



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. 葛仙米的营养价值较高,含有的多糖、藻胆蛋白等主要成分具有抗氧化、抑瘤和增强免疫活性等生理功效,是一种极具开发前景的可食用蓝细菌。下列叙述错误的是

- A. 葛仙米的 DNA 主要存在于染色质上
- B. 葛仙米属于生命系统的细胞和个体层次
- C. 葛仙米对物质的吸收具有选择性
- D. 葛仙米含有叶绿素和藻蓝素

2. 下列有关生物学实验的叙述,错误的是

编号	实验名称	实验材料	实验试剂	实验现象
①	检测生物组织中的蛋白质	豆浆	双缩脲试剂	出现紫色反应
②	检测生物组织中的脂肪	花生子叶	苏丹Ⅲ染液	出现被染成红色的脂肪颗粒
③	观察叶绿体	藓类叶片	清水	叶绿体呈扁平的球形或椭球形
④	绿叶中色素的提取与分离	新鲜菠菜叶	无水乙醇、层析液	滤纸条上出现不同颜色的色素带

- A. 实验①
 - B. 实验②
 - C. 实验③
 - D. 实验④
3. 阿尔茨海默病是一种退行性神经疾病,其致病机理是凋亡的神经细胞异常增加。酶 Casp 可加速细胞凋亡,蛋白 A 与酶 Casp 结合后能抑制细胞凋亡。下列叙述错误的是
- A. 细胞凋亡是由基因决定的编程性死亡
 - B. 抑制控制蛋白 A 的基因的表达可治疗阿尔茨海默病
 - C. 蛋白 A 与酶 Casp 都是由基因控制合成的
 - D. 阿尔茨海默病患者体内酶 Casp 的活性可能较高
4. 胃蛋白酶是一种消化性蛋白酶,由胃部中的胃黏膜主细胞所分泌,能将食物中的蛋白质分解为小分子肽。下列叙述错误的是
- A. 胃蛋白酶可以催化唾液淀粉酶的水解
 - B. 胃蛋白酶的合成要经过转录和翻译过程
 - C. 胃蛋白酶的保存要在低温和中性 pH 条件下进行
 - D. 胃蛋白酶在催化化学反应过程中不能提供活化能

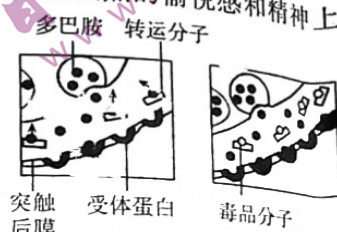
【高三生物 第 1 页(共 6 页)】

5. 为解决人口老龄化问题,我国已全面放开三孩政策,允许一对夫妻生育三个子女,并大力倡导优生优育。下列相关叙述错误的是

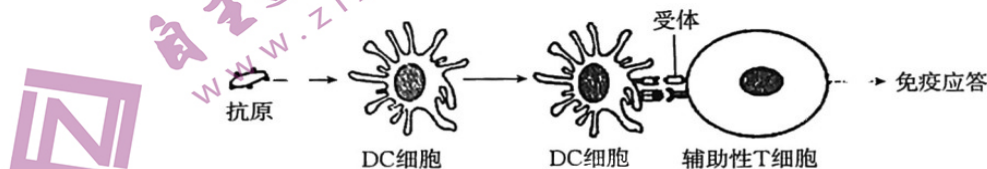
- A. 夫妻年龄越大,其生育第三胎时胎儿患遗传病的风险会增大
- B. 通过基因诊断确定胎儿不含致病基因,则胎儿不可能患遗传病
- C. 若要调查人群中某种遗传病的发病率,宜选择单基因遗传病
- D. 夫妻均正常且二胎为患红绿色盲的男孩,则建议其第三胎生女孩

6. 珍爱生命,远离毒品。毒品作用人的中枢神经系统后,能使人产生强烈的愉悦感和精神上的依赖,最终成瘾,从而对人体健康带来极大的危害。毒品的成瘾机制如图所示。下列相关分析错误的是

- A. 多巴胺与突触后膜上的受体结合后,可能引起 Na^+ 大量内流
- B. 正常情况下,突触间隙中多巴胺的浓度保持相对稳定
- C. 多巴胺发挥作用后部分被转运分子运回突触前神经元
- D. 毒品缩短了多巴胺在突触间隙中停留的时间,使神经兴奋性增强

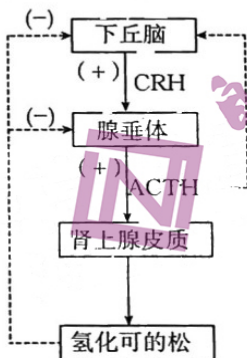


7. 树突状细胞(DC细胞)摄取并处理抗原后,会将抗原信息暴露在细胞表面,并传递给辅助性T细胞。抗原侵入人体后引起免疫应答的部分过程如图所示。辅助性T细胞释放的白介素-4(一种细胞因子)能诱发支气管哮喘。下列相关叙述正确的是



- A. DC细胞和辅助性T细胞在人体第二道防线中发挥重要作用
- B. 图中细胞间的信息交流方式与神经元间的信息交流方式相同
- C. 辅助性T细胞分泌的细胞因子作用于B细胞后,即能激活B细胞
- D. 服用药物来阻断白介素-4的信号通路是治疗支气管哮喘的途径之一

8. 氢化可的松是肾上腺皮质分泌的一种具有抗炎作用的糖皮质激素,氢化可的松乳膏可用于治疗过敏性皮炎、脂溢性皮炎、瘙痒症等。右图是氢化可的松的分泌调节过程的示意图。下列有关叙述错误的是



注:CRH代表促肾上腺皮质激素释放激素
ACTH代表促肾上腺皮质激素

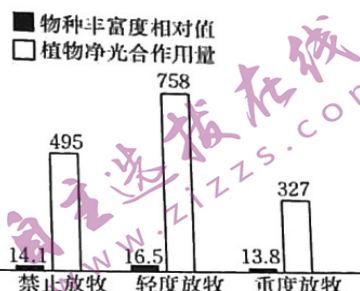
- A. 下丘脑细胞上存在 ACTH 和氢化可的松的受体
- B. 氢化可的松的分泌调节过程中存在分级调节和反馈调节
- C. ACTH 分泌后能特异性地作用于肾上腺皮质和下丘脑
- D. 长期使用氢化可的松乳膏能增强肾上腺皮质的分泌功能

9. 某地长期稳定运行稻田养鸭模式,运行过程中不投放鸭饲料,鸭取食水稻老黄叶、害虫和杂草等,鸭粪和秸秆可作为有机肥料还田,提高了产量和经济效益。下列叙述错误的是

- A. 与普通稻田相比,该稻田群落的空间结构更复杂
- B. 稻田养鸭可能会改变稻田土壤微生物的类群和数量
- C. 该稻田能减小使用农药造成的土壤和水源污染
- D. 与普通稻田相比,该稻田需要施加的肥料量较少

10. 为研究不同放牧强度对某草原生态系统的影响,某研究小组将某草地划分为三个区域,五年间分别进行不同放牧强度承载实验,相关数据如图所示。下列说法错误的是

A. 确定合理的放牧强度利用了生态工程的协调原理
B. 放牧均会显著降低物种丰富度和植物有机物积累量
C. 轻度放牧会改变植物间的竞争程度进而调节物种丰富度
D. 不同放牧强度会导致草原生态系统的抵抗力稳定性不同



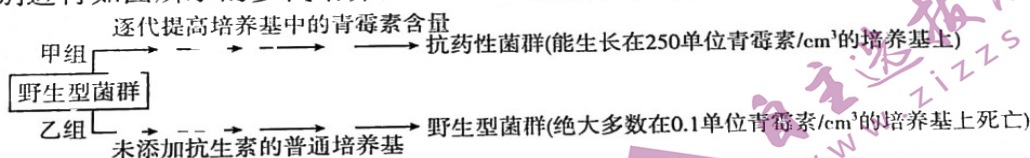
11. 我国的酿酒技术历史悠久,古人在实际生产中积累了很多经验。《齐民要术》记载:将蒸熟的米和酒曲混合前要“浸曲发,如鱼眼汤,净淘米八斗,炊作饭,舒令极冷”。意思是将酒曲浸到活化,冒出鱼眼大小的气泡,把八斗米淘净,蒸熟,摊开冷透。下列说法错误的是

A. “浸曲发”过程中酵母菌细胞中自由水的比例变大
B. “鱼眼汤”现象是酵母菌无氧呼吸释放 CO_2 形成的
C. 在酿酒过程中,可将温度控制在 $18\sim 30\text{ }^\circ\text{C}$ 进行发酵
D. “舒令极冷”能避免高温抑制酵母菌的生长繁殖

12. 养殖池中存在的有毒物质主要是氨和亚硝酸,这两种物质可被硝化细菌吸收、利用。研究人员从养殖池池泥中分离出硝化细菌并进行了计数。下列有关叙述错误的是

A. 选择培养基中的唯一氮源物质是氨或亚硝酸
B. 培养基的 pH 应调至中性或弱碱性再进行湿热灭菌
C. 接种时,每次划线结束后应用酒精灯灼烧接种环
D. 用稀释涂布平板法得到的菌落数目通常比活菌的实际数目多

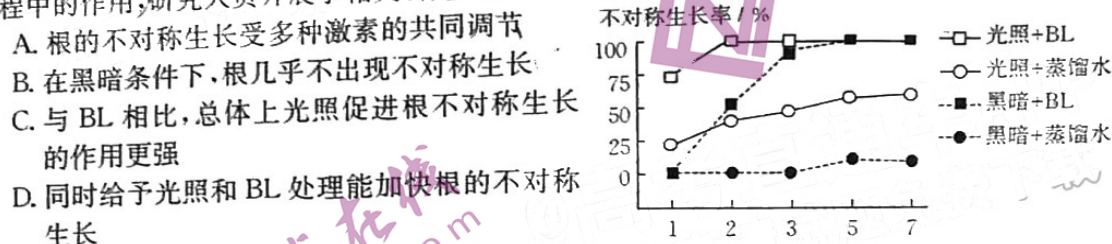
13. 金黄色葡萄球菌是常见的致病菌,感染后能引起化脓性炎症。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌被称为超级细菌,几乎能抵抗所有药物。野生型金黄色葡萄球菌对青霉素是敏感的,绝大多数野生型金黄色葡萄球菌在 $0.1\text{ 单位青霉素}/\text{cm}^3$ 的培养基上会死亡,现将其分为甲、乙两组分别进行如图所示的多代培养。下列相关说法错误的是



- A. 超级细菌的遗传物质与野生型的有差异
B. 野生型菌群中存在具有抗药性的突变菌株
C. 逐代提高青霉素含量能起到定向选择的作用
D. 培养后,甲组菌群的抗药基因频率与乙组菌群的不同
14. 若某二倍体动物($2n=4$)的基因型为 AaBbDd ,1 个卵原细胞在减数分裂过程中,分裂产生了子细胞乙,如图所示。不考虑图示之外的其他变异,下列叙述错误的是



- A. 细胞甲中有 2 个四分体和 4 条染色体
B. 细胞乙是极体, 产生过程中发生了染色体互换
C. 细胞甲分裂能产生 1 个卵细胞, 其基因型是 Abd
D. 细胞乙处于减数第二次分裂后期, 含 2 个染色体组
15. 芸苔素(BL)是一种新型的植物激素, 能提高植物的抗逆性。根的生长具有向地性, 但在某些条件下, 根会出现波浪形弯曲或卷曲的不对称生长。为探究自然光照和 BL 在根生长过程中的作用, 研究人员开展了相关研究, 结果如图所示。下列相关分析错误的是



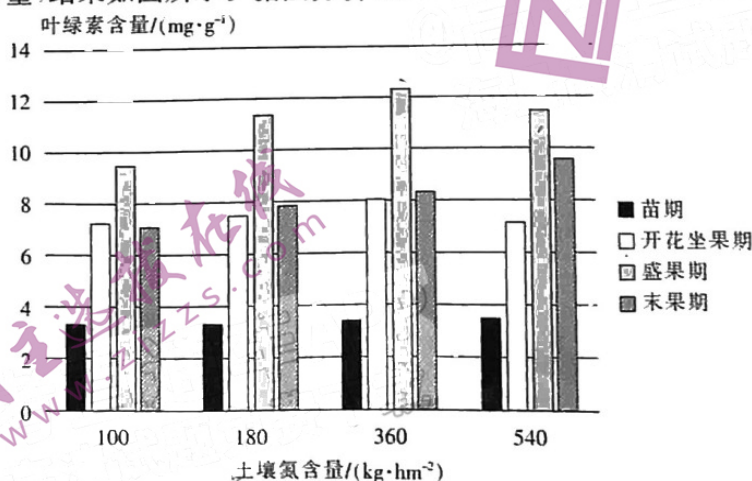
- A. 根的不对称生长受多种激素的共同调节
B. 在黑暗条件下, 根几乎不出现不对称生长
C. 与 BL 相比, 总体上光照促进根不对称生长的作用更强
D. 同时给予光照和 BL 处理能加快根的不对称生长
16. 科研人员研究发现, 微藻能合成很多独特的对人体非常有益的生物活性物质, 如 EPA 和 DHA 等不饱和脂肪酸。科研人员将自养的绿色巴夫藻和既能自养又能异养的四鞭藻进行融合, 经筛选获得融合藻, 测定它们的生长速率和 EPA、DHA 产率, 结果如表所示。下列有关叙述错误的是

藻体	生长速率/(g · L ⁻¹ · d ⁻¹)	EPA 产率/%	DHA 产率/%
绿色巴夫藻	0.058	0.212	0.073
四鞭藻	0.140	0.058	0.000
融合藻	0.241	0.067	0.054

- A. EPA 和 DHA 的组成元素与糖原的相同
B. 不能用灭活的仙台病毒诱导两种藻类融合
C. 融合藻具有既生长迅速又能合成 EPA 和 DHA 的优点
D. 融合藻的生长速率和 EPA、DHA 产率要在异养条件下才能测得

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

17. (10 分) 叶片中叶绿素含量水平是反映植物生长的重要指标。农作物甲在发育过程中经历苗期→开花坐果期→盛果期→末果期这一过程, 科研人员测定了农作物甲不同发育时期叶片中叶绿素含量, 结果如图所示。据图分析, 回答下列问题:

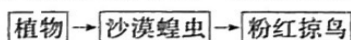


(1) 叶肉细胞中的叶绿素位于 类囊体 上。提取绿叶中的色素时, 加入碳酸钙的目的是

- (2) 农作物甲吸收的 N 和 H 于光反应中 ATP (答出两种) 等产物的合成, 这些物质在暗反应中的作用是 为暗反应提供能量。
- (3) 在盛果期, 若要提高农作物甲的叶绿素含量, 根据图中氮含量的变化分析, 氮肥的施用是否越多越好? 否, 依据是 氮含量过高会导致叶绿素含量下降。
- (4) 利用无土化栽培农作物甲时, 会在不同发育时期施加不同氮含量的肥料, 这样做的优点是 提高肥料利用率, 减少环境污染。

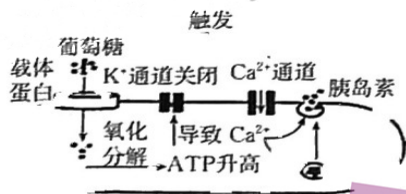
18. (10 分) 中国古代农民与蝗虫做着不懈的斗争,《诗经》中就有“田祖有神,秉畀炎火”的记载,就是用火烧的方法灭蝗。新中国成立后,人们通过喷洒农药以及现代生物科技手段,基本杜绝了蝗灾的发生。回答下列问题:

- (1) 每个物种在群落中都有独特的生态位。研究蝗虫的生态位,通常要研究它的 空间位置。蝗虫具有趋光性,用火烧的方法灭蝗利用的生态系统的信息类型是 物理信息。
- (2) 古语“旱极必蝗”是指干旱有利于蝗虫产卵和孵化,使其种群数量急速增多。干旱气候是影响蝗虫种群增长的 密度 (填“密度”或“非密度”) 制约因素。从种群数量特征的角度分析,蝗虫迁徙到新环境后种群密度短期内迅速增加的直接原因是 出生率大于死亡率。我国生态学家马世骏提出用“社会—经济—自然复合生态系统”的方法来根治蝗灾,他利用了生态工程的 系统整体性 原理。
- (3) 粉红椋鸟号称“蝗虫收割机”,沙漠蝗虫所在的一条食物链的能量流动如图所示。



沙漠蝗虫属于生态系统组成成分中的 消费者。由沙漠蝗虫流入粉红椋鸟的能量中,大多数能量的去向是 通过呼吸作用以热能形式散失。

19. (12 分) 胰岛 B 细胞功能受损后导致胰岛素分泌不足,会使血糖浓度升高甚至引发糖尿病。当血糖浓度升高时,葡萄糖进入胰岛 B 细胞引起一系列反应,最终导致胰岛素分泌增多。回答下列问题:



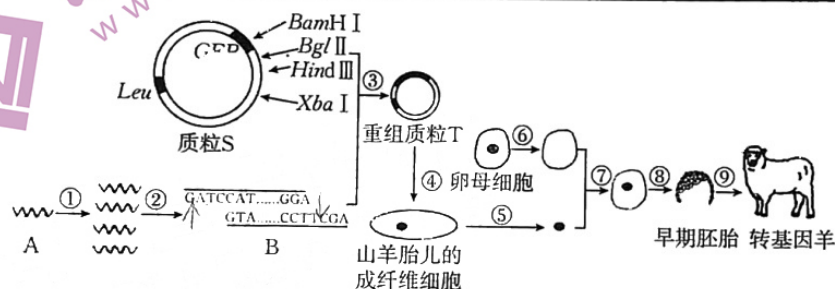
- (1) 胰岛素作用于靶细胞后,能促使其 加速摄取、利用和储存葡萄糖,从而发挥降血糖的功能。体检时,可通过抽取血样来检测胰岛素水平,这是因为激素调节具有 通过体液运输 的特点。
- (2) 餐后血糖浓度升高, 下丘脑 中的血糖调节中枢通过神经调节促使胰岛 B 细胞分泌胰岛素,使血糖浓度降低。由图可知,血糖进入胰岛 B 细胞后,氧化分解加快使 ATP 升高,进而 引起 K⁺ 通道关闭, Ca²⁺ 通道打开, Ca²⁺ 内流,最终引起胰岛素分泌增多。
- (3) 胎儿生长发育过程中,要从孕妇体内吸收大量钙以保证胎儿骨骼钙化,从而导致妊娠期孕妇体内血清 Ca^{2+} 水平相对较低,容易引起胰岛素的释放量 减少。胰岛素会抑制胰高血糖素的分泌,但胰高血糖素却能促进胰岛素的分泌,从内环境稳态的角度分析其生理意义: 维持血糖浓度的相对稳定。

20. (14 分) 玉米(雌雄同株,单性花,雌花序在叶腋,雄花序在顶端)是异花传粉的植物。玉米的雄性不育是由细胞质基因和细胞核基因互作控制的,雄性不育只有在细胞质不育基因和核不育基因同时存在时才能表现,现细胞质中正常基因用 N 表示,不育基因用 S 表示,而细胞核中有育性由等位基因 A/a 控制。已知子代的细胞质基因与母本的相同,基因型表示可按“(细胞质基因)细胞核基因”的方式组合,如 $(N)aa$ 。回答下列问题:

- (1) 在细胞核育性基因研究中发现, 纯合雄性不育植株与纯合雄性正常植株杂交, 子代都表现为雄性可育。则玉米细胞核育性的相关性状中, 隐性性状为 雄性不育。从产生配子的角度考虑, 玉米的雄性不育植株与三倍体无子西瓜植株, 二者的区别是 三倍体无子西瓜植株不能产生可育配子, 而雄性不育植株能产生可育配子。
- (2) 玉米雄性不育植株的基因型为 (N)aa, 玉米可育植株的基因型有 (N)AA、(N)Aa。
- (3) 现让一雄性不育植株与雄性正常植株杂交, 得到的 F_1 都能产生正常花粉, 则亲本雄性正常植株的基因型为 AA。
- (4) 现有雄性不育系、保持系 (N)aa、恢复系 (S)AA 植株若干, 欲通过选择合适材料来保存雄性不育系和保持系, 请写出合理的种植方案及说明: 将不育系与保持系杂交, 得到的 F_1 自交, 得到的 F_2 的表型及比例为 不育:可育 = 1:1。

21. (14分) 人溶菌酶能分解细菌的细胞壁, 是抗生素的替代品。科学家培育出转人溶菌酶基因山羊, 期望从其乳汁中提取人溶菌酶, 过程如图所示, 其中编号①~⑨表示过程。质粒 S 上的基因 *Leu* 能控制合成亮氨酸(山羊的必需氨基酸), 基因 *GFP* 能控制合成绿色荧光蛋白。四种限制酶的识别序列及切割位点见下表。回答下列问题:

限制酶	<i>Bam</i> H I	<i>Bgl</i> II	<i>Hind</i> III	<i>Xba</i> I
识别序列和切割位点	G ⁺ GATCC	A ⁺ GATCT	A ⁺ AGCTT	T ⁺ CTAGA



- (1) 过程①通过 PCR 技术扩增目的基因, 反应溶液中加入 Mg^{2+} 的作用是 作为 DNA 聚合酶的辅因子, 扩增过程中, 变性后温度下降到 50°C 的目的是 使引物与模板 DNA 结合; 在酶的作用下, 4 种脱氧核苷酸加入引物的 3' (填“3'”或“5'”)端, 延伸合成目的基因。
- (2) 过程②要选择合适的限制酶切割含目的基因的 DNA 片段, 应选用的表中的两种限制酶是 *Bam*H I 和 *Bgl* II, 不选用其他限制酶的原因是 其他限制酶切割后产生的黏性末端与载体 T 的黏性末端不匹配。
- (3) 为成功筛选出含重组质粒 T 的成纤维细胞, 质粒 S 中用作标记基因的是 *GFP*。将成纤维细胞培养一段时间后观察, 保留 (填“保留”或“淘汰”)有绿色荧光的受体细胞。
- (4) 过程⑨通常将发育至 桑椹胚或囊胚 的早期胚胎移入受体。为了使得到的转基因羊都能分泌人溶菌酶, 在选用重组质粒 T 的受体细胞时, 应采取的措施是 将重组质粒 T 导入成纤维细胞, 并筛选出含有重组质粒 T 的细胞。

噬
菌
体
内
不
烟
碱
酶

高三生物参考答案

1. A 【解析】本题主要考查原核生物,考查学生的理解能力和获取信息的能力。葛仙米属于蓝细菌的一种,细胞内没有染色质,葛仙米的 DNA 主要存在于拟核处,A 项错误。
2. B 【解析】本题主要考查实验,考查学生的实验与探究能力。脂肪能被苏丹Ⅲ染液染成橘黄色,被苏丹Ⅳ染液染成红色,B 项错误。
3. B 【解析】本题主要考查细胞凋亡,考查学生的获取信息的能力。蛋白 A 与酶 Casp 结合后能抑制细胞凋亡,抑制控制蛋白 A 的基因的表达,使细胞内蛋白 A 的含量下降,使凋亡的神经细胞增多,这不利于治疗阿尔茨海默病,B 项错误。
4. C 【解析】本题主要考查酶的本质和作用机理,考查学生的理解能力和获取信息的能力。胃蛋白酶的保存要在低温和酸性 pH 条件下进行,C 项错误。
5. B 【解析】本题主要考查人类遗传病,考查学生的理解能力。夫妻年龄越大,其生育第三胎时胎儿患遗传病的概率会增大,A 项正确;经基因诊断确定胎儿不含致病基因,该胎儿仍有可能患染色体异常遗传病,B 项错误;若要调查人群中某种遗传病的发病率,宜选择发病率较高的单基因遗传病,C 项正确;红绿色盲是伴 X 染色体隐性遗传病,假设该病控制基因为 B/b,夫妻均正常,且生有患红绿色盲的男孩,则夫妻基因型分别为 $X^B Y$ 、 $X^B X^b$,他们所生女孩的基因型为 $X^B X^B$ 或 $X^B X^b$,D 项正确。
6. D 【解析】本题主要考查兴奋的产生与传递,考查学生的获取信息的能力。毒品与多巴胺竞争性地和转运分子结合,延长了多巴胺在突触间隙中停留的时间,使得突触后神经元兴奋性增强,D 项错误。
7. D 【解析】本题主要考查免疫,考查学生的综合运用能力。辅助性 T 细胞在人体第三道防线中发挥重要作用,A 项错误;DC 细胞和辅助性 T 细胞通过直接接触进行信息交流,而神经元之间通过神经递质与受体结合的方式进行信息交流,二者信息交流的方式不同,B 项错误;B 细胞的活化需要病原体与 B 细胞接触,还需要细胞因子的作用,C 项错误。
8. D 【解析】本题主要考查激素的分级调节和反馈调节,考查学生的获取信息的能力。长期使用氢化可的松乳膏,会使题图所示的反馈调节作用增强,抑制下丘脑和腺垂体对相关激素的分泌,从而使肾上腺皮质的分泌功能减弱,D 项错误。
9. D 【解析】本题主要考查群落的结构和生态系统的功能,考查学生的获取信息的能力。与普通稻田相比,稻田养鸭可以更好地利用耕地空间,增加农产品的类型和产量,鸭取食害虫和杂草等,可以减少农药使用量。该稻田生态系统的营养结构更复杂,运行过程中不投放鸭饲料,因此需要施加更多的肥料,以促进植物生长,保证鸭的食物充足,D 项错误。
10. B 【解析】本题主要考查生态系统的结构与功能,考查学生的获取信息的能力。轻度放牧会提高植物有机物积累量和物种丰富度,B 项错误。
11. B 【解析】本题主要考查酒的制作,考查学生的理解能力。酒发酵前,酵母菌进行有氧呼吸,能产生 CO_2 ,“鱼眼汤”现象是酵母菌等微生物进行呼吸作用释放 CO_2 形成的,B 项错误。
12. D 【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。用稀释涂布平板法接种后,当两个或多个细胞连在一起时,平板上观察到的只是一个菌落,统计得到的菌落数目往往比活菌的实际数目少,D 项错误。
13. D 【解析】本题主要考查现代生物进化理论,考查学生的获取信息的能力。乙组菌群经培养后,有少数细菌生存,说明野生型菌群中存在具有抗药性的菌株,B 项正确。在青霉素的选择作用下,抗药基因的频率逐步

增大而出现菌群抗药性,C项正确。经培养后,甲组菌群能在 250 单位青霉素/cm³ 的培养基上生长,说明其抗药基因频率较高,乙组菌群中的大多数细菌死亡,说明其抗药基因频率较低,D项错误。

14. 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。细胞乙在产生过程中,发生了染色体互换,B项正确。细胞甲产生的次级卵母细胞的基因型为 Aabbdd,因此分裂产生的卵细胞的基因型为 Abd 或 abd,C项错误。

15. C 【解析】本题主要考查植物激素的调节,考查学生的实验与探究能力。实验结果显示,在光照和 BL 的作用下,根的不对称生长率较高,并且单独施加 BL 组比单独光照组的不对称生长率要高。因此,光照和 BL 均能促进根的不对称生长,且 BL 的促进作用更强,C项错误。

16. D 【解析】本题主要考查细胞工程,考查学生的理解能力。融合藻具有绿色巴夫藻和四鞭藻的特性,能自养,因此可在自养条件下测得其生长速率和 EPA、DHA 产率,D项错误。

17. (1)(叶绿体)类囊体薄膜(1分) 防止叶绿素被破坏(1分)

(2)ATP、NADPH(1分) 提供能量、作为还原剂(2分)

(3)否(1分) 随着氮含量增加至 360 kg·hm⁻²,叶绿素含量逐渐增加,但超过 360 kg·hm⁻²后,叶绿素含量反而下降(2分)

(4)满足农作物甲在不同发育时期对氮肥的需求、节约成本(合理即可,每点 1 分,共 2 分)

【解析】本题主要考查光合作用,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。据题图分析可知,在盛果期,随着氮含量增加到 360 kg·hm⁻²,叶绿素的含量也随之增加,当氮含量增加到 540 kg·hm⁻²时,叶绿素的含量反而下降。在光合作用的光反应中,ADP 和 Pi 反应生成 ATP,NADP⁺ 和 H⁺ 等反应生成 NADPH,N 参与合成的产物有 ATP 和 NADPH。

18. (1)栖息地、食物、天敌及其与其他物种的关系(2分) 物理信息(1分)

(2)密度(2分) 出生率大于死亡率、迁入率大于迁出率(2分) 整体(1分)

(3)消费者(1分) 通过呼吸作用散失(1分)

【解析】本题主要考查种群数量的变化、生态工程及生态系统的结构与功能,考查学生的理解能力。(1)蝗虫具有趋光性,光属于生态系统的物理信息,用火烧的方法灭蝗利用了生态系统的物理信息。(2)干旱气候是导致蝗虫种群数量增长的重要因素,属于密度制约因素。(3)生物固定的能量,大多数通过呼吸作用散失,部分用于生长、发育和繁殖。

19. (1)加速摄取、利用和储存葡萄糖(2分) 通过体液运输(2分)

(2)下丘脑(1分) 导致 K⁺通道关闭,K⁺外流受阻,触发 Ca²⁺大量内流(2分)

(3)减少(2分) 避免了内环境中血糖浓度过高,又保证了葡萄糖进入组织细胞,保证能量的持续供应(3分)

【解析】本题主要考查血糖调节,考查学生的综合运用能力。(1)胰岛素可以促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖,使血糖浓度降低。激素分泌后能通过体液运输到全身,因此可以通过抽取血样来检测胰岛素水平。(2)餐后血糖浓度升高会刺激下丘脑,下丘脑通过副交感神经促使胰岛 B 细胞分泌胰岛素,使血糖浓度降低。(3)胰岛素和胰高血糖素的相互作用避免了内环境中血糖浓度过高,又保证了葡萄糖进入组织细胞,保证能量的持续供应,从而使内环境的血糖浓度维持相对平衡。

20. (1)雄性不育(1分) 玉米的雄性不育植株只能产生正常的雌配子,而三倍体无籽西瓜植株几乎不能产生可育的雌雄配子(2分)

(2)(S)aa(1分) (S)AA、(S)Aa(2分)

(3)(N)AA 或(S)AA(2分) 可育:不育=3:1(1分)

(4)在一个隔离区内间行种植雄性不育系植株和保持系植株(2分)。雄性不育系植株只能产生正常的雌配子,花粉可由保持系植株提供,从雄性不育系植株收获的种子仍旧是雄性不育系;保持系植株依靠本系植株的花粉结实,所以从保持系植株收获的种子仍旧是保持系,这样在这一隔离区内同时繁殖了雄性不育系和保持系(3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与探究能力。(1)根据题干可知,在细胞核育性基因研究中发现,纯合雄性不育植株与纯合雄性正常植株杂交,子代都表现为雄性可育,因此玉米细胞核育性的相关性状中,隐性性状为不育。玉米和西瓜都是雌雄同株植物,从产生配子的角度考虑,玉米雄性不育植株只能产生正常的雌配子,而三倍体无子西瓜植株由于染色体联会紊乱,几乎不能产生可育的雌雄配子。(2)玉米雄性不育植株的基因型为(S)aa,玉米可育植株的基因型有(N)AA、(N)Aa、(N)aa、(S)AA、(S)Aa,共5种。(3)现让一雄性不育植株与雄性正常植株杂交,得到的F₁都能正常产生花粉,则亲本雄性正常植株的基因型为(N)AA或(S)AA,不论哪种基因型,F₁的基因型都为(S)Aa,让F₁自交,得到的F₂的表型及比例为可育:不育=3:1。(4)为保存雄性不育系和保持系,可在一个隔离区内间行种植雄性不育系植株和保持系植株。雄性不育系植物缺乏花粉,花粉可由保持系植株提供,从雄性不育系植株收获的种子仍旧是雄性不育系;保持系植株依靠本系植株的花粉结实,所以从保持系植株收获的种子仍旧是保持系,这样在这一隔离区内同时繁殖了雄性不育系和保持系。

21. (1)激活DNA聚合酶(1分) 使引物与单链DNA互补序列结合(1分) 3'(1分)

(2)*Bam*H I、*Hind*III(答出1点得1分,2分) *Bgl* II、*Xba* I不能识别目的基因两侧的序列(2分)

(3)基因*Leu*和基因*GFP*(答出1点得1分,2分) 淘汰(1分)

(4)桑葚胚或囊胚(2分) 选用山羊雌性胎儿的成纤维细胞(2分)

【解析】本题主要考查基因工程和胚胎工程,考查学生的获取信息的能力。(1)DNA复制时,从子链的5'端向3'端延伸,因此4种脱氧核苷酸加入引物的3'端,延伸合成了子代DNA。(2)分析目的基因两侧的序列、限制酶的识别序列和切割位点可知,*Bgl* II、*Xba* I不能识别目的基因两侧的序列,因此不能选用这两种酶。(3)选用限制酶*Bam*H I、*Hind*III同时切割质粒和目的基因,基因*GFP*被*Bam*H I切割破坏,成功转化后的受体细胞中不会出现荧光蛋白。(4)若选用的山羊胎儿为雌性,重组细胞发育为雌性山羊,则其乳汁中含有人溶菌酶。

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

自主选拔在线