

高三生物学考试参考答案

1. C 【解析】本题主要考查生态系统的碳循环、细胞代谢,考查学生的理解能力。秸秆高温热解处理能杀死秸秆上的虫卵,A项正确;生物质炭中含有有机物,能被土壤微生物利用从而促进其自身繁殖,B、D项正确;纤维素分解后会产生葡萄糖,葡萄糖不能为根系直接供能,ATP才是细胞生命活动的直接能源物质,C项错误。
2. B 【解析】本题主要考查光合作用探索历程的科学史,考查学生的理解能力。希尔离体叶绿体实验结果是发现水的光解,说明水的光解可单独进行,该实验未进行暗反应有关的探索,也不能说明光反应和暗反应之间的联系,B项错误。
3. C 【解析】本题主要考查细胞呼吸,考查学生的理解能力。乳酸菌是原核生物,不存在染色体,A项错误;发酵产生的有机酸(乳酸)来自乳酸菌的细胞质基质,酵母菌无氧呼吸产生乙醇和 CO_2 ,B项错误;乳酸菌无氧呼吸的产物是乳酸,不产生 CO_2 ,C项正确;玻璃器皿和金属工具可以干热灭菌,培养基需要湿热灭菌,D项错误。
4. A 【解析】本题主要考查现代生物进化理论,考查学生的理解能力。在干旱环境的选择下,中地雀种群的基因频率发生了定向改变,A项正确;中地雀种群中存在长喙、短喙的基因,B项错误;协同进化发生在生物与生物之间、生物与无机环境之间,C项错误;中地雀种群所有的基因构成了基因库,D项错误。
5. D 【解析】本题主要考查遗传定律和减数分裂,考查学生的获取信息的能力。图中两对基因连锁,其遗传不遵循自由组合定律,A项错误;该三体植株在减数分裂I后期染色体I和II分离,染色体III随机移向一极,可产生基因型为mr、MmRr的雌配子或雄配子,且各基因型之比为1:1,由于含有染色体III的花粉无受粉能力,因此B、C项错误;该三体植株自交,由于含染色体III的花粉无受粉能力,只有mr的雄配子可参与受粉,故子代基因型为mmrr、MmmRrr,其中长粒种子mmrr由于雄性不育,杂交时无须去雄,即可作为杂交育种的母本,D项正确。
6. C 【解析】本题主要考查基因表达,考查学生的获取信息的能力。RNA彻底水解能获得磷酸、核糖和4种含氮碱基,共6种不同的产物,A项错误;细胞内合成RNA的过程需要RNA聚合酶参与,B项错误;stRNA与目标mRNA紧密结合后,抑制mRNA翻译出多肽链,因此可以在翻译水平上抑制目标基因的表达,C项正确;stRNA和mRNA之间通过氢键紧密结合,D项错误。
7. D 【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。纯合红眼果蝇与纯合紫眼果蝇杂交,不论正交还是反交, F_1 不论雌雄均为红眼果蝇,故紫眼性状的遗传方式是常染色体隐性遗传,A项正确;测交后代的表型及比例反映了 F_1 产生配子的类型及比例,测交子代中灰身红眼、黑身紫眼、灰身紫眼、黑身红眼的果蝇比例大约为5:5:1:1,故 F_1 灰身红眼雌果蝇形成的雌配子的基因型及比例为AB:ab:Ab:aB=5:5:1:1,B项正确; F_1 灰身红眼雌果蝇与黑身紫眼雄果蝇杂交,即 F_1 测交,子代表型的分离比不符合1:1:1:1,控制果蝇的体色和眼色的基因可能位于一对同源染色体上,即 F_1 灰身红眼雌果蝇在减数分裂时发生了染色体片段的互换,C项正确;已知雄性果蝇在形成配子过程中不存在染色体片段的互换的现象,若 F_1 灰身红眼雄果蝇产生的两种数量相等的配子AB和ab,让该果蝇与黑身紫眼雌果蝇杂交,子代的表型及比例为灰身红眼果蝇:黑身紫眼果蝇=1:1,D项错误。
8. D 【解析】本题主要考查兴奋的产生与传导,考查学生的获取信息的能力。EPSP与AP的初始电位均为负电位,说明是神经元膜内的电位,A项正确;根据①和②的EPSP变化可知,EPSP会随传播距离的增大而有所衰弱,B项正确;在反射活动中,兴奋从神经中枢传递到传出神经,传递方向是单向的,因而电信号能从②处传导至③处,C项正确;产生一次AP时,③处 Na^+ 通道通透性增大后产生正电位,之后 K^+ 通道通透性增大,排出 K^+ 使电位恢复为负电位,D项错误。
9. B 【解析】本题主要考查特异性免疫的功能,考查学生的理解能力。辅助性T细胞活性下降使细胞因子的分泌减少,B细胞活化减弱,导致产生抗体的量随之减少。抗原呈递细胞具有摄取、加工和处理抗原的能力,辅助性T细胞不具有该功能,B项错误。
10. D 【解析】本题主要考查生态系统的能量流动,考查学生的获取信息的能力。生产者固定的能量为 $87127 \text{ kJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$,同化的能量除了呼吸消耗的,还会流入下一营养级、分解者和未被利用, $87127 - 50158 -$

- 14110=22859,生产者流入分解者的能量值小于 22859 $\text{kJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$, A 项错误;每个营养级中呼吸作用所消耗能量的比例=呼吸能量值 \div 同化能量值 $\times 100\%$,分别约为 57.6%、56.1%、83.2%、61.4%,B 项错误;相邻营养级之间的能量传递效率=后一营养级的同化能量值 \div 前一营养级的同化能量值 $\times 100\%$,分别约为 16.2%、11.3%、5.5%,C 项错误;同化的能量除了呼吸消耗的,剩余的用于自身生长、发育和繁殖,第四营养级同化的能量用于自身生长、发育和繁殖的比例= $[(88-54) \div 88] \times 100\% \approx 38.6\%$,D 项正确。
11. A 【解析】本题主要考查胚胎工程,考查学生的理解能力。卵母细胞与早期胚胎不需要在获能液中培养,B 项错误;体外受精或将精子注入成熟去核卵母细胞后,经过培养培育后才能获得胚胎,C 项错误;理论上,同一雌猴体内只能移植一个胚胎,经过胚胎工程技术得到的动物模型遗传背景相同,D 项错误。
12. D 【解析】本题主要考查质壁分离,考查学生的实验与探究能力。根据曲线可知,达到平衡时甲的失水量较少,因此甲和外界溶液的浓度差较小,甲的细胞液浓度大于乙的,A 项正确; t_1 时,甲吸水和失水均处于动态平衡,因此甲的细胞液渗透压与外界溶液的相近,B 项正确; $0 \sim t_1$,甲和乙都在失水,细胞液浓度变大,因此吸水能力逐渐增强,C 项正确; t_2 时,甲、乙的液泡体积和初始状态相等,但是都从外界吸收了溶质分子,因此 t_2 时,细胞液浓度大于初始状态,D 项错误。
13. C 【解析】本题主要考查减数分裂,考查学生的获取信息的能力。细胞①中,基因 H/h 所在的非姐妹染色单体片段之间发生了互换,基因 R(r)突变为 r(R),A 项正确;若细胞①表示初级卵母细胞,细胞②的细胞质均等分裂为极体,⑥或⑦为卵细胞,B 项正确;细胞②的基因型为 HhRr,细胞③的基因型为 Hhrr,则细胞⑥的基因型为 Hr 或 hr,C 项错误;除细胞①,图中所示细胞均不含有同源染色体,D 项正确。
14. D 【解析】本题主要考查植物激素的调节,考查学生的获取信息的能力。*FLC* 基因抑制开花,春化作用抑制 *FLC* 蛋白合成以解除开花抑制,A、B 项正确;光周期具有昼夜节律性变化,影响 *CO* 基因的表达,所以植物细胞内的 *CO* 蛋白可能出现昼夜节律性变化,C 项正确;受到光照射时,光敏色素的结构会发生变化,这一变化的信息会经过信息传递系统传导到细胞核,影响特定基因的表达,D 项错误。
15. C 【解析】本题主要考查微生物的培养与分离,考查学生的实验与探究能力。过程①紫外线照射的作用是利用物理因素诱导发生基因突变,由于突变的不定向性,被照射的三孢布拉霉负菌只有少数能在含 β 紫罗酮的培养基上生长,A 项正确;橙红色的菌体为高产菌,进行③操作时,应选择较大的橙红色菌落中的菌株继续接种培养,B 项正确;图乙中的菌落均匀分布于平板,说明接种方法是稀释涂布平板法,C 项错误;能在添加了 β 紫罗酮的乙上长成菌落的细菌是经过紫外线照射后的高产菌,其遗传物质都发生了改变,D 项正确。
16. B 【解析】本题主要考查基因工程,考查学生的获取信息的能力。得到大量的 *AFPs* 基因需要利用 PCR 技术进行扩增,A 项错误;宜选用 *Bam*H I 和 *Hind* III 进行切割,*E. coli* DNA 连接酶可以连接黏性末端,B 项正确;将目的基因导入植物细胞常用的方法是农杆菌转化法,C 项错误;目的基因导入后会破坏潮霉素抗性基因,四环素抗性基因作为标记基因,含有 *AFPs* 基因的受体细胞能在含四环素的培养基上正常生长,D 项错误。
17. (1)作为重复实验减少实验误差,提高实验数据的可信度(答出减少实验误差即可,2分)
(2)呼吸作用(2分) TTC 被还原产生的 TTF 越多(2分) 根系细胞活力降低,对 Cd 的吸收减少(2分);叶绿素的含量降低使光合作用受阻,导致地上部分对 Cd 的积累量降低(2分)(从根吸收、地上部分受光合作用减弱的影响角度答题)
(3)①②③④⑤⑥(2分)
- 【解析】本题主要考查光合作用及其影响因素,考查学生的综合运用能力和实验与探究能力。(1)本实验要研究土壤酸胁迫对黑麦草生长、代谢及镉富集特征的影响,因此要配制 pH 为 4.0~6.0 的 4 种酸胁迫水平实验组和 pH 为 4.0~6.0 的 4 种酸胁迫水平+Cd 实验组。设置平行组的目的是减少实验误差。(2)较高浓度的酸胁迫会降低根系活力,使根细胞呼吸作用减弱,吸收的 Cd 减少;叶片叶绿素的含量降低会导致光合速率下降,使植物生命活动减弱,降低地上部分 Cd 的积累量。(3)通过检测①②⑤⑥的内容,可以知道黑麦草对 Cd 的富集情况,检测③④的内容能了解黑麦草在酸胁迫下的代谢情况,因此有必要检测③④的内容。
18. (1)每日灌胃等量的生理盐水(1分) 了解 2 型糖尿病小鼠的血糖水平(2分) 比较蒲公英提取物与吡格列酮降血糖效果的差异(2分)

- (2) 血糖进入组织细胞被利用(或进行氧化分解、合成糖原、转化为非糖物质)(2分) 蒲公英提取物可以降低 2 型糖尿病小鼠的血糖浓度,且降血糖效果随剂量的增加而增强(2分)
(3) 蒲公英组小鼠的血浆胰岛素浓度低于模型组的(2分)
(4) 淀粉酶、蔗糖酶、麦芽糖酶(1分)

【解析】本题主要考查血糖调节,考查学生的综合运用能力和实验与探究能力。(1)通过模型组小鼠,可了解 2 型糖尿病小鼠的血糖水平,为后续实验提供数据参考。吡格列酮组小鼠作为对照,可比较蒲公英提取物与吡格列酮降血糖效果的差异。(2)血糖进入组织细胞后,被氧化分解、储存或转化为非糖物质,从而降低了血糖浓度。分析表格数据可知,与模型组小鼠相比,蒲公英提取物能一定程度上降低血糖,且降血糖效果随剂量的增加而增强。(3)若蒲公英组小鼠的血浆胰岛素浓度低于模型组的,则说明蒲公英提取物能改善胰岛素抵抗。(4)阿卡波糖作为一种消化酶的抑制剂,可以抑制肠道中淀粉酶、蔗糖酶、麦芽糖酶等酶的活性,从而抑制葡萄糖的生成,进而减慢肠黏膜对葡萄糖的吸收。

19. (1) 6~7(1分) 样方法(1分) 种间竞争(1分)
(2) ① 瓢虫(1分) 棉蚜与瓢虫种群数量在同一时间内的变化基本一致,且瓢虫与棉蚜的生态位重叠值高(2分)
② 棉大卷叶螟(2分) 蜘蛛(2分)
③ 降低农药对黄秋葵和农田的污染程度;降低农药对害虫天敌的毒害,充分发挥天敌控制虫害的作用(2分)

【解析】本题主要考查种群、群落与生态系统的结构和功能,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(1)根据题中左图可知,在 6~7 月,黄秋葵的主要害虫棉蚜的数量显著增多。(2)分析两图可知,棉蚜与瓢虫的种群数量在同一时间内变化基本一致,且表中数据说明瓢虫与棉蚜的生态位重叠值大,因此棉蚜的捕食天敌主要是瓢虫。棉大卷叶螟的时间生态位宽度值最大,蜘蛛与棉大卷叶螟的生态位重叠指数较大,因此棉大卷叶螟的发生期长,蜘蛛对其种群数量的控制较有效。

20. (1) 棒眼和卷翅(1分) 翅型(1分) 卷翅基因纯合致死(2分)
(2) AAbb、aaBb(2分) 棒眼卷翅:正常眼卷翅:棒眼正常翅:正常眼正常翅=3:1:3:1(2分)
(3) 横脉正常翅棒眼♀:横脉正常翅棒眼♂=2:1(2分) 横脉缺失翅是 X 染色体隐性突变造成的,该突变不致死(2分)

【解析】本题主要考查自由组合定律,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(1)乙组中,亲代均表现为卷翅,子代出现了正常翅,说明卷翅为显性性状。丙组中,亲代表现为棒眼和正常眼,子代均表现为棒眼,说明棒眼为显性性状。三组杂交实验中,翅型在子代雌雄个体中的表现相同,说明基因 B/b 位于常染色体上。乙组杂交子代中显性:隐性=2:1,则 F₁ 出现题述表型及比例可能是显性纯合致死引起的。(2)若基因 A/a 位于常染色体上,丙组亲本的基因型组合为 AAbb♀×aaBb♂, F₁ 的棒眼卷翅(AaBb)♂和棒眼正常翅(Aabb)♀杂交,若两对基因自由组合,子代会出现(3:1)(1:1)的性状分离。(3)利用诱变处理的横脉正常翅正常眼雄果蝇与纯合横脉正常翅棒眼雌果蝇杂交,若突变类型为隐性致死突变,则 F₂ 雄果蝇隐性纯合致死即雄果蝇只会出现横脉正常翅棒眼的表型,因此 F₂ 的雌雄果蝇的表型和比例为横脉正常翅棒眼♀:横脉正常翅棒眼♂=2:1;若 F₂ 出现横脉正常翅棒眼:横脉缺失翅正常眼=3:1,则说明横脉缺失翅属于隐性突变但不致死。

21. (1) 抗原与抗体的特异性结合(2分) 待测样品中不含新冠病毒(或检测结果为阴性)(1分) 无效结果(1分)
(2) 新冠病毒的 S 蛋白(2分) 骨髓瘤细胞(1分) 筛选出杂交瘤细胞、筛选出能够分泌抗新冠病毒 S 蛋白抗体的杂交瘤细胞(3分)
(3) 抗原的检测是固定的,没有对病毒进行扩增产生信号放大的过程,若待测样品的病毒量较少,则可能检测不到病毒抗原(2分)

【解析】本题主要考查基因工程和细胞工程,考查学生的综合运用能力。(1)新冠病毒抗原检测所依据的原理是抗原与抗体的特异性结合。(2)制备该抗体的过程中,先将抗原注入小鼠体内进行免疫,再将获得的已免疫的 B 细胞与骨髓瘤细胞融合,由于融合是随机的且融合率达不到 100%,因此需要筛选获得杂交瘤细胞,再次筛选后获得能分泌特异性抗体的杂交瘤细胞。(3)与 PCR 相比,抗原检测法没有对病毒的抗原进行扩增,因此灵敏度较差。

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**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

