



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

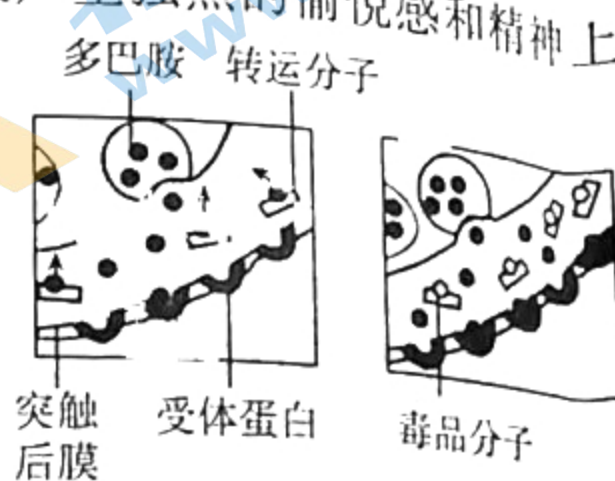
4. 胃蛋白酶是一种消化性蛋白酶, 由胃部中的胃黏膜主细胞所分泌, 能将食物中的蛋白质分解为小分子肽。下列叙述错误的是

- 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

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

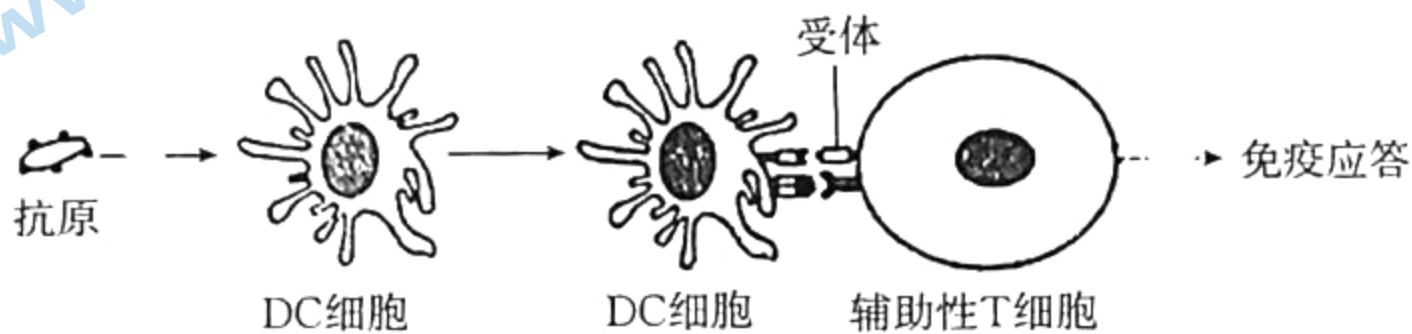
- A. 夫妻年龄越大,其生育第三胎时胎儿患遗传病的风险会增大
- B. 通过基因诊断确定胎儿不含致病基因,则胎儿不可能患遗传病
- C. 若要调查人群中某种遗传病的发病率,宜选择单基因遗传病
- D. 夫妻均正常且二胎为患红绿色盲的男孩,则建议其第三胎生女孩

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



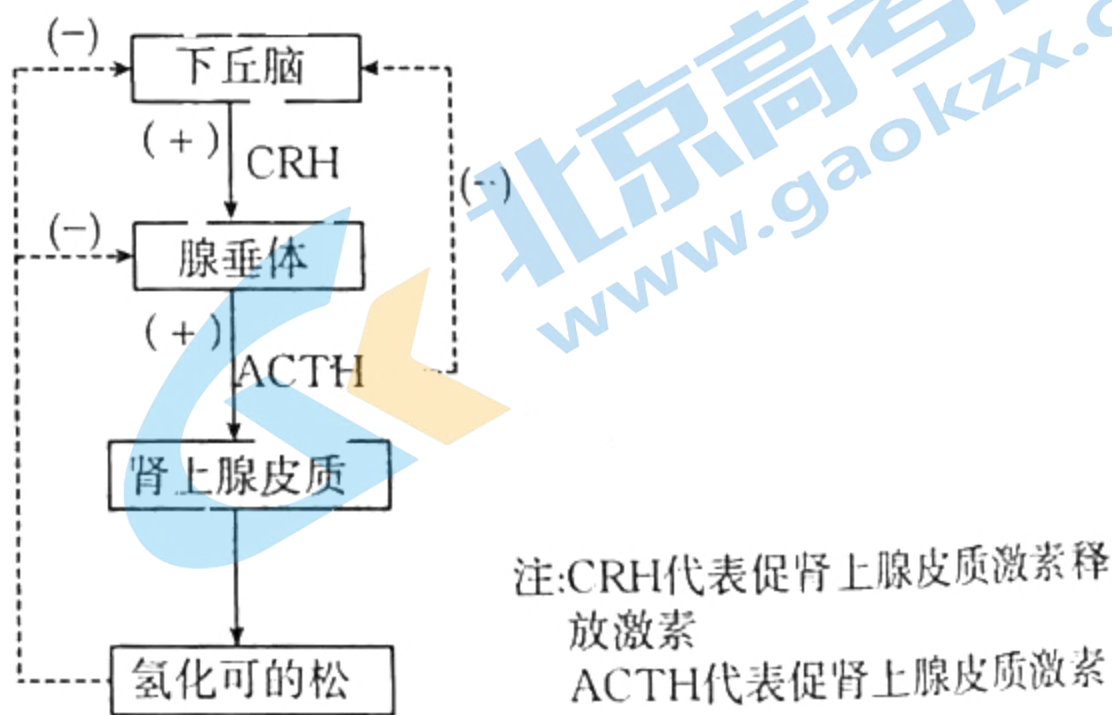
- A. 多巴胺与突触后膜上的受体结合后,可能引起 Na^+ 大量内流
- B. 正常情况下,突触间隙中多巴胺的浓度保持相对稳定
- C. 多巴胺发挥作用后部分被转运分子运回突触前神经元
- D. 毒品缩短了多巴胺在突触间隙中停留的时间,使神经兴奋性增强

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



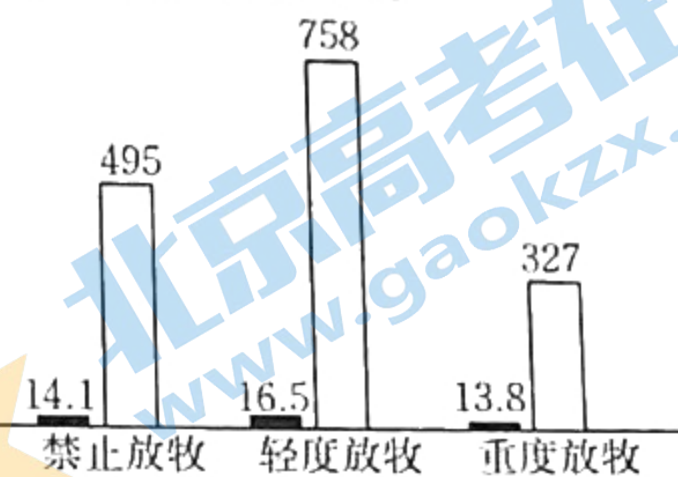
- A. 下丘脑细胞上存在 ACTH 和氢化可的松的受体
- B. 氢化可的松的分泌调节过程中存在分级调节和反馈调节
- C. ACTH 分泌后能特异性地作用于肾上腺皮质和下丘脑
- D. 长期使用氢化可的松乳膏能增强肾上腺皮质的分泌功能

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

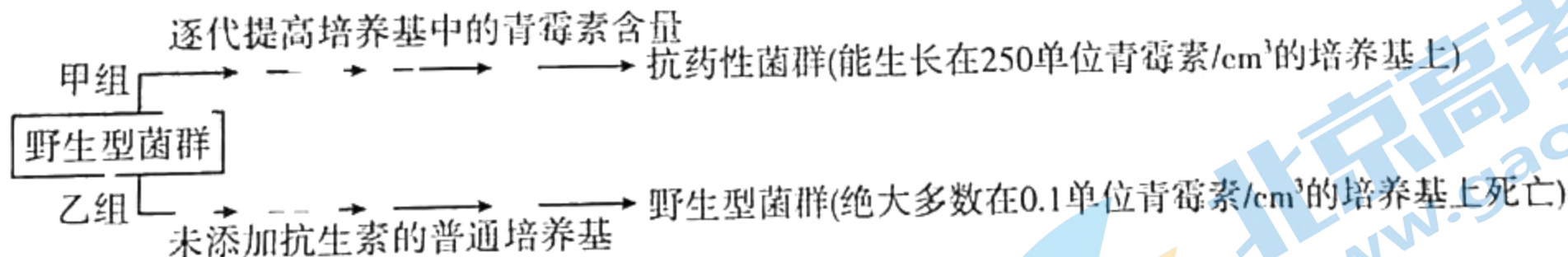
■ 物种丰富度相对值
□ 植物净光合作用量



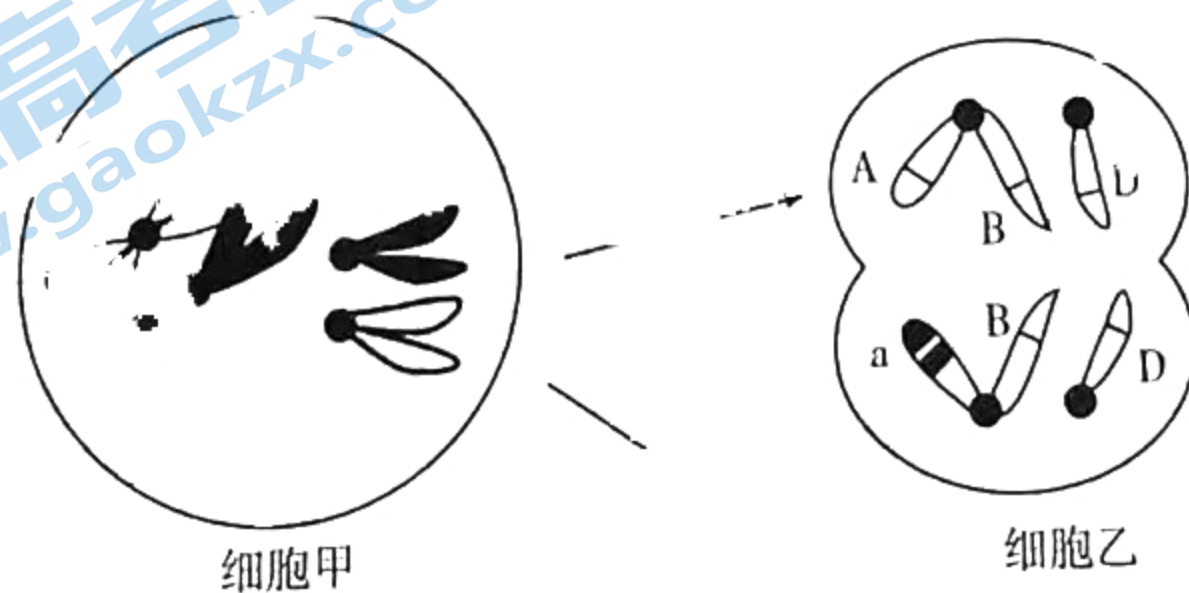
11. 我国的酿酒技术历史悠久,古人在实际生产中积累了很多经验。《齐民要术》记载:将蒸熟的米和酒曲混合前要“浸曲发,如鱼眼汤,净淘米八斗,炊作饭,舒令极冷”。意思是将酒曲浸到活化,冒出鱼眼大小的气泡,把八斗米淘净,蒸熟,摊开冷透。下列说法错误的是

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

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 单位青霉素/ 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



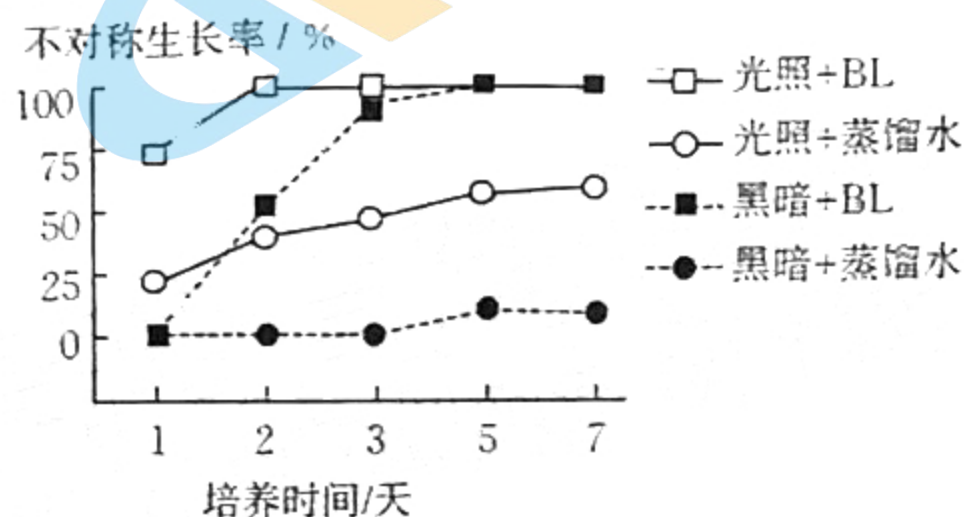
14. 若某二倍体动物($2n=4$)的基因型为 $AaBbDd$,1 个卵原细胞在减数分裂过程中,分裂产生了子细胞乙,如图所示。不考虑图示之外的其他变异,下列叙述错误的是



- 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



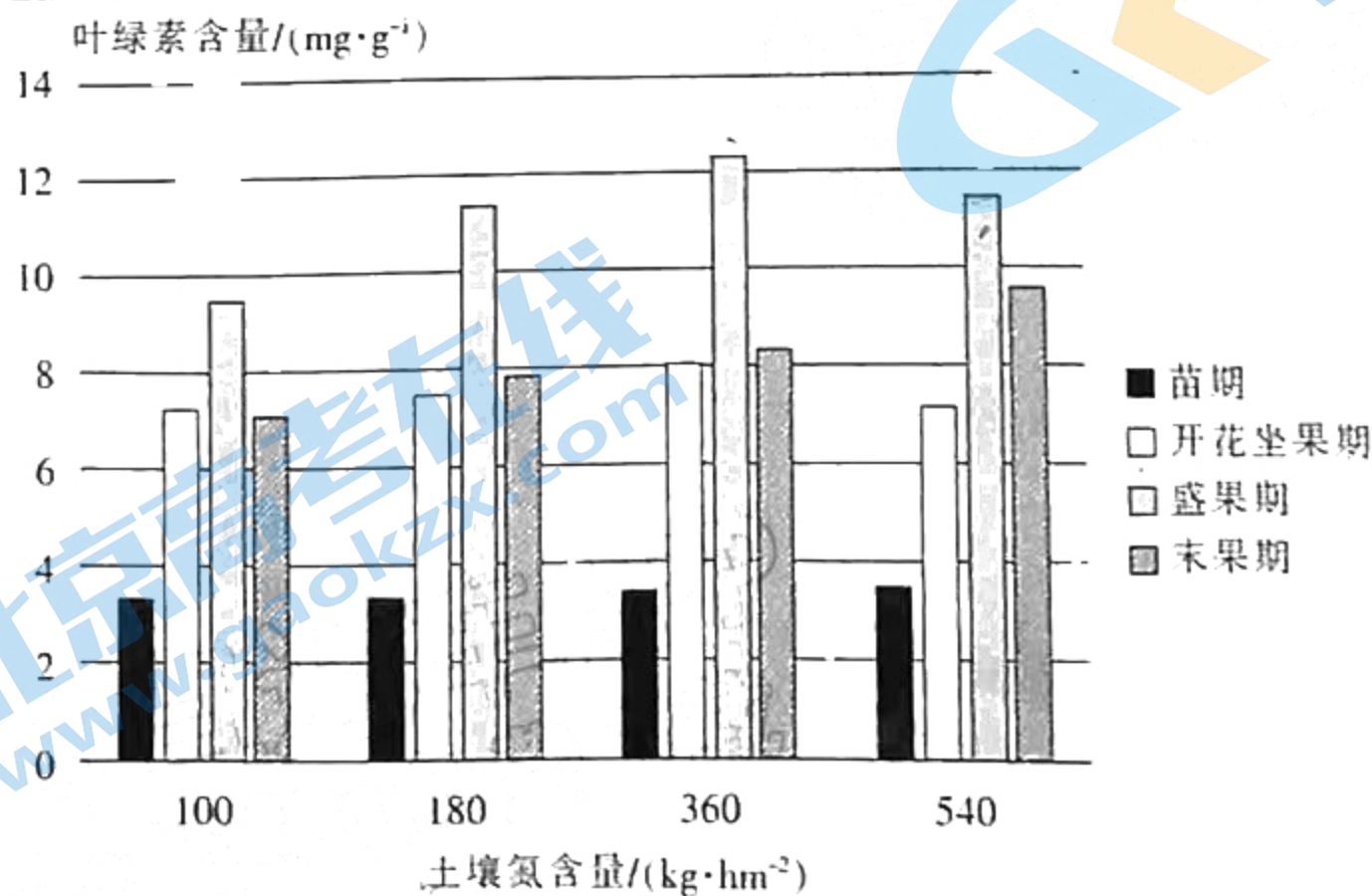
16. 科研人员研究发现, 微藻能合成很多独特的对人体非常有益的生物活性物质, 如 EPA 和 DHA 等不饱和脂肪酸。科研人员将自养的绿色巴夫藻和既能自养又能异养的四鞭藻进行融合, 经筛选获得融合藻, 测定它们的生长速率和 EPA、DHA 产率, 结果如表所示。下列有关叙述错误的是

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:

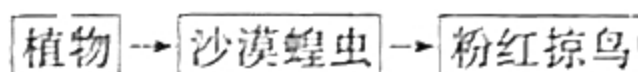


(1) 叶肉细胞中的叶绿素位于 类囊体 上。提取绿叶中的色素时, 加入碳酸钙的目的是

- (2) 农作物甲吸收的 N_2 用于光反应中 、 (答出两种) 等产物的合成, 这些物质在暗反应中的作用是 。
- (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? , 依据是 。
- (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 。

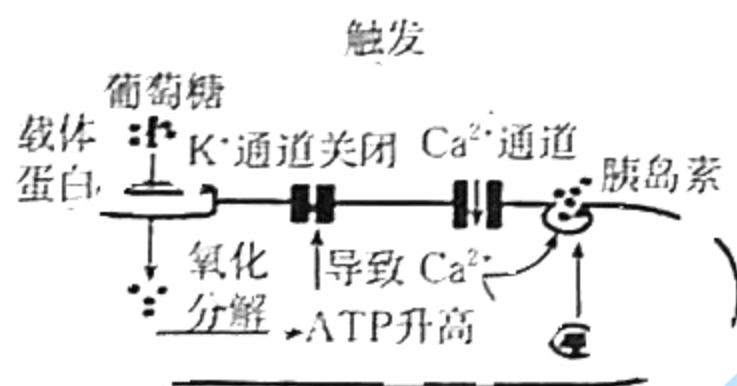
18. (10分) 中国古代农民与蝗虫做着不懈的斗争,《诗经》中就有“田祖有神,秉畀炎火”的记载,就是用火烧的方法灭蝗。新中国成立后,人们通过喷洒农药以及现代生物科技手段,基本杜绝了蝗灾的发生。回答下列问题:

- (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 。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 。
- (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 (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 。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 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 。由沙漠蝗虫流入粉红椋鸟的能量中,大多数能量的去向是 。

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 ,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 的特点。
- (2) 餐后血糖浓度升高, 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 ,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 。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: 。

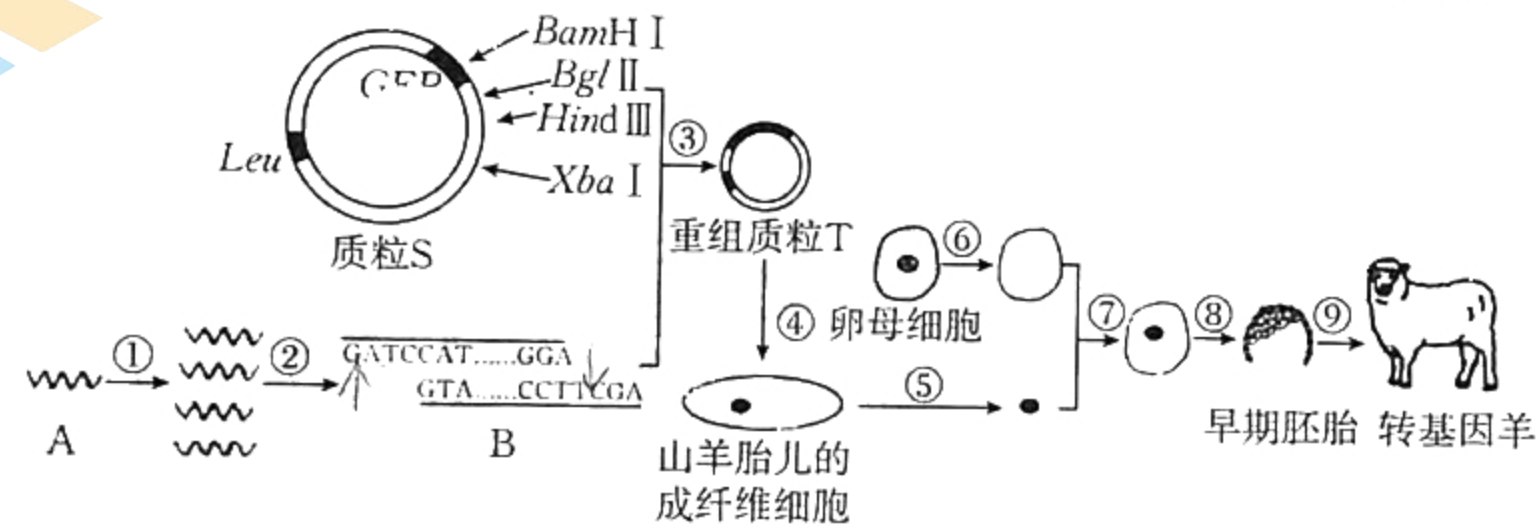
20. (14分) 玉米(雌雄同株,单性花,雌花序在叶腋,雄花序在顶端)是异花传粉的植物。玉米的雄性不育是由细胞质基因和细胞核基因互作控制的,雄性不育只有在细胞质不育基因和核不育基因同时存在时才能表现,现细胞质中正常基因用 N 表示,不育基因用 S 表示,而细胞核中育性由等位基因 A/a 控制。已知子代的细胞质基因与母本的相同,基因型表示可按“(细胞质基因)细胞核基因”的方式组合,如(N)aa。回答下列问题:

密封线内不要答题

- (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 从产生配子的角度考虑, 玉米的雄性不育植株。
- (2) 玉米雄性不育植株与三倍体无子西瓜植株, 二者的区别是 玉米雄性不育植株的基因型为 (N)aa、(N)Aa、(N)AA、(N)Aa、(N)aa、(N)AA, 玉米可育植株的基因型有 (N)AA、(N)Aa、(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 F₁ 都能产生正常花粉, 则亲本雄性正常植株的基因型为 (N)AA。让 F₁ 自交, 得到的 F₂ 的表型及比例为 雄性可育: 雄性不育 = 3:1。
- (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, 后代均为可育, 可保持不育系; 将不育系与恢复系杂交, 后代均为可育, 可保持恢复系。

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 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 其他限制酶的识别序列和切割位点与目的基因的末端不匹配。
- (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 检测受体细胞是否含有目的基因。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯