

高三生物学考试参考答案

1. B 【解析】本题主要考查物质的跨膜运输,考查学生的理解能力。氨基酸由肠腔进入小肠绒毛上皮细胞的动力来自 Na^+ 浓度梯度势能,A 项错误。进入细胞的氨基酸以协助扩散的方式转运到组织液,由此可推测小肠绒毛上皮细胞中的氨基酸浓度高于组织液中的,C 项错误。氨基酸转运载体运输氨基酸和钠离子可体现载体的特异性,D 项错误。
2. C 【解析】本题主要考查基因的表达及基因突变,考查学生的理解能力。酵母菌感应到外界有充足的氨基酸后才可开启 SPS 信号通路,A 项错误。转录因子氨基端被切割后才能被激活,从而促进相关酶基因的转录,B 项错误。ASI 系列基因可使酵母菌继续存活,说明其与 SPS 系列基因合成的蛋白质的功能相似,但碱基序列不同,D 项错误。
3. A 【解析】本题主要考查吞噬细胞的结构与功能,考查学生的理解能力。抗体不属于机体内部环境中的信息分子,A 项符合题意。
4. C 【解析】本题主要考查细胞的结构,考查学生的解决问题能力。山梨糖醇具有较强的吸水性,干旱胁迫下,植物中合成山梨糖醇的相关酶的基因的表达会升高,使山梨糖醇的含量增加,从而提高植物的抗旱性,A 项错误。通过转运蛋白以协助扩散的方式进出细胞的过程不需要消耗细胞化学反应释放的能量,B 项错误。用 ^{14}C 标记的 CO_2 会参与多种物质的生成,不会完全转化成山梨糖醇,因此用 ^{14}C 标记 CO_2 ,不能直接研究 C 原子进入山梨糖醇的途径,C 项正确。山梨糖醇不是信息分子,该过程体现了胞间连丝具有物质运输的功能,D 项错误。
5. D 【解析】本题主要考查基因的分离和自由组合定律,考查学生的解决问题能力。X 染色体上的某些基因可能在 Y 染色体上没有其等位基因,A 项错误。假设该种动物的长翅和残翅性状由基因 A 和基因 a 控制,刚毛和截毛由基因 B 和基因 b 控制。甲个体与乙个体杂交, F_1 中长翅:残翅=1:1,刚毛:截毛=1:1,因此亲本杂交组合为 $\text{AaBb} \times \text{aabb}$ 或 $\text{Aabb} \times \text{aaBb}$ 。若 F_1 有 4 种表型,则可能存在 3 种情况:①亲本杂交组合为 $\text{AaBb} \times \text{aabb}$,且两对基因自由组合;②亲本杂交组合为 $\text{Aabb} \times \text{aaBb}$,且两对基因自由组合;③亲本杂交组合为 $\text{Aabb} \times \text{aaBb}$,且两对基因位于一对同源染色体上。上述三种情况中, F_1 长翅个体中的刚毛与截毛比例都为 1:1,B、C 项错误。
6. C 【解析】本题主要考查基因表达,考查学生的解决问题能力。由于密码子的简并,根据 LCB 的氨基酸序列可以推测出多种 mRNA 序列,C 项符合题意。
7. C 【解析】本题主要考查细胞死亡,考查学生的理解能力。细胞焦亡是细胞程序性死亡,其机制与细胞坏死不同,A 项错误。蛋白酶 L 与细胞裂解无直接关系,其在无酶活性时作为支架蛋白参与形成特定的复合体,经过一系列过程,最终导致细胞程序性死亡,B、D 项错误。
8. D 【解析】本题主要考查基因的表达,考查学生的解决问题能力。RNAi 实质是基因表达过程中的翻译被阻断,D 项符合题意。
9. A 【解析】本题主要考查人脑的高级功能,考查学生的解决问题能力。长时记忆可能与突触形态及功能的改变以及新突触的建立有关,因此与短时记忆相比,长时记忆需要参与的神经



元可能更多,A项正确。激光刺激可以使与长时记忆有关的神经元活跃,说明其并未受损,而是不活跃,B项错误。人类决策过程中需要对信息进行反复运用和强化,可以巩固相关记忆,C项错误。神经元激活技术不能恢复阿尔茨海默病患者所有的记忆,D项错误。

10. D 【解析】本题主要考查免疫,考查学生的创新能力。引起过程①与过程②的病毒与线粒体膜上的受体结合后产生的信号通路不同,所以受体也是不同的,A项错误。线粒体自噬会抑制 mtDNA 释放,从而抑制炎症小体激活和 I 型干扰素产生,B项错误。内在细胞凋亡的过程会加速病毒的释放,有利于机体对病毒的清除,C项错误。

11. D 【解析】本题主要考查植物激素调节,考查学生的实验探究能力。陇抗 9 号的 IAA 和 ABA 含量在早期均出现下降趋势,A项错误。35~75 d 陇抗 9 号品种的内源 IAA 含量显著高于无权早品种的,B项错误。ABA 抑制细胞分裂,不会促进西瓜主茎分枝,C项错误。

12. B 【解析】本题主要考查内环境的稳态,考查学生的理解能力。细胞吸收 K^+ 和 Cl^- 消耗的能量均来自物质的梯度势能,A项错误。适量服用 PPIS,有利于维持黏膜的正常功能,B项正确。胃腔内物质不属于内环境成分,C项错误。图示质子泵与 PPIS 结合后空间结构发生改变可以恢复,D项错误。

13. C 【解析】本题主要考查种群数量的变化,考查学生的理解能力。根据曲线图可知,实验的自变量为初始播种密度和时间,A项错误。六条曲线下降趋势不同是初始播种密度的差异造成的,B项错误。初始播种密度越小,后期存活密度下降幅度越小,不能说明产量越高,D项错误。

14. D 【解析】本题主要考查生态系统的稳定,考查学生的解决问题能力。 I_p 取决于草地实际载畜量和草地理论载畜量,仅减畜, I_p 不一定会下降,A项错误。 I_p 适当下降有利于三江源生态系统的发展,B项错误。2010 年草地处于超载状态,为进一步加快草地恢复,仍然需要继续实施减畜工程,C项错误。

15. D 【解析】本题主要考查种群数量的增长,考查学生的理解能力。药物灭鼠停止后一段时间后,由于鼠种群数量下降,空间、资源相对充裕,因此增长率往往高于灭鼠前的,A项正确。不同地区鹰架控鼠效果的差异可能是鹰架招来鹰的数量不同造成的,D项错误。

16. ACD 【解析】本题主要考查分泌蛋白,考查学生的解决问题能力。成熟蛋白质出高尔基体后会被不同囊泡运往不同部位发挥作用,A项符合题意。内质网和囊泡可以识别不同类型的蛋白质,因此其中存在具有识别作用的成分,B项不符合题意。该系统只能检测蛋白质是否被正确加工,而不能检测多肽链中的氨基酸排列顺序是否正确,C项符合题意。正常情况下,细胞内错误折叠的蛋白质不会被运出细胞,可能被召回,正确加工后再运出细胞,或被溶酶体降解消化,不会越积越多,D项符合题意。

17. BCD 【解析】本题主要考查 DNA 的复制,考查学生的理解能力。读取的测序结果为 $5'-GATTCGAGCTGA-3'$,所以被测模板的序列应为 $3'-CTAAGCTCGACT-5'$,A项错误。电泳结果共出现了 12 条长短不同的条带,因为子链的合成需要引物,所以被测模板实际碱基数要超过 12 个,D项正确。

18. BC 【解析】本题主要考查血糖调节,考查学生的解决问题能力。 $SB > 6 h \cdot d^{-1}$ 组异常检出



率明显大于 $SB \leq 6 \text{ h} \cdot \text{d}^{-1}$ 组,不能说明久坐是患糖尿病的主要原因,只能说明久坐和糖尿病有较高的关联性,B项符合题意。血糖降低时,人体内交感神经调节胰岛 A 细胞分泌的活动比较旺盛,而糖尿病患者体内血糖较高,C项符合题意。

19. A 【解析】本题主要考查种间关系,考查学生的解决问题能力。由图可知,当物种 A 和物种 B 数量最接近时,两种群数量均较少,且资源相对丰富,两物种的种间竞争不太激烈,A项符合题意。

20. ACD 【解析】本题主要考查生态系统,考查学生的解决问题能力。调查害虫的种群密度不能用于预测该害虫种群数量未来的变化趋势,可通过调查害虫的年龄组成进行预测,A项符合题意。若持续提高混交林中松树所占比例,则会导致栎树的比例减少,该树林的抵抗力稳定性下降,害虫的种群密度可能上升,C项符合题意。和纯栎树林相比,混交林害虫种群数量减少,其种类也可能发生改变,D项符合题意。

21. (1)温度、 CO_2 浓度、与光合作用有关的色素和酶的含量等(答出 1 点得 1 分,2 分)

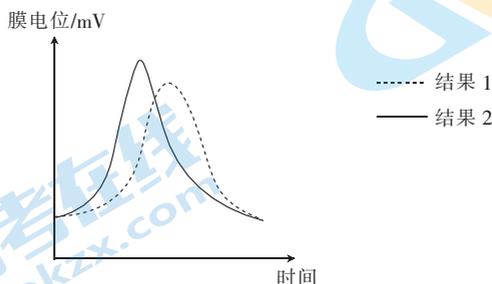
(2)利于维西莖菜在自然状况下被其他植物遮挡后,避开遮挡获取更多光照(3 分) 遮光处理导致维西莖菜叶片形态和色素比例发生了变化,其吸收和利用弱光的能力变强,使其达到最大净光合速率所需的光照减少,因此可能更容易达到光饱和点(3 分)

(3)不能(1 分) 由图中数据无法得知叶绿素 a 和叶绿素 b 的具体含量(2 分)

【解析】本题主要考查光合作用,考查学生的理解能力和解决问题能力。(1)影响光补偿点的因素有温度、 CO_2 浓度、与光合作用有关的色素和酶的含量等。(2)随着遮光程度的增大,有斑纹维西莖菜、无斑纹维西莖菜株高均增加,可以获得更多的光照;由题意分析可知,弱光环境中植株的叶片形态和叶绿素 a/b 的值会发生变化,从而增强植物对弱光的吸收能力。(3)根据表中数据无法得知叶绿素 a 和叶绿素 b 的具体含量变化,因此无法判断叶绿素 a、b 对光合作用的影响。

22. (1)抑制性(1 分) ②过度分泌,导致 Cl^- 大量进入突触后神经元,使突触后神经元的渗透压升高,细胞吸水过多而破裂(3 分)

(2)b. 任氏液中的 Ca^{2+} 完全去除(2 分)



(仅画出结果 2 的曲线峰值高于结果 1 的也可得分,3 分)

(3) Ca^{2+} 的含量太低,对 Na^+ 内流的抑制作用减弱,使肌肉细胞兴奋度过高(合理即可,3 分)

【解析】本题主要考查神经调节,考查学生的理解能力和实验探究能力。(1)②与受体结合后,促进了突触后膜对 Cl^- 的吸收,使突触后膜静息电位增大,因此②是一种抑制性神经递



质;若②过度分泌,导致 Cl^- 大量进入突触后神经元,使突触后神经元的渗透压升高,则突触后神经元可能吸水过多而破裂。(2)若欲验证 Ca^{2+} 对 Na^+ 的内流具有抑制作用,则可设计相关实验,自变量为溶液中是否含有 Ca^{2+} 。若 Ca^{2+} 对 Na^+ 的内流具有抑制作用,则相较于含 Ca^{2+} 溶液的对照组,在不含 Ca^{2+} 溶液的实验组中,离体神经的动作电位更大。(3)若哺乳动物血液中 Ca^{2+} 的含量太低,则对 Na^+ 内流的抑制作用减弱,使肌肉细胞兴奋度过高,肌肉出现抽搐现象。

23. (1)神经细胞(或神经系统)(1分) 干扰素(或细胞因子)(1分)

(2)胸腺发育过度(或胸腺发育不良)(1分) 辅助性 T 细胞表面的特定分子发生变化并与 B 细胞结合可以参与 B 细胞活化,同时其分泌的细胞因子可以促进 B 细胞的分裂、分化(合理即可,2分)

(3)①切除组 6 h 至 12 h 时的植物血凝素反应消退比对照组的快,12 h 左右该组的植物血凝素反应明显弱于对照组的,12 h 至 24 h 时该组的植物血凝素反应消退比对照组的慢(合理即可,3分) ②将健康的生理状态相同的家兔随机均分为两组(1分);一组去除肾上腺,一组进行假切除手术,然后用病毒 A 感染两组家兔(1分);一段时间后观察两组家兔的炎症反应程度或检测抗体水平等相关指标(1分)

【解析】本题主要考查免疫调节,考查学生的理解能力和实验探究能力。(1)免疫系统除受内分泌系统的调节之外,还受神经细胞分泌的乙酰胆碱等物质的调节。另外免疫系统产生的干扰素等物质也可以调节内分泌系统的生理活动。(2)分析图 1 可知,切除肾上腺可以导致胸腺发育过度或胸腺发育不良;辅助性 T 细胞参与 B 细胞活化,同时其分泌的细胞因子可以促进 B 细胞的分裂、分化。(3)①分析图 2 可知,切除组 6 h 至 12 h 时的植物血凝素反应消退比对照组的快,12 h 左右的植物血凝素反应明显弱于对照组的,12 h 至 24 h 时的植物血凝素反应消退比对照组的慢。②该实验的自变量为家兔是否切除肾上腺,因变量为家兔的炎症反应程度或抗体水平,病毒 A 的感染量、实验时间等为无关变量。

24. (1)水平(1分) 在不同沼泽区域,为动物提供食物和栖息空间的植物存在差异(3分)

(2)次生(或群落)(1分) 目测估计法(1分)

(3)种间竞争(1分) 环境容纳量(或 K 值)(1分)

(4)管理前后,水鸟的数量增加,水鸟的种类及非水鸟的种类及数量均变化不大(合理即可,3分)

【解析】本题主要考查生态系统,考查学生的理解能力和解决问题能力。(1)图示地区从草从沼泽到落叶松沼泽的变化体现了群落的水平结构;在不同沼泽区域,为动物提供食物和栖息空间的植物存在差异,因此不同沼泽区域的动物优势种存在差异。(2)海三棱藨草群落被芦苇群落替代的现象称为次生演替或群落演替。该地区土壤中小动物类群会发生一系列变化,在调查小动物类群丰富度时,常用的统计方法是记名计算法和目测估计法。(3)由怪柳群落转为旱柳群落的过程中,怪柳与旱柳的种间关系为种间竞争,一定时间后旱柳的种群数量趋于稳定时的数量值称为环境容纳量。(4)由图分析可知,管理前后水鸟的数量增加,水鸟的种类及非水鸟的种类及数量均变化不大。



25. (1)能(1分) F_2 中黑体和赤体中的白丝:彩丝均为 3:1(2分)

(2)不能(1分) F_1 中的雌性黑体:雌性赤体:雄性黑体:雄性赤体(或 F_1 中的雌性和雄性中不同体色个体)(2分) F_1 中雌性黑体:雌性赤体:雄性黑体:雄性赤体=1:1:1:1(2分)

(3) bbZ^AW 、 BBZ^aZ^a (2分)

【解析】本题主要考查孟德尔遗传定律,考查学生的理解能力和实验探究能力。(1) F_2 中黑体和赤体中的白丝:彩丝均为 3:1,说明两对基因的遗传遵循自由组合定律。(2)基因的位置情况可能有 3 种:①若两对基因均位于常染色体上,则亲本的基因型为 $Aabb$ 、 $aaBB$;②若 A/a 基因位于常染色体上, B/b 基因位于 Z 染色体上,则亲本的基因型为 AaZ^bW 、 aaZ^BZ^B ;③若 B/b 基因位于常染色体上, A/a 基因位于 Z 染色体上,则亲本的基因型为 bbZ^AW 、 BBZ^aZ^a 。这三种情况下, F_1 均表现为黑体白丝:赤体白丝=1:1, F_2 均表现为黑体白丝:赤体白丝:黑体彩丝:赤体彩丝=3:3:1:1,因此无法确定黑体与赤体为伴性遗传还是常染色体遗传。根据上述分析,若 A/a 基因位于常染色体上,则 F_1 中的雌性黑体:雌性赤体:雄性黑体:雄性赤体的比例=1:1:1:1;若 A/a 基因位于 Z 染色体上,则 F_1 中的雄性黑体:雄性赤体:雌性黑体:雌性赤体的比例=1:0:0:1。(3)若黑体、赤体为伴 Z 染色体遗传,考虑两对性状,则两亲本的基因型分别是 bbZ^AW 、 BBZ^aZ^a 。

