

生物参考答案

1. A 【解析】本题主要考查细胞或细胞结构的组成、结构与功能等基础知识,考查学生的理解能力和获取信息的能力。拟核中含有 DNA 和蛋白质,线粒体的组成中含有 DNA 和蛋白质,染色体主要由 DNA 和蛋白质组成,A 项正确;物质通过核孔进出细胞核时,内质网通过形成囊泡运输物质,都不需要穿过磷脂双分子层,B 项错误;液泡不含光合色素,C 项错误;高尔基体与蛋白质合成过程无关,D 项错误。
2. D 【解析】本题主要考查组成细胞的分子等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。食用牛肉干能提供给人体的氨基酸包括必需氨基酸和非必需氨基酸,A 项错误;牛肉干中脂肪的水解产物主要是甘油和饱和脂肪酸,B 项错误;胆固醇以自由扩散的方式被小肠上皮细胞吸收,C 项错误;脂肪是良好的储能物质,其转化为糖类后可为人体提供能量,D 项正确。来源:高三答案公众号
3. D 【解析】本题主要考查酵母菌数量的统计,酵母菌的无氧呼吸及其影响因素等,考查学生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力。统计培养液中酵母菌的数量常用抽样检测的方法,A 项正确;氧气对无氧呼吸即发酵有抑制作用,因此 T_1 时刻前,酿酶的催化活性可能受到了抑制,B 项正确;在细胞内的酿酶以及酵母菌裂解死亡后释放到细胞外的酿酶都有催化功能,C 项正确;酸性重铬酸钾溶液可以和葡萄糖发生颜色变化,在 T_3 时刻培养液中的葡萄糖未完全耗尽,在 T_3 时刻后取样检测酒精不能排除葡萄糖对结果的影响,D 项错误。
4. D 【解析】本题主要考查细胞的衰老、基因与 DNA 的关系等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。磷脂遭攻击引起的效应属于正反馈调节,A 项错误;若酪氨酸酶遭攻击后活性降低,则会导致细胞内黑色素的含量减少,B 项错误;基因是 DNA 上有遗传效应的片段,DNA 的结构改变不一定会导致基因突变,C 项错误;生物膜损伤、蛋白质活性降低、基因突变等都可能引起细胞衰老,D 项正确。
5. D 【解析】本题主要考查分离定律、人类遗传病等,考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。据题意,控制“卵子死亡”的是位于常染色体上的显性基因,可排除伴性遗传; $PANXI$ 基因存在不同种突变,体现了基因突变的不定向性。若 II-6 含有致病基因,且是杂合子,他与正常女性结婚,所生孩子含有致病基因的占 $1/2$,其中女孩患病,因此患该遗传病的概率为 $1/4$ 。D 项错误。
6. C 【解析】本题主要考查 DNA 的结构、免疫、DNA 聚合酶与 DNA 连接酶的差异等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。DNA 片段形成环化 eccDNA 的过程还需要 DNA 连接酶,A 项错误;通过激活 B 细胞等引发的免疫反应属于后天性免疫反应,即特异性免疫,B 项错误;eccDNA 分子是环状的,其中的每个磷酸基团都与两个脱氧核糖连接,C 项正确;据题意,eccDNA 随机来源于染色体基因组 DNA,因此不具有明显的位置或序列的特异性,D 项错误。
7. A 【解析】本题主要考查减数分裂过程及生物的变异等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。图 1 细胞中无同源染色体,着丝粒已经断裂,没有染色单体,A 项错误;图 2 细胞中,具有 10 条染色体,每条染色体含 1 个着丝粒,因此着丝粒数量相等,B 项正确;图 2 显示,细胞中棒状二价体为联会的同源染色体,因此处在减数分裂 I 前期,1 个二价体即联会的一对同源染色体,因此 1 个二价体含 4 个 DNA,C 项正确;染色体后期桥影响同源染色体分离,进而影响非同源染色体自由组合,即基因重组,断片可能会导致染色体结构缺失,D 项正确。
8. A 【解析】本题主要考查生物进化的相关知识,考查学生的理解能力和获取信息的能力。帝王蝶的体色与斑纹属于警戒色,副王蛱蝶的体色与斑纹属于拟态,都是对所生存环境的适应,副王蛱蝶体内虽无毒素,但外表与帝王蝶相似,不易被捕食,A 项正确、C 项错误;帝王蝶幼虫是可以积累马利筋的毒素且对其具有免疫力,而不是降解毒素,B 项错误;帝王蝶与副王蛱蝶是不同物种,其体内有毒素与无毒素不是一对相对性状,D 项错误。
9. B 【解析】本题主要考查水和无机盐平衡及调节等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。人体内的水来

自饮水和食物中所含的水,以及细胞代谢过程产生的水,B项错误。

10. D 【解析】本题主要考查生长素、纤维素的化学本质,植物激素的概念,生物对环境的适应等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。生长素不是蛋白质或多肽,其生物合成过程与核糖体无关,A项错误;纤维素的组成中不含氮元素,因此合成纤维素不需要植物根系吸收的氮,B项错误;生长素、油菜素内酯是植物激素,是对根系生长有显著影响的微量有机物,C项错误;“觅食反应”诱导主根和侧根的伸长,因而有利于植物获取更多土壤养分,是对环境变化的适应,D项正确。
11. B 【解析】本题主要考查群落的结构、影响种群密度的因素和种群密度的调查等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。柳树的种植密度越大,柳林的林木郁闭度越大,随林木郁闭度增大,一年蓬、加拿大一枝黄花的种群密度越小,但刺儿菜的种群密度先增大后减小,B项错误。
12. B 【解析】本题主要考查影响人口增长的因素及其与生态足迹的关系等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。预测我国未来人口变化趋势的依据主要是人口的年龄结构,A项错误;一座城市的人口数量受出生率、死亡率、迁入率和迁出率的直接影响,B项正确;随着科技的发展等,生态系统的生态承载力总量会有所增长,C项错误;生态足迹与人口数量及消费水平都有关,因此人口数量相近的两个城市,其生态足迹不一定相同,D项错误。
13. C 【解析】本题主要考查微生物培养基及其配制、腐乳的制作等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。对培养基常用的灭菌方法有干热灭菌和湿热灭菌等,A项错误;若需要调节pH,则应该在对培养基进行灭菌前进行调节,B项错误;家庭制作腐乳时,毛霉、曲霉、酵母等所需营养物质均来自豆腐块,因此豆腐块就是它们的培养基,C项正确;固体培养基中添加的琼脂被用作凝固剂,不属于营养物质,D项错误。
14. BD 【解析】本题主要考查走近细胞、光合作用的发现等,考查学生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力。希尔反应是离体叶绿体参与的反应,没有细胞参与,A项不符合题意。该实验不能说明光合作用过程产生的 O_2 全部来自水,C项不符合题意。
15. ACD 【解析】本题主要考查物质跨膜运输、基因突变等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。离子通道不与被转运的物质结合,而CFTR蛋白通过与氯离子结合进行转运,A项错误;据题意,ATP与CFTR蛋白结合,将引起CFTR蛋白上的物质结合位点转向膜外侧,ATP水解后其结构恢复原状,说明CFTR蛋白的结合位点由膜内转向膜外需要ATP水解供能,B项正确;囊性纤维化患者的CFTR蛋白缺少了第508位的氨基酸,因此CFTR基因发生了碱基对的缺失而不可能是替换,C项错误;CFTR基因突变导致囊性纤维化,只能说明该基因突变是有害的,而不能说明基因突变都是有害的,D项错误。
16. AC 【解析】本题主要考查神经调节及其相关原理的应用等,考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。大脑皮层的感觉中枢兴奋是局部 Na^+ 内流的结果,但其整个细胞膜外 Na^+ 浓度依然高于细胞内;大脑皮层通过“接口”向“机械”传递信息,而不是与传出神经、效应器重建信息传输通路,B、D项错误。
17. AC 【解析】本题主要考查种群、群落及生物多样性的保护等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。调查时,样方面积最好是物种数达到最大时的最小面积,即 S_2 ,A项错误。
18. BD 【解析】本题主要考查胚胎工程、生物技术的伦理问题等,考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。用精子、卵子形成胚胎需要借助体外受精技术,子宫对外来胚胎一般不发生免疫排斥反应;若实施胚胎移植,需要受体母亲处于受孕状态;“胚胎冷藏”技术所引起的这些争论,实质是冷冻胚胎的道德与法律地位的争论,即带来的伦理问题。因此B、D项正确。
19. (1)类囊体薄膜(1分) 极大地扩展了受光面积(2分)
(2)叶绿体中的色素主要吸收蓝紫光和红光,“转光膜”能将太阳光中的紫外光和绿光转换为蓝紫光和红光,使棚内的蓝紫光和红光增加,提高了大棚作物光能利用率(3分)
(3)升高(1分) 光呼吸释放的 CO_2 能被固定,减少NADPH和ATP的积累,防止自由基的形成,因而能避免叶绿体等被强光破坏(2分)
(4)延长了大豆(生长季节)光合作用时间(2分)

【解析】本题主要考查光合作用的相关知识等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。(1)捕获光能的色素分布在叶绿体的类囊体薄膜,绿叶中,类囊体的总面积巨大,有利于分布更多的光合色素和相关酶,吸收

更多光能。(2)据题意,“转光膜”能将紫外光和绿光转换为蓝紫光和红光,叶绿体中的色素主要吸收蓝紫光和红光,“转光膜”的应用提高了光能利用率,因而能提高产量。(3)在低 CO_2 环境及强光条件下,叶片气孔关闭,叶绿体中 NADPH 和 ATP 的消耗利用减少,因此 NADPH/NADP⁺、ATP/ADP 的值会升高;据题意,光呼吸释放的 CO_2 能被固定用于光合作用,可以减少 NADPH 和 ATP 的积累,防止自由基的形成,因而能避免叶绿体等被强光破坏。(4)若能设法缩短叶黄素循环关闭所需的时间,则在生长季节,大豆进行光合作用的时间能延长,因而能提高大豆的产量。来源:高三答案公众号

20. (1)松果体分泌的褪黑素需要通过体液(血液)进行运输(2分)
 (2)接受光照信号,产生并传递兴奋(或作为感受器)(2分) 神经调节(1分)
 (3)褪黑素能促进睡眠,电脑或手机屏幕发出的光会抑制褪黑素的分泌(2分)
 (4)①生长素(1分) ② $10 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $100 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 MT 不仅能够促进水稻幼根生长,还能缓解 Cd^{2+} 对水稻幼根生长的危害,提高其对 Cd^{2+} 的耐受程度; $1000 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 MT 对水稻幼根的生长作用表现出了抑制作用(合理即可,3分)

【解析】本题主要考查动物的激素调节、神经调节、生长素的成分及相关实验结果的分析等,考查学生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力。(1)褪黑素通过体液进行运输,因此可以通过抽取血样来检测各激素的水平。(2)题述过程中,视网膜属于感受器的组成部分,能接受光照信号,产生兴奋;据题意,机体调节褪黑素分泌的过程的调节方式是神经调节。(3)电脑或手机这些电子产品屏幕发出的光会抑制褪黑素的分泌,褪黑素能促进睡眠,因此睡前使用电脑或手机会影响睡眠。(4)①植物生长素是由色氨酸经过一系列反应转变形成的。②根据实验结果得出结论: $10 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $100 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 MT 能够缓解 Cd^{2+} 对水稻幼根生长的危害,提高其对 Cd^{2+} 的耐受程度; $1000 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 MT 对水稻幼根的生长作用表现出了抑制。

21. (1)第三或第四等(第三或更高)(2分) 用于呼吸作用以热能散失(1分) 用于自身生长、发育和繁殖(1分) 物种组成(1分)
 (2)空气(1分) 能够调节生物的种间关系,进而维持生态系统的平衡与稳定(2分)
 (3)平原大型食肉动物(捕食者)的数量可能较少,平原中豆科植物丰富比豆科植物具有高营养和高能量(2分) 食肉动物的存在会限制食草动物的行为,失去它们的威慑,食草动物将会改变区域内植物群落的分布,反之亦然(2分)

【解析】本题主要考查生态系统的营养结构,生物群落中的种间关系,生态系统的物质循环、信息传递等功能,考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。(1)从营养结构上划分,麋羚属于第二营养级,猎豹是顶级消费者,属于第三或更高营养级;猎豹同化的能量一部分用于呼吸作用以热能散失,另一部分用于自身生长、发育和繁殖;区别不同类型群落的重要特征是物种组成。(2)声音是通过空气传递的。模拟的捕食者的气味和声音,使麋羚感到恐惧而返回森林栖息地,这说明生态系统中信息传递能够调节生物的种间关系,进而维持生态系统的平衡与稳定。(3)同答案。

22. (1)朱砂眼、猩红眼(2分) aaBB、AAbb(2分)
 (2)第三组的 F_2 中,红眼:朱砂眼:猩红眼=9:4:3,符合自由组合定律的分离比,因此可以判断基因 a、b 位于非同源染色体上(3分)
 (3)若该隐性突变基因与基因 A、a 和基因 B、b 位于 3 对同源染色体上,则第四组、第五组 F_1 的眼色均为红眼,与第四组实验结果不符;若该隐性突变基因与基因 A、a 是位于同一对同源染色体上的复等位基因,与实验结果相同;若该隐性突变基因与 B、b 是位于同源染色体上的复等位基因,则第四组 F_1 的眼色表现为红眼,第五组 F_1 的眼色为猩红眼,与实验结果不符合(4分)

【解析】本题主要考查分离定律、自由组合定律等,考查学生的理解能力和获取信息的能力。(1)根据甲组和乙组的实验结果可知,相比较野生型,朱砂眼和猩红眼都属于隐性突变。(2)根据丙组杂交实验结果, F_2 中,红眼:朱砂眼:猩红眼=9:4:3,符合自由组合定律,因此可以判断基因 a、b 位于两对同源染色体上。(3)①若基因 d 及其野生型基因与 a 及其野生型基因或 b 及其野生型基因位于 3 对同源染色体上,则第四组亲本为 ddAABB×DDaaBB,子代应为 DdAaBB,表现为红眼;第五组亲本为 ddAABB×DDAAAbb,子

代应为 DdAABb, 表现为红眼, 与实验结果不符合。②若基因 d 与 a 及其野生型基因是位于同源染色体上的复等位基因, 则第四组亲本为 ddBB×aaBB, 子代应为 daBB, 表现为朱砂眼; 第五组亲本为 ddBB×AAbb, 子代应为 dABb, 已知 dd 为隐性突变, 故子代表现为红眼, 符合实验结果。③若该隐性突变基因与 b 及其野生型基因是位于同源染色体上的复等位基因(用 x 代替突变体内的隐性突变基因), 则第四组亲本为 AAxx×aaBB, 子代应为 AaBx, 已知该隐性突变基因为纯合子, 故子代表现为红眼; 第五组亲本为 AAxx×AAbb, 子代应为 AABx, 表现为猩红眼, 与实验结果不符合。

23. (1)使 DNA 聚合酶能够从引物的 3' 端开始连接脱氧核苷酸(2 分)

(2)引物 I 折叠后会发生碱基互补配对形成发夹结构(2 分)

(3)IV(2 分) $10n \times 2^{10}$ (2 分) 琼脂糖凝胶电泳(2 分)

(4)*Xho* I 和 *Mun* I(2 分) 大肠杆菌与重组质粒混合培养, 一段时间后, 将其接种到添加了氨苄青霉素和 X-gal 的培养基上筛选出白色的菌落即工程菌(2 分)

【解析】本题主要考查基因工程、PCR 技术等, 考查学生的理解能力、获取信息的能力、实验与探究能力和综合运用能力。(1)PCR 中, 引物的作用是使 DNA 聚合酶能够从引物的 3' 端开始连接脱氧核苷酸。(2)图 1 所示的引物中, 引物 I 折叠后会发生碱基互补配对形成发夹结构, 从而会影响其与目的位点结合。(3)图 2 中, α 链为所需的 DNA 分子探针, 应选用引物 IV 作非限制性引物, 这样当限制性引物耗尽后, 非限制性引物与 β 链结合, 合成的子链都是 α 链, 即所需的 DNA 分子探针; 已知图示 DNA 有 n 个, 前 10 次循环的产物为双链 DNA, 共计 $n \times 2^{10}$ 个, 其中 β 有 $n \times 2^{10}$ 个, 后 10 次循环中, 每次循环的产物有 $n \times 2^{10}$ 个单链 DNA, 则最终可获得 $10n \times 2^{10}$ 个所需的单链探针; 常用琼脂糖凝胶电泳法来鉴定 PCR 的产物。(4)目的基因中含有限制酶 *Sma* I 和 *Nhe* I 的酶切位点, 因此设计 PCR 引物时不能添加这两种限制酶的识别序列。质粒载体中的氨苄青霉素抗性基因(标记基因)中, 含有限制酶 *Eco*R I 的酶切位点, 因此设计 PCR 引物时不能添加这种限制酶的识别序列。再结合目的基因的转录方向可知, 在设计 PCR 引物时添加限制酶 *Xho* I 和 *Mun* I 的识别序列, 使扩增得到的目的基因首端、末端能分别被这两种酶识别并剪切, 得到与质粒相同的黏性末端, 以确保目的基因与质粒载体正确连接。筛选出成功导入目的基因的工程菌, 需要借助标记基因, 即大肠杆菌与重组质粒混合培养, 一段时间后, 将其接种到添加了氨苄青霉素和 X-gal 的培养基上筛选出白色的菌落即工程菌。

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