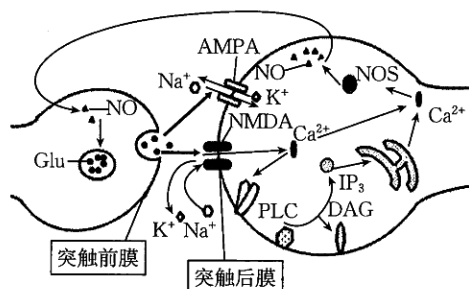


- A. e 时
B. f 时
C. g 时
D. h 时
7. 植物细胞中的 ABCC 载体蛋白在镉元素(Cd)的转运和隔离中发挥重要的作用。研究人员对拟南芥野生型(WT)和 ABCC 载体蛋白缺失突变体(abcc)中 Cd 在细胞中的分布进行了统计,结果如图。下列说法正确的是

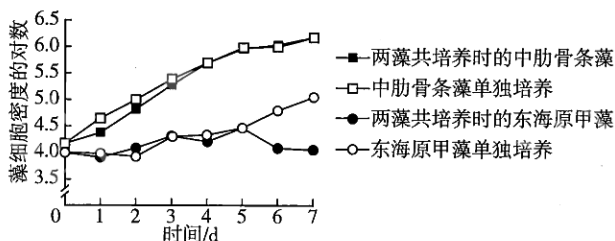


- A. 野生型细胞中储存 Cd 的主要场所是细胞质基质
B. 缺失突变体细胞中 Cd 含量较野生型高
C. Cd 进入液泡时可能需要线粒体提供能量
D. ABCC 载体蛋白转运 Cd 时空间结构的改变是不可逆的
8. NO 化学性质十分活泼,具有多种生物学功能。NO 作为脑内的气体分子神经递质,与一般的神经递质不同,NO 并不储存于囊泡中,而是作为逆行信使参与突触间信号的传递,属于一种非典型的神经递质,其作用机理如图:谷氨酸(Glu)与突触后膜上的 AMPA 受体和 NMDA 受体结合,NMDA 通道打开, Na^+ 和 Ca^{2+} 内流,同时 K^+ 外流,NO 在突触前膜内引起 Glu 释

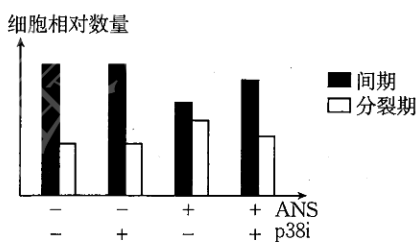
放。下列说法错误的是



- A. NO 作为脑内的神经递质,其跨膜运输方式不是胞吐
 - B. NO 由突触后神经元释放,作用于突触前神经元
 - C. NO 可使兴奋时间延长和兴奋作用增强
 - D. 突触间隙中 Ca^{2+} 浓度升高不利于兴奋的产生
9. 东海原甲藻与中肋骨条藻是我国近海主要的两个赤潮藻种,几乎每年都会引发大规模的赤潮,对海洋养殖业构成了极大威胁。为了解浮游植物种间竞争在赤潮发生中的作用,研究者设计了东海原甲藻与中肋骨条藻的共培养实验,结果如图所示。下列有关说法错误的是



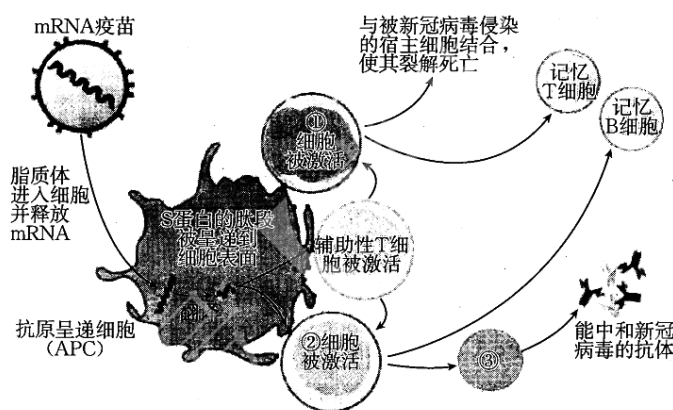
- A. 东海原甲藻与中肋骨条藻都是生产者
 - B. 两藻共培养时是种间竞争关系,竞争程度持续增大
 - C. 两藻共培养一段时间,中肋骨条藻可能产生了某种物质抑制了东海原甲藻生长
 - D. 赤潮产生的原因与水体中 N、P 等无机盐含量增多有关
10. 科学家研究了 p38 抑制剂(p38i)和核糖体翻译功能的抑制剂茴香霉素(ANS)对细胞周期的作用,结果如图。下列说法错误的是



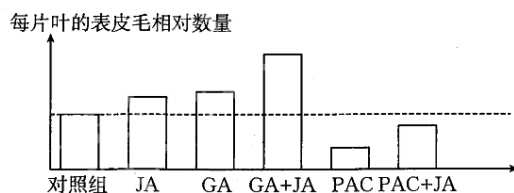
“+”表示添加相关物质,“-”表示未添加相关物质

- A. ANS 能够使细胞阻滞在分裂期
- B. ANS 可能影响了细胞周期有关酶的合成,从而影响了细胞周期
- C. p38i 能够使细胞阻滞在分裂期
- D. p38i 能够缓解 ANS 对细胞周期的影响

11. 科研人员发现果蝇接触一种叫作盖达纳霉素的药物后, 它们的眼睛上就会长出赘疣。即使它们的后代不再接触盖达纳霉素, 这些后代眼睛上还会继续长赘疣。关于这种现象的解释, 以下说法错误的是
- A. 果蝇眼睛上长赘疣, 说明其碱基序列一定发生了改变
B. 果蝇眼睛上长赘疣这种变异可能是表观遗传
C. 果蝇眼睛上长赘疣这种变异可能是盖达纳霉素引起的基因突变
D. 表观遗传现象普遍存在于生物体的整个生命活动过程中
12. 新冠病毒感染作为近两年影响最大的全球性事件, 深刻影响着每个人的学习、工作和生活。在对抗新冠病毒过程中, mRNA 疫苗起了重要的作用。下图表示 mRNA 疫苗发挥作用的原理, 下列相关说法错误的是



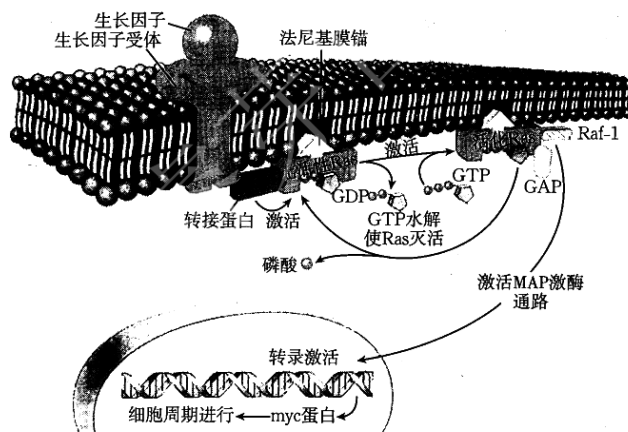
- A. 图中①②③细胞分别对应的是细胞毒性 T 细胞、B 细胞和浆细胞
B. mRNA 疫苗与 DNA 疫苗相比, 优点是不需要进入细胞核等
C. 体液免疫中 B 细胞的激活通常需要辅助性 T 细胞和抗原的刺激
D. mRNA 疫苗进入细胞的方式是胞吞, 与细胞膜上的蛋白质无关
13. 植物叶片上的表皮毛形成与赤霉素(GA)和茉莉酸(JA)密切相关, PAC 是 GA 的合成抑制剂, 用一定浓度的 GA、JA 或 PAC 处理叶片后得出的结果如图。根据该图中的数据分析, 不能得出的结论是



- A. GA 和 JA 均能促进表皮毛的形成
B. PAC 处理可抑制叶片表皮毛的形成
C. PAC 的处理促进了 JA 的作用效果
D. GA 和 JA 同时处理, 促进表皮毛形成的作用更显著
14. 某制药厂利用地衣芽孢杆菌(一种好氧细菌)发酵生产抗生素杆菌肽, 用于治疗耐青霉素的葡萄球菌感染等。近期, 在杆菌肽生产过程中, 出现了酵母菌污染, 严重影响了杆菌肽的产

量。技术人员进行了污染原因的分析,并通过系列的分离纯化,解决了酵母菌污染的问题,稳定了生产。下列有关说法错误的是

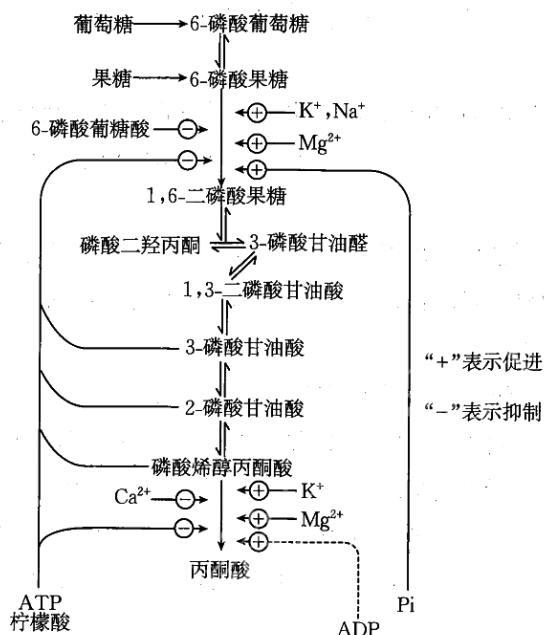
- A. 地衣芽孢杆菌的培养液污染可能与通入的空气灭菌不彻底有关
 - B. 分离纯化地衣芽孢杆菌可使用稀释涂布平板法或平板划线法
 - C. 向培养基中加入青霉素(抑制细菌细胞壁形成)的方法可防止酵母菌再次污染
 - D. 杆菌肽是在地衣芽孢杆菌核糖体上合成的
15. 正常细胞的生长与增殖通常依赖生长因子等外源性信号,这些信号分子与相应的受体结合引发细胞内特定分子的有序的相互作用,进而产生特定的效应。下图表示 Ras-MAP 激酶系统在生长因子介导下的信号转导过程的作用机理。下列有关叙述错误的是



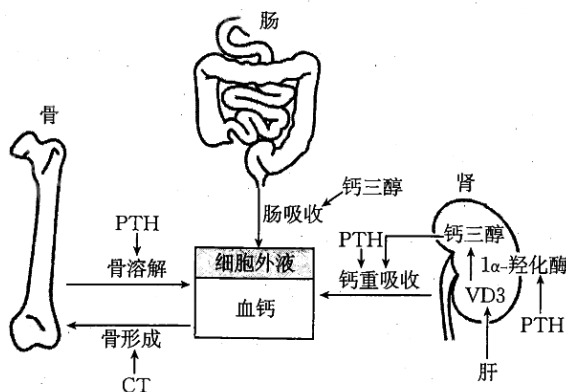
- A. 无活性 Ras 转变为活化 Ras,其空间结构可能发生改变
 - B. 无活性的 Ras 仅需要与 GTP 结合即可激活 MAP 激酶通路
 - C. 生长因子通过 Ras-MAP 激酶系统调控细胞周期影响生物体生长
 - D. 细胞发生突变后 Ras 灭活机制受阻,该细胞可能转化为癌细胞
16. 与牵牛花(可异花传粉)花色有关的三对基因(A/a,B/b,D/d)位于非同源染色体上。若牵牛花的红色或紫色除含有相关基因外,还必须有 A 基因存在,而且不能有 D 基因存在,如果存在 B 基因为紫色,不存在 B 基因为红色,其余的为白色。假使在一个隔离的牵牛花实验区中,基因型为 Aabbdd 的牵牛花种在偶数行,基因型为 AABbDd 的牵牛花种在奇数行。下列说法错误的是
- A. 偶数行牵牛花为红色,奇数行牵牛花为白色
 - B. 偶数行牵牛花自交后,子代出现红色牵牛花的概率为 3/4
 - C. 将奇数行收获的种子种植后,出现紫色牵牛花的概率是 3/16
 - D. 偶数行牵牛花能产生 2 种配子,奇数行牵牛花能产生 4 种配子

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

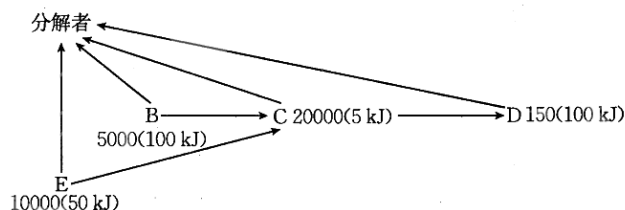
17. (13 分)巴斯德发现有氧会抑制酵母菌酒精发酵的现象,即氧可以降低糖类的分解代谢和减少糖酵解(糖酵解是指葡萄糖的分解,最终产物是丙酮酸)产物的积累,这种现象称为巴斯德效应。比如当植物组织从无氧条件转入有氧条件时,会产生较多的 ATP 和柠檬酸,抑制某些酶的活性,从而导致糖酵解速度减慢,过程如图所示。回答下列问题:



- (1)糖酵解过程除图中产物外,还会产生一种物质_____参与无氧呼吸第二阶段的反应;由图可知,柠檬酸和ATP含量增多,会抑制磷酸烯醇丙酮酸转化为_____。
- (2)氧气充足的条件下丙酮酸会进入酵母菌_____ (填细胞结构)参与有氧呼吸第二阶段的反应。请从丙酮酸的含量角度分析氧气能抑制酵母菌无氧呼吸的原因:_____。
- (3)氧气_____ (填“能”或“不能”)抑制哺乳动物成熟红细胞的无氧呼吸过程,简要阐述判断理由:_____。
- (4)改变培养液中无机盐离子的浓度可以适当地减少巴斯德效应,由图分析,请提出一个合理的方案:_____。
18. (12分)钙为生物体必需的重要元素,缺钙会导致多种疾病。人体内调节钙平衡的激素主要有甲状旁腺激素(PTH)、降钙素(CT)和钙三醇[食物中的维生素D3(VD3)经过肝脏和肾转化形成],调节机制如图所示。回答下列问题:



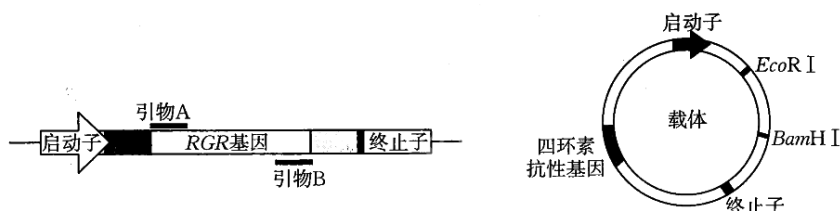
- (1)在调节血钙过程中,CT 和 PTH 在升钙效应中表现为相互_____ (填“协同”或“抗衡”)的关系。
- (2)从图中激素含量变化和骨与血钙的转化的关系分析老年人缺钙容易患骨质疏松的可能原因:_____。请提出一种预防或治疗骨质疏松的措施:_____。
- (3)当人体血钙含量太低时,会出现_____等症;正常情况下,人体能维持内环境钙离子的稳态,当人体血钙含量降低时,请用文字和箭头画出血钙的调节概念图。(要求写出必要的激素和生理过程)
19. (12分)热带雨林是地球赐予地球上所有生物最为宝贵的资源之一。目前有超过 25%的现代药物是从热带雨林植物中提炼的,所以热带雨林被称为“世界上最大的药房”。同时由于众多雨林植物的光合作用净化地球空气的能力尤为强大,其中仅亚马逊热带雨林产生的氧气就占全球氧气总量的 1/3,故热带雨林有“地球之肺”的美誉。下图为热带雨林部分生物的关系图,其中数字表示该生物的个体数量,括号内数字表示该生物一个个体所同化的能量。回答下列问题:



- (1)题干中的信息体现了生物多样性的_____价值。
- (2)图中第一营养级到第二营养级的能量传递效率是_____,D 同化的能量_____ (填“都”或“部分”)流向分解者,理由是_____。
- (3)若 C 同化的能量有 1/4 来自 B,那么 E 到 C 的能量传递效率是_____。
- (4)从生态系统的组成成分的角度分析,图中缺乏的成分是_____;分解者的作用是_____。
20. (11分)睾丸雌性化是指 XY 型性染色体组成的个体,外貌和雌性个体的几乎相同,这种疾病可存在于小鼠中。已知该病属于单基因遗传病,且控制该病的基因在雌雄个体中表达情况不同,为研究该病的致病基因位置,研究人员以小鼠为材料进行了如下实验(不考虑致死、突变和 X、Y 染色体同源区段的情况)。回答下列问题:
- 小鼠甲(♀)×小鼠乙(♂)→小鼠丙(睾丸雌性化)、小鼠丁(♀)、小鼠戊(♂)
- (1)根据上述实验结果可知,睾丸雌性化的遗传方式不可能是_____,若控制该病的基因位于 X 染色体上,雌性小鼠甲和雄性小鼠乙繁殖出睾丸雌性化小鼠的概率是_____。
- (2)若睾丸雌性化是由位于常染色体上的显性基因(A)控制的,已知小鼠乙基因型是 aaXY,请解释实验结果产生的原因:_____。(要求写出杂交实验中其余各小鼠的基因型和基因表达情况)

(3) 已知小鼠甲携带致病基因(A 或 a), _____ (填“能”或“不能”)确定睾丸雌性化的显隐性,理由是_____。

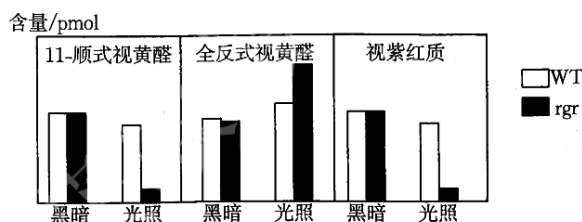
21. (12分) 维生素 A 在体内转化为 11-顺式视黄醛后, 与视网膜特定细胞中的视蛋白结合成视紫红质。视紫红质接受光信号后, 11-顺式视黄醛转变为全反式视黄醛, 视紫红质构象发生变化, 激活细胞内的信号通路, 最终产生视觉。全反式视黄醛与视蛋白脱离, 经复杂的转运和酶促反应, 再度转变为 11-顺式视黄醛而被重复利用。最新研究表明, 一种 G 蛋白偶联受体 RGR 可能参与了视觉产生的某些过程。为研究 RGR 的作用机理, 某研究小组利用基因工程培育出含 RGR 反义基因(反义基因是通过原基因反向连接在载体的启动子和终止子之间, 其转录出的 mRNA 与原基因转录出的 mRNA 互补配对)的转基因小鼠(rgr), 研究该基因的功能。回答下列问题:



(1) 为构建 RGR 反义基因重组载体, 需先设计引物, 通过 PCR 技术特异性扩增 RGR 基因。为使 PCR 产物能被限制酶切割, 需在引物上添加相应的限制酶识别序列, 即在引物 A 的 _____ (填“3'端”或“5'端”)添加 _____ 限制酶识别序列, 在引物 B 添加 _____ 限制酶识别序列。

(2) 培养转基因小鼠过程中, 将基因表达载体导入受体细胞常用的方法是 _____, 常用的受体细胞是 _____, 选择培养基中除有动物细胞培养的必需成分, 还需要添加 _____ 起筛选作用。

(3) 研究人员将正常小鼠(WT)和转基因小鼠(rgr)都平均分成两组, 一组在黑暗中饲养 12 h, 另一组在光照下饲养 12 h; 随后测定小鼠眼睛中 11-顺式视黄醛、全反式视黄醛和视紫红质的含量, 结果如图所示。



据图分析, 光照条件下 RGR 的作用机理可能是_____。

高三生物参考答案

1. B 【解析】本题主要考查原核细胞,考查学生的理解能力。Ca 是大量元素不是微量元素,B 项错误。
2. C 【解析】本题主要考查生物的遗传和变异,考查学生的理解能力。据题干信息可知,欧洲和亚洲人的 DNA 序列有 1%~4% 的基因组来自尼安德特人,性状和基因并不是简单的一一对应的关系,C 项错误。
3. D 【解析】本题主要考查细胞核移植等,考查学生的理解能力。将供体细胞注入去核卵母细胞透明带后,需要用物理或化学方法处理才可使供体细胞进入卵母细胞,A 项错误;核移植属于无性生殖,B 项错误;“中中”和“华华”细胞核的遗传物质来自供核亲本,细胞质的遗传物质来自双亲,C 项错误;透明带下注射法不抽取供体细胞的细胞核,操作简单且对供体细胞核损伤小,同时注射的位置是卵母细胞外的透明带,然后诱导两个细胞融合,对卵母细胞的损伤小,D 项正确。
4. B 【解析】本题主要考查群落的演替等,考查学生的理解能力。结合题干信息某湿地是由长江携带的泥沙长期淤积(有草种子、宿根等生物)逐渐形成的可以判断,该湿地群落的演替类型属于次生演替,A 项正确;分布在核心区的芦苇等生物也存在垂直分层现象,B 项错误;近水缓冲区处于河流的泥沙环境和湿地核心环境之间,可以代表湿地核心区群落形成的早期状况,C 项正确;人类的活动能加快该湿地群落向陆地群落演替的进程,D 项正确。
5. C 【解析】本题主要考查生物的调查方法,考查学生的理解能力。对于有趋光性的昆虫,可以用黑光灯进行灯光诱捕的方法来估算种群密度,C 项错误。
6. A 【解析】本题主要考查光合作用与细胞呼吸等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。实验检测的是某一植株光合作用与细胞呼吸引起的密闭玻璃罩内 CO_2 浓度的变化,据题图可知,f 时与 h 时,植株光合作用消耗的 CO_2 量与其细胞呼吸产生的 CO_2 量相等;g 时,植株光合作用消耗的 CO_2 量大于其细胞呼吸产生的 CO_2 量,这三个时刻,该植株叶片叶肉细胞光合作用消耗的 CO_2 量都大于其细胞呼吸产生的 CO_2 量;e 时,植株光合作用消耗的 CO_2 量小于其细胞呼吸产生的 CO_2 量,但植株叶片叶肉细胞光合作用消耗的 CO_2 量可能等于细胞呼吸产生的 CO_2 量,故 A 项符合题意。
7. C 【解析】本题主要考查物质的运输,考查学生的理解能力和获取信息的能力。据图可知,野生型细胞 Cd 存在于液泡中,A 项错误;无法确定突变体细胞中的 Cd 含量高还是野生型中的高,B 项错误;据图可知,野生型的 Cd 几乎全部位于液泡中,说明 Cd 需要通过主动运输进入液泡,需要能量,C 项正确;载体蛋白运输物质时,空间结构改变后运输完物质可恢复,是可逆的,D 项错误。
8. D 【解析】本题主要考查神经调节,考查学生的理解能力和获取信息的能力。提高突触间隙中的 Ca^{2+} 浓度有利于兴奋的产生,D 项错误。
9. B 【解析】本题主要考查种间关系,考查学生的理解能力和获取信息的能力。两藻共培养时是种间竞争关系,随着时间的进行,中肋骨条藻数量一直增加而东海原甲藻数量先增加后减少,竞争程度先增大后减小,B 项错误。
10. C 【解析】本题主要考查物质对细胞周期的影响,考查学生的理解能力和获取信息的能力。据图可知,加入 ANS 后分裂期细胞数目增加,间期细胞数目减少,A 项正确;ANS 会抑制核糖体的翻译功能,因此会影响细胞周期有关酶的合成,从而影响细胞周期,B 项正确;据图可知,只加入 p38i 组和对照组的结果基本相同,说明 p38i 对细胞周期无直接关系,C 项错误;同时加入 ANS 和 p38i 组与只加入 ANS 组对比可知,p38i 可缓解 ANS 对细胞周期的影响,D 项正确。
11. A 【解析】本题主要考查表观遗传,考查学生的理解能力和获取信息的能力。果蝇眼睛上长赘疣这种变异可能是表观遗传,其碱基序列不会发生改变,A 项错误。
12. D 【解析】本题主要考查特异性免疫,考查学生的理解能力和获取信息的能力。胞吞也需要细胞膜上的蛋白质的参与识别,D 项错误。
13. C 【解析】本题主要考查植物激素调节,考查学生的理解能力和实验与探究能力。据图可知,单独使用 GA 组和单独使用 JA 组的表皮毛相对数量均高于对照组的,A 项正确;PAC 组的表皮毛相对数量低于对照组

的,B项正确;用PAC和JA同时处理抑制表皮毛的形成,而JA有促进作用,PAC有抑制作用,共同作用后仍为抑制作用,因此PAC抑制了JA的作用效果,C项错误;据图可知,促进表皮毛形成的作用,同时处理组高于单一处理组且高于对照组,D项正确。

14. C 【解析】本题主要考查微生物培养,考查学生的理解能力和获取信息的能力。根据题干信息可知,青霉素可抑制细菌细胞壁的形成,酵母菌细胞壁的成分与细菌细胞壁的成分不同,因此无法抑制酵母菌生长繁殖,C项错误。

15. B 【解析】本题主要考查生命活动的调节,考查学生的理解能力和获取信息的能力。依据图中信息可知,无活性的Ras与GTP结合,并在Raf-1和GAP参与下,从而激活MAP激酶通路,B项错误。

16. C 【解析】本题主要考查孟德尔遗传规律,考查学生的理解能力和获取信息的能力。依据题干信息可知,红色牵牛花基因型为A_bbdd,紫色牵牛花基因型为A_B_dd,因此偶数行牵牛花为红色,奇数行牵牛花为白色,A项正确;偶数行牵牛花自交后,子代出现红色牵牛花的概率为3/4,B项正确;奇数行可自交,也可与偶数行杂交,因此无法确定子代出现紫色牵牛花的概率,C项错误;偶数行牵牛花能产生2种配子,奇数行牵牛花能产生4种配子,D项正确。

17. (1)NADH([H])(1分) 丙酮酸(2分)

(2)线粒体(或线粒体基质)(2分) 氧气促进有氧呼吸有利于丙酮酸进入线粒体,导致细胞质基质中的丙酮酸含量降低,丙酮酸被NADH([H])还原成酒精和CO₂的过程减弱(3分)

(3)不能(1分) 哺乳动物成熟的红细胞没有线粒体,糖酵解产生的丙酮酸和NADH([H])无法进入线粒体,细胞质基质中的丙酮酸的含量不会降低,因此氧气不会抑制哺乳动物成熟红细胞的无氧呼吸过程(2分)

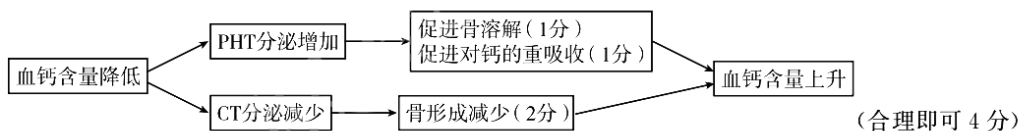
(4)适当减少培养液中Ca²⁺的含量,增加Mg²⁺、K⁺和Na⁺的含量(2分)

【解析】本题主要考查细胞呼吸,考查学生的理解能力和获取信息的能力。(1)无氧呼吸第一阶段产生丙酮酸、ATP和[H],图中有ATP和丙酮酸,因此填写[H]或NADH;据图分析可知,柠檬酸和ATP会抑制磷酸烯醇丙酮酸转化为丙酮酸。(2)酵母菌有氧呼吸第二阶段的场所是线粒体基质,丙酮酸参与无氧呼吸产生酒精和CO₂,氧气促进丙酮酸进入线粒体,使细胞质基质中的丙酮酸含量降低,因此无氧呼吸第二阶段减弱,即氧气能抑制无氧呼吸过程。(3)依据第(2)问可知,氧气存在时丙酮酸可进入线粒体参与有氧呼吸,哺乳动物成熟红细胞没有线粒体,无法进行有氧呼吸,不会导致细胞质基质中的丙酮酸含量降低。(4)据图可知,Ca²⁺会抑制磷酸烯醇丙酮酸的分解过程,Mg²⁺、K⁺和Na⁺会促进葡萄糖的分解过程,因此可以通过适当减少培养液中Ca²⁺的含量、增加Mg²⁺、K⁺和Na⁺的含量来适当地减少巴斯德效应。

18. (1)抗衡(2分)

(2)PTH分泌增多,促进骨溶解导致骨骼中的钙形成血钙;CT分泌减少,骨形成减少(3分) 吃富含钙和维生素D3的食物(或吃钙片和VD3)(2分)

(3)抽搐(1分)



【解析】本题主要考查激素调节,考查学生的理解能力和获取信息的能力。(1)据图可知,CT促进骨形成使血钙含量降低,PTH和钙三醇具有升高血钙含量的作用,因此CT和PTH在升钙效应中相抗衡。(2)老年人缺钙导致血钙含量低,骨中的钙流失进入血液,因此容易患骨质疏松,治疗方法是提高血钙含量。(3)当人体血钙含量太低时,会出现抽搐等症状;依据图中的信息,绘制出血钙含量降低时血钙调节过程概念图见答案。

19. (1)直接价值和间接(2分)

(2)10%(1分) 部分(1分) D同化的能量除流向分解者外,还有一部分通过呼吸作用以热能的形式散失和未利用(只答出1点给2分,共3分)

(3)15%(1分)

(4)非生物的物质和能量(2分) 将动植物遗体残骸中的有机物分解成无机物(2分)

【解析】本题主要考查能量流动,考查学生的理解能力和获取信息的能力。(1)根据题干信息可知,现代药物是从热带雨林植物中提炼的,所以热带雨林被称为“世界上最大的药房”体现了生物多样性的直接价值,雨林植物的光合作用净化地球空气的能力尤为强大,其中仅亚马逊热带雨林产生的氧气就占全球氧气总量的1/3,故热带雨林有“地球之肺”的美誉,体现了生物多样性的间接价值。(2)第一营养级同化的能量是 $(10000 \times 50) + (5000 \times 100) = 1 \times 10^6$ kJ,第二营养级同化的能量是 $20000 \times 5 = 1 \times 10^5$ kJ,因此第一营养级到第二营养级的能量传递效率是10%;D同化的能量去向是流向分解者和呼吸作用散失以及未利用,因此不是全部流向分解者。(3)C同化的能量有1/4来自B,那么C同化的能量有 $(3/4) \times 20000 \times 5 = 7.5 \times 10^4$ kJ来自E,因此E到C的能量传递效率是 $[(7.5 \times 10^4) \div (5 \times 10^5)] \times 100\% = 15\%$ 。(4)生态系统的组成成分包括非生物的物质和能量、生产者、消费者和分解者;分解者能将动植物遗体残骸中的有机物分解成无机物。

20. (1)伴Y染色体遗传(2分) 1/4(2分)

(2)该致病基因A仅在雄性中表达,小鼠甲基因型为AaXX,小鼠丙基因型为AaXY,小鼠丁基因型为AaXX或aaXX,小鼠戊基因型为aaXY(3分)

(3)不能(1分) 遗传方式无论是常染色体显性或隐性遗传还是伴X染色体显性或隐性遗传,小鼠甲均可携带致病基因(3分)

【解析】本题主要考查孟德尔遗传规律,考查学生的理解能力和获取信息的能力。若该病为常染色体显性遗传病,致病基因为A,则小鼠甲的基因型为AaXX(正常雌性),小鼠乙的基因型为aaXY(正常雄性),两者子代可出现aaXX(正常雌性)、aaXY(正常雄性)、AaXX(正常雌性)、AaXY(患病);若该病为常染色体隐性遗传病,致病基因为a,则小鼠甲的基因型为AaXX(正常雌性),小鼠乙的基因型为AaXY(正常雄性),两者子代可出现aaXX(正常雌性)、aaXY(患病)、AaXX(正常雌性)、AaXY(正常雄性);若该病为伴X染色体显性遗传病,致病基因为A,则小鼠甲的基因型为 $X^A X^a$ (正常雌性),小鼠乙的基因型为 $X^a Y$ (正常雄性),两者子代可出现 $X^A X^a$ (正常雌性)、 $X^A Y$ (患病)、 $X^a X^a$ (正常雌性)、 $X^a Y$ (正常雄性);若该病为伴X染色体隐性遗传病,致病基因为a,则小鼠甲的基因型为 $X^A X^a$ (正常雌性),小鼠乙的基因型为 $X^A Y$ (正常雄性),子代可出现 $X^A X^a$ (正常雌性)、 $X^a Y$ (患病)、 $X^A X^A$ (正常雌性)、 $X^A Y$ (正常雄性)。

21. (1)5'端(1分) BamH I(1分) EcoR I(1分)

(2)显微注射法(2分) 受精卵(2分) 四环素(2分)

(3)RGR通过促进全反式视黄醛转化为11-顺式视黄醛,进而增加视紫红质的形成(3分)


【解析】本题主要考查基因工程,考查学生的理解能力和综合运用能力。(1)若通过PCR技术增加限制酶序列,需要引物的5'端添加相关序列;利用基因工程构建RGR反义基因表达载体时,需要将目的基因RGR反向连接在基因表达载体上,因此在引物A添加BamH I限制酶识别序列,在引物B添加EcoR I限制酶识别序列。(2)转基因动物常用的受体细胞是受精卵,将基因表达载体导入受体细胞常用的方法是显微注射法。据图可知,基因表达载体含有四环素抗性基因,因此选择培养基中需要添加四环素。(3)根据题干信息可知,11-顺式视黄醛与视蛋白结合成视紫红质,视紫红质接受光信号后,11-顺式视黄醛转变为全反式视黄醛,全反式视黄醛与视蛋白脱离转变为11-顺式视黄醛;依据图示信息可知,光照条件下,与WT相比,rgf的11-顺式视黄醛量少,全反式视黄醛增加,视紫红质减少,说明全反式视黄醛转化为11-顺式视黄醛受阻,导致视紫红质形成减少,因为rgf含RGR反义基因,不能表达RGR,可见RGR通过促进全反式视黄醛转化为11-顺式视黄醛,进而增加视紫红质的形成。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线