

高三生物学试卷参考答案

1. A 【解析】本题主要考查果醋制作的原理以及无菌技术,考查学生的理解能力。果醋的制作离不开醋酸菌,醋酸菌属于需氧型微生物,最适生长温度为 $30\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$;70%的酒精对发酵瓶消毒可以防止杂菌污染,A项符合题意。
2. C 【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,C项错误。
3. 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。
4. 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。
5. A 【解析】本题主要考查细胞的分裂,考查学生的理解能力。动植物细胞减数分裂I中成对的等位基因或同源染色体会彼此分离,B项错误;动物细胞减数分裂II后期着丝粒分裂,C项错误;动植物细胞在末期都会形成2个细胞核,但细胞质分裂方式不同,动物细胞是细胞膜向内凹陷,植物细胞是赤道板位置形成细胞板,慢慢拓展成细胞壁,D项错误。
6. 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。
7. C 【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。豌豆的温度会随外界温度变化而变化,而小白鼠是恒温动物,温度低细胞代谢加快,呼吸速率加快,两者实验结果不同,C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. 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。
10. 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。
11. 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。
12. 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。
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. ABD 【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. ACD **【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 需要与 GTP 结合以及 Raf-1 和 GAP 参与,从而激活 MAP 激酶通路,B 项错误。

16. BC **【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 项错误;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,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)

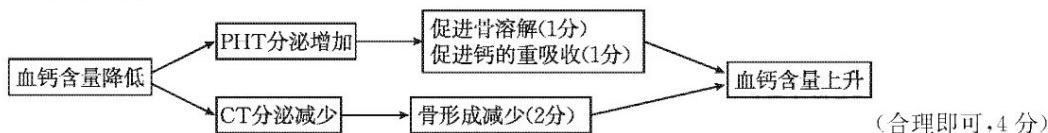
(4)适当减少培养液中 Ca²⁺ 的含量,增加 Mg²⁺、K⁺ 和 Na⁺ 的含量(2 分)

【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(10000×50)+(5000×100)=1×10⁶ kJ,第二营养级同化的能量是 20000×5=1×10⁶ 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，rgr 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 rgr 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）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

Q 自主选拔在线