

2023 届高三年级 2 月份大联考
生物试题

本试卷共 8 页, 21 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

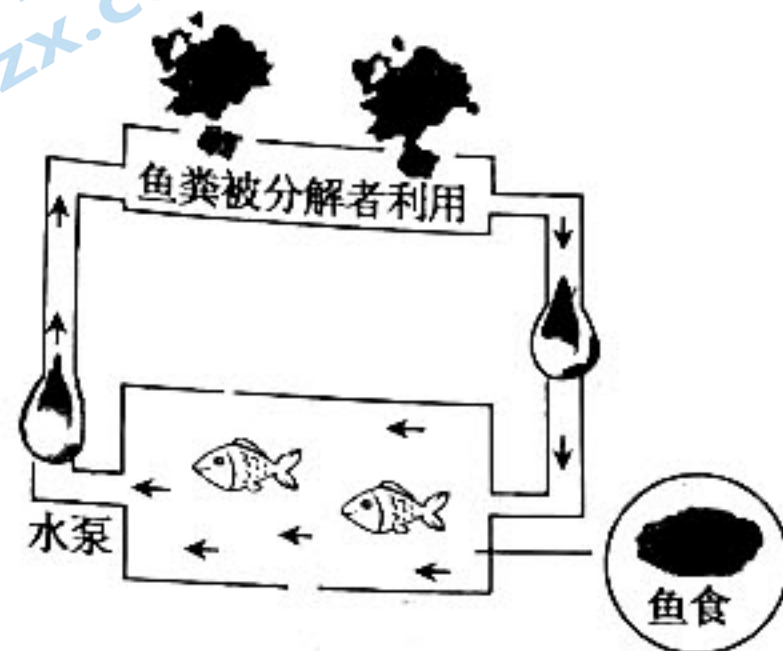
注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答: 用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后, 请将本试题卷和答题卡一并上交。

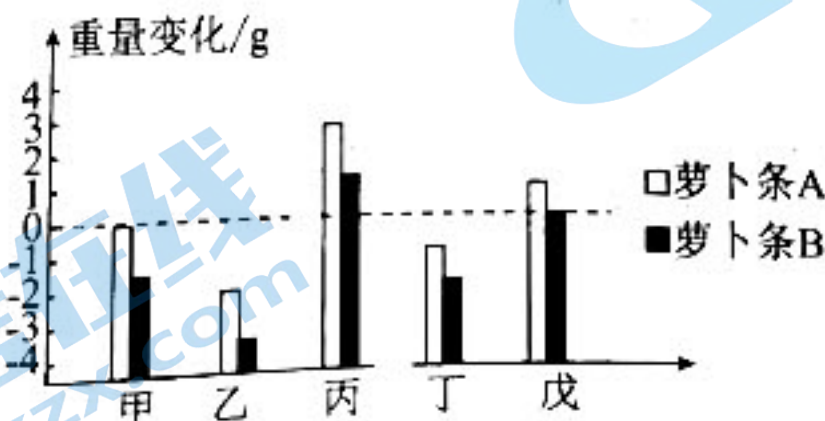
一、选择题: 本题共 16 题, 共 40 分。第 1~12 题, 每题 2 分; 第 13~16 小题, 每题 4 分。在每题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 二十大报告提出, 积极稳妥推进碳达峰和碳中和。下列对推进双碳目标不利的措施是
A. 新能源汽车和清洁能源船舶的使用
B. 城乡和农村废弃物资源化处理
C. 开展水土流失、湿地建设等处理
D. 全面普及天然气取暖和做饭
2. “凌风知劲节, 负雪见贞心”。这是南朝诗人对松树傲雪高贵品格的礼赞。松柏类植物的树冠都呈金字塔形, 这种树冠的形成与植物激素有关。下列相关叙述正确的是
A. 松柏类植株的树冠都呈金字塔形主要与细胞分裂素有关
B. 松柏类植物因侧芽不能合成生长素导致其不能发育成枝条
C. 顶芽合成的生长素通过韧皮部进行极性运输需要消耗能量
D. 植物生长素与细胞内的特异性受体结合并诱导特定基因表达
3. 世界杯足球比赛中, 运动员在飞奔、运球过程中受到大脑皮层以及脑干、脊髓等的共同调节。下列相关叙述正确的是
A. 运动员飞奔过程中兴奋在神经纤维上双向传导
B. 剧烈运动会使交感神经兴奋, 导致胃肠蠕动加快
C. 脑干、大脑皮层和小脑等共同维持躯体运动的协调
D. 大量出汗导致血钠降低时, 醛固酮分泌会降低
4. 糖酵解途径又称 EMP 途径, 是将葡萄糖降解为丙酮酸并伴随着 ATP 生成的一系列反应。研究发现, 在肿瘤细胞中, 无论氧气供应是否充足, 肿瘤细胞都优先通过无氧呼吸的糖酵解途径(EMP)供能。下列说法错误的是
A. 糖酵解是葡萄糖进行有氧或者无氧分解的共同代谢途径

- B. 与有氧呼吸相比,肿瘤细胞进行 EMP 途径时吸收的葡萄糖量较多
 C. 肿瘤细胞进行无氧呼吸时,葡萄糖中的能量主要以热能的形式散失
 D. 不论有氧或无氧呼吸,肿瘤细胞中的 NADH 都不会出现积累
5. 下列关于遗传学史上重要探究活动的叙述,错误的是
 A. 孟德尔利用假说—演绎法证明基因在染色体上
 B. 艾弗里及其同事证明遗传物质是 DNA 而非蛋白质
 C. 查哥夫发现 DNA 分子中嘌呤和嘧啶的数量关系
 D. 梅塞尔森和斯塔尔证明 DNA 半保留复制时利用同位素标记、离心技术等
6. “鱼菜共生”是一种新型的复合耕作体系,它把水产养殖与蔬菜生产这两种原本完全不同的技术,通过巧妙的生态设计达到科学的协同共生(如图)。下列叙述错误的是

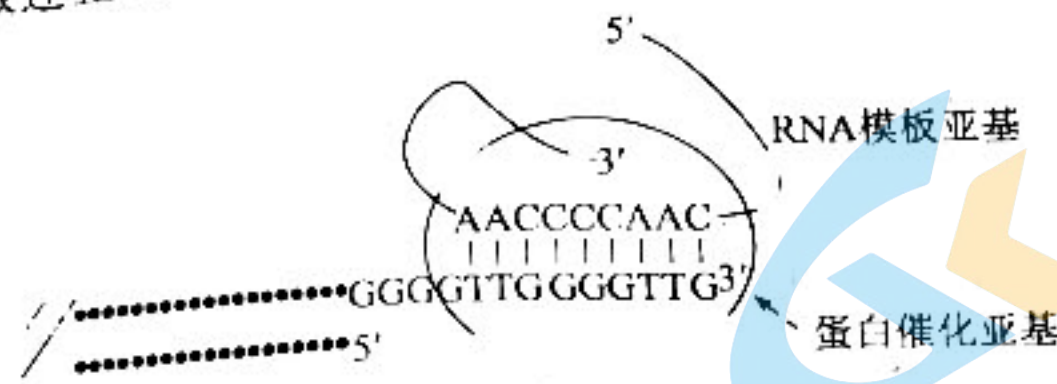


- A. 蔬菜能将光能转化为有机物中的化学能
 B. 鱼类等动物能加快生态系统的物质循环
 C. 分解者能将鱼粪中的有机物分解为无机物
 D. 流经该生态系统的能量为鱼食中含有的能量
7. 将形状、大小相同的 A、B 两种萝卜条各 5 段,分别放在不同浓度的蔗糖溶液(甲~戊)中,一段时间后,取出萝卜条称重,结果如图所示。下列分析错误的是



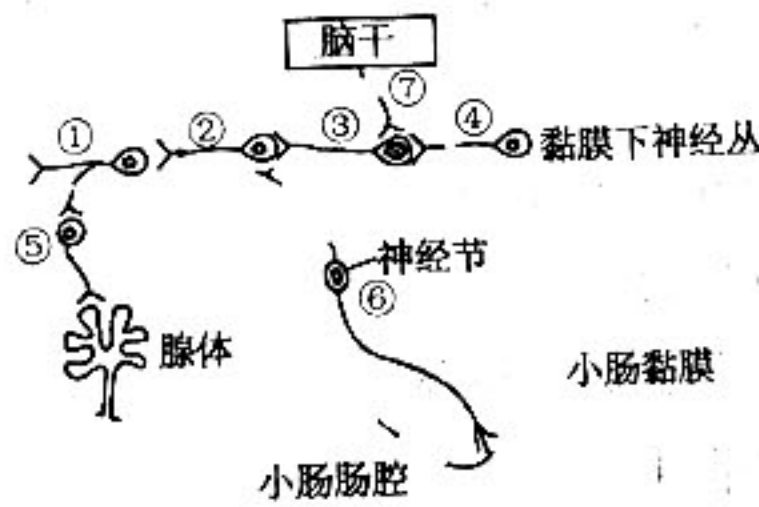
- A. 萝卜条 A 的细胞液浓度大于萝卜条 B 的细胞液浓度
 B. 在甲蔗糖溶液中,无水分进出萝卜条 A
 C. 萝卜细胞的原生质层伸缩程度大于细胞壁
 D. 萝卜条在不同溶液中失水或吸水与能量无关

8. 端粒是染色体两端的特殊序列,可以保护端粒内侧的正常 DNA 不被损伤。端粒酶(Telomerase),是细胞中负责端粒延长的一种酶。动物细胞随着培养代数增多,端粒平均长度缩短,更多细胞趋向于衰老死亡。科学家将端粒酶进行纯化,发现其是由 RNA 和蛋白质组成的,作用机制如图。下列叙述正确的是



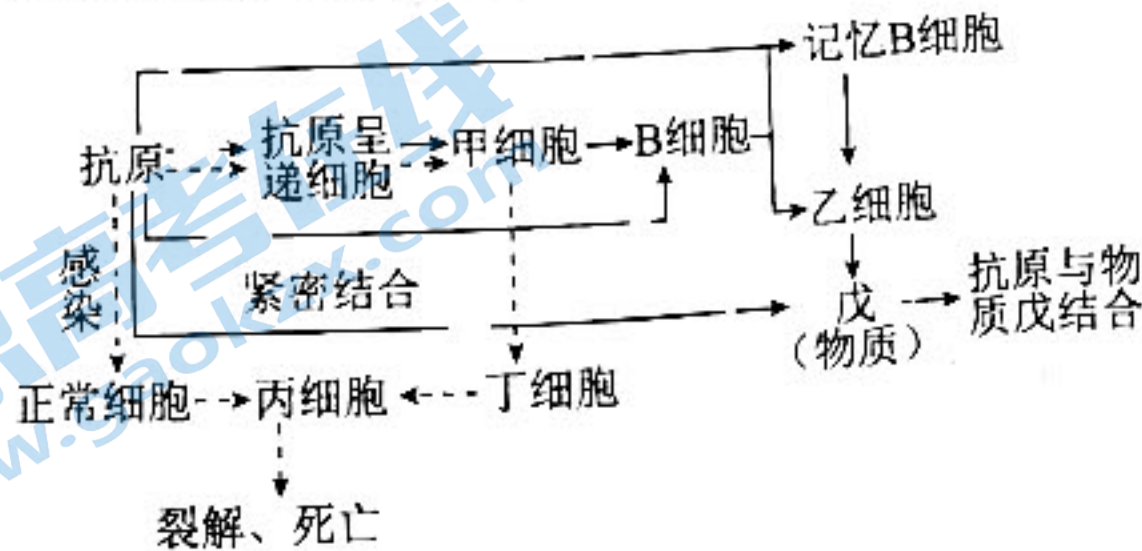
- A. 真核细胞和原核细胞都有端粒 DNA 序列
- B. 端粒缩短会使正常 DNA 受损导致细胞衰老
- C. 癌细胞的端粒酶活性远远低于浆细胞
- D. 在干细胞中可检测到低水平的端粒酶活性

9. 人和高等动物的小肠肠壁内分布着由大量神经元构成的黏膜下神经丛,这些神经丛受脑干的神经支配,参与腺体分泌等局部反射活动,如图所示。已知小肠肠腔的酸碱度降低可通过局部反射活动引起腺体的分泌。下列叙述正确的是



- A. 兴奋只能从神经元③通过突触单向传递至神经元④
- B. 脑干兴奋后通过⑦释放的神经递质可与③上受体结合
- C. 若神经元②⑥之间的突触异常则影响脑干控制腺体分泌
- D. 刺激神经元②,神经元①③④⑤⑥均可检测到电位变化

10. 特异性免疫包括细胞免疫和体液免疫,两者在抵御病原体感染中发挥着重要作用。如图为人体内特异性免疫综合示意图。下列叙述正确的是



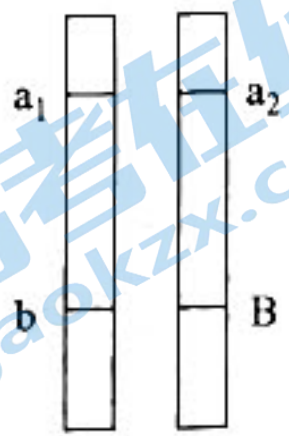
- A. 丙细胞能消灭侵入细胞的病原体
- B. B细胞的活化需要甲细胞的辅助
- C. 物质戊可特异性结合抗原并使其裂解

北京高考在线
 www.gaokzz.com
 密封线内装订线
 密封线内装订线

- D. 抗原再次入侵时乙细胞能迅速增殖分化
11. 脱氧腺苷三磷酸(dATP)是一种去氧核苷酸三磷酸(dNTP),其结构与腺苷三磷酸(ATP)相似,但少了一个位于五碳糖 2 号碳上的-OH 基,取而代之的是单独的氢原子。若再移去接在五碳糖 3 号碳上-OH 中的氧原子,则会产生 ddATP。下列叙述正确的是
- A. ATP 是一种高能磷酸化合物,1 分子 ATP 含有 3 个特殊的化学键
 - B. 参与 Ca^{2+} 主动运输的载体蛋白去磷酸化过程中需要 ATP 供能
 - C. ddATP 水解掉 2 个磷酸基团后是合成 DNA 的基本原料之一
 - D. ATP、dATP、ddATP 所含五碳糖的羟基(-OH)数目不同

12. 某人近 2 个月来身体出现一些异常:进食明显增多,体重不增反减;怕热,易出汗;心悸,失眠;容易激动等。到医院就诊的检查结果显示,其血清中的甲状腺激素浓度明显升高。下列叙述错误的是
- A. 该患者体内促甲状腺激素的含量低于正常水平
 - B. 该患者细胞内氧化分解过快,产热增加导致易出汗
 - C. 该患者神经系统兴奋性过高导致情绪激动、焦虑
 - D. 增加海带等高碘食物的摄入可减轻该患者的症状

13. 天牛 7 号染色体上的基因 a_1 和 a_2 分别决定了天牛的长触角和短触角, a_1 基因纯合的胚胎不能发育为个体。科研人员发现,某长触角天牛品系的 7 号染色体上存在另一对基因 B、b,其中 B 基因也有纯合致死的效应,相关基因的位置如图所示。将该品系雌雄天牛相互交配,下列分析错误的是

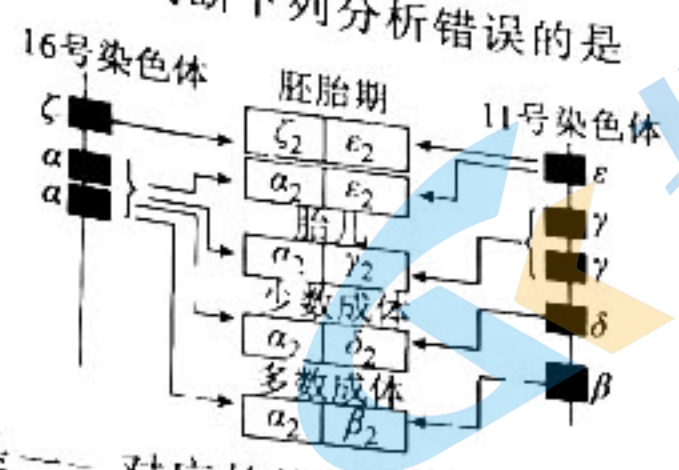


- A. a_1 和 a_2 属于等位基因,二者没有显隐性之分
 - B. 天牛种群内不会存在纯合长触角个体
 - C. 该品系雌雄天牛相互交配, a_1 与 B 基因的频率保持不变
 - D. 若后代出现一定比例的短触角,其原因最可能是发生了染色体片段互换
14. 某研究小组调查了两个种群的基因型及其数量,如下表所示。下列叙述错误的是

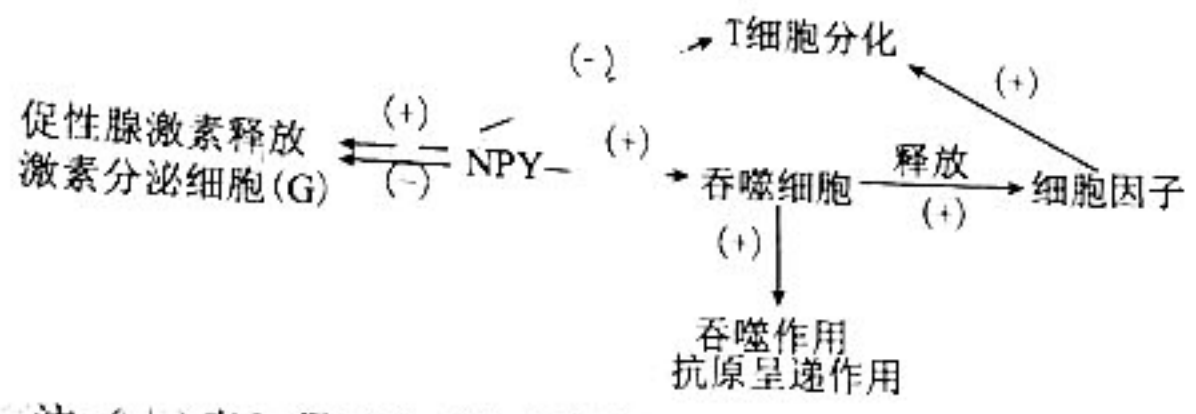
| 基因型 | 甲种群(个) | 乙种群(个) |
|-----------|--------|--------|
| $X^A X^A$ | 250 | 0 |
| $X^A X^a$ | 150 | 320 |
| $X^a X^a$ | 100 | 400 |
| $X^A Y$ | 260 | 0 |
| $X^a Y$ | 240 | 540 |

- A. 甲种群基因 A 的频率约为 60.7%
- B. 乙种群基因 A 的频率为 16.2%
- C. 基因突变会引起甲乙种群基因频率的变化
- D. 乙种群个体产生的含 X^A 的配子均不能完成受精作用

15. 人的血红蛋白由 4 条肽链组成,控制人的血红蛋白的基因分别位于 11 号、16 号染色体上,但在人的不同发育时期血红蛋白分子的组成是不相同的。如图表示人的不同时期表达的血红蛋白基因及血红蛋白组成,据图判断下列分析错误的是



- A. 基因与性状之间并不都是一一对应的线性关系,血红蛋白受多个基因控制
 - B. 图中的多种血红蛋白基因之间均为非等位基因,其表达有时间顺序
 - C. 人的配子内包含图中的全部 6 种基因,但这 6 种基因在配子中均不表达
 - D. 胎儿的红细胞中存在图中所示的任何基因,但成年人的红细胞中不存在
16. 神经肽 Y(NPY)是由 36 个氨基酸构成的一种神经肽,它广泛地分布在中枢及外周神经系统,是哺乳动物神经系统内含量最多的肽类之一。NPY 对哺乳动物的激素调节和免疫调节都有影响,影响机制如图所示,下列分析错误的是



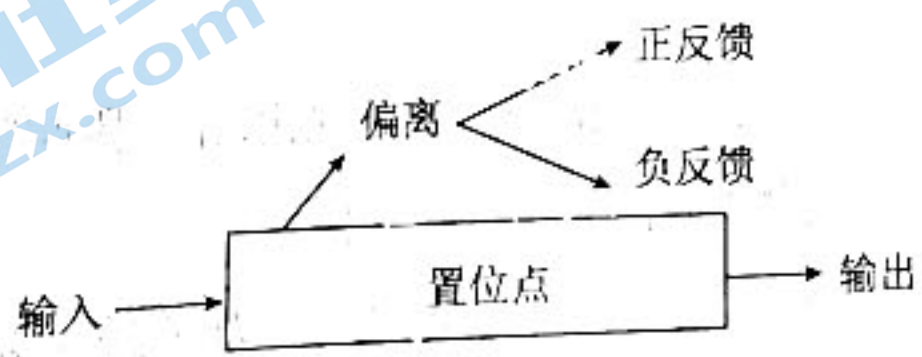
注:(+)表示促进(-)表示抑制。

- A. 在某些条件下 NPY 和性激素的作用可能相同
- B. NPY 可增强人体第二道防线的功能
- C. 细胞因子都是辅助性 T 细胞分泌的一种活性物质
- D. 人体感染病毒时, NPY 会影响人体同病毒的作战

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17. (12 分)

在处于平衡的生态系统中,物质和能量的输入与输出均衡,生物种类的组成稳定,生态系统中的生产过程与消费、分解过程处于平衡的状态,这种平衡如图中“置位点”。回答下列问题:



- (1) 处于“置位点”的生态系统具有的特征是结构平衡、_____和_____。
- (2) 生态系统能够维持“置位点”的原因是_____。某湖泊发_____。

生水华现象,导致水体中鱼类大量死亡,引起湖水发臭,从而加重湖泊水质恶化,这是湖泊生态系统偏离了“置位点”,该调节机制属于_____。后来经过治理,湖水清澈见底,水鸟翔集,湖泊生态系统回归到“置位点”,此过程湖泊发生的群落演替类型是_____。

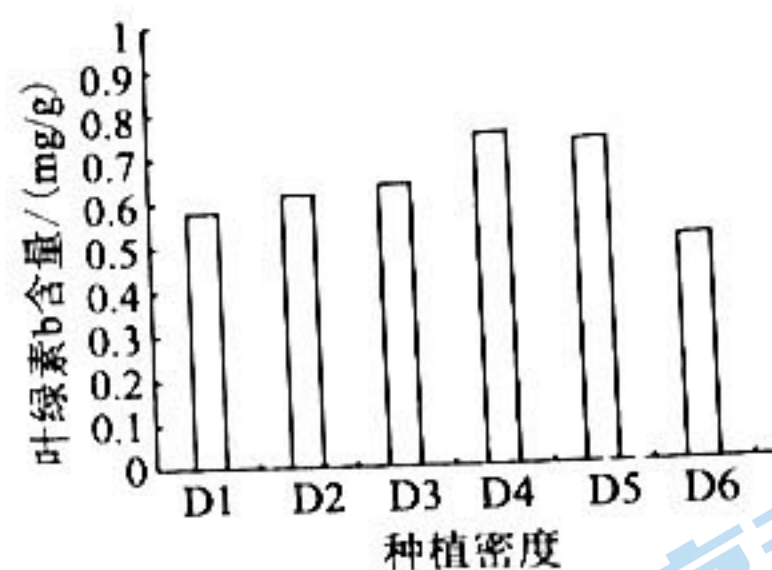
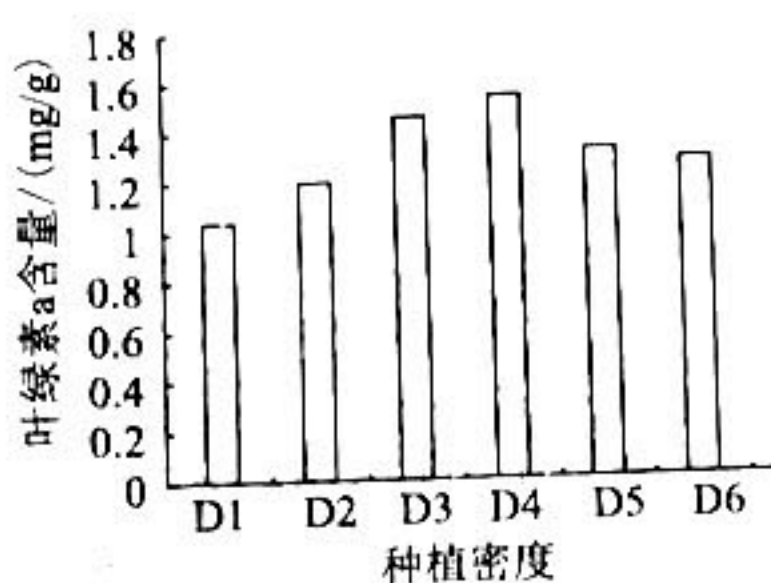
(3)对于人类利用强度较大的生态系统,为维持生态系统的“置位点”,提高生态系统的稳定性,应采取的措施是_____。

18. (12分)

为探究贵州紫苏优良品种在实际生产中的最优种植密度,提高其产量,科研人员以“贵苏3号”为材料,设置D1、D2、D3、D4、D5和D6(分别为4.0、5.0、6.7、10.0、13.2和20.0万株/hm²)6个种植密度,分别调查不同种植密度下光合作用相关指标。回答下列问题:

(1)下图是种植密度对“贵苏3号”叶绿素含量的影响。据图可知,随着种植密度的增加,“贵苏3号”叶绿素含量呈_____的变化趋势,叶绿素主要吸收_____。

光,用于光合作用的光反应,光反应的产物有_____。作物的产量主要取决于光合作用,从能量转换的角度分析,其实质是_____。



(2)下表是不同种植密度下“贵苏3号”的光合特性,据表分析可知,胞间CO₂浓度受_____和_____影响,_____两组的种植密度下“贵苏3号”的净光合速率最高,这说明叶绿素含量_____ (填“是”或“不是”)其净光合作用的限制因素,依据是_____。

不同种植密度下“贵苏3号”叶片的光合特性

| 种植密度 | 净光合速率 Pn/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) | 气孔导度 Gs/ ($\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) | 胞间 CO ₂ 浓度 C/ ($\mu\text{mol}/\text{mol}$) |
|------|--|--|--|
| D1 | 6.53 | 0.10 | 214.55 |
| D2 | 6.76 | 0.12 | 225.13 |
| D3 | 8.22 | 0.11 | 234.90 |
| D4 | 10.75 | 0.14 | 267.46 |
| D5 | 12.66 | 0.13 | 211.76 |
| D6 | 12.67 | 0.13 | 221.51 |

19. (12分)

血糖维持在正常水平对于机体的各种功能活动十分重要。为分析研究达格列净片联合盐酸二甲双胍片及甘精胰岛素注射液治疗老年糖尿病的临床疗效,科研人员选择80例老年糖尿病患者,对照组(40例)采用盐酸二甲双胍片及甘精胰岛素注射液治疗,研究组(40例)采用达格列净片联合盐酸二甲双胍片及甘精胰岛素注射液治疗。回答下列问题:

(1)空腹时,血糖的重要来源是_____。餐后或一次性摄入较多的糖,胰岛素分泌增加,该激素几乎可以作用于全身细胞,原因是_____。临床上发现糖尿病患者的腿部消瘦,这体现了糖尿病“三多一少”中“一少”的特点,其中“一少”指的是体重明显消瘦,这里“一少”出现的原因是_____。

(2)该实验的自变量为_____,治疗前,应保证研究组和对照组的无关变量_____,实验检测两组血糖水平如表1所示,其中FPG为空腹血糖浓度,2h PG为餐后2小时血糖浓度,实验结果表明研究组对老年糖尿病患者的降糖效果比对照组更_____。

表1 两组治疗前后血糖水平对比

| 组别 | FPG/(mmol/L) | | 2 h PG/(mmol/L) | |
|-----|--------------|------|-----------------|------|
| | 治疗前 | 治疗后 | 治疗前 | 治疗后 |
| 研究组 | 12.12 | 7.32 | 8.79 | 6.10 |
| 对照组 | 12.19 | 8.62 | 8.75 | 6.95 |

表2 两组治疗前后胰岛素指标对比

| 组别 | HOMA-IR | | HOMA-IS | |
|-----|---------|------|---------|--------|
| | 治疗前 | 治疗后 | 治疗前 | 治疗后 |
| 研究组 | 4.23 | 2.75 | 51.89 | 110.20 |
| 对照组 | 4.30 | 3.61 | 51.92 | 98.07 |

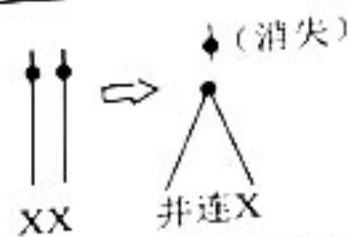
(3)实验检测两组胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)、胰岛B细胞功能指数(HOMA-IS)如表2所示,正常情况下,胰岛素抵抗指数的正常值等于空腹状态下胰岛素值乘以空腹状态血糖值再除以22.5,正常值通常会小于2.65。据表2可知,治疗后,两组HOMA-IR、HOMA-IS水平较治疗前明显改善,研究组HOMA-IS水平明显_____ (填“高于”或“低于”)对照组,研究组的空腹状态下的胰岛素值接近_____单位(计算结果保留两位小数),研究组的治疗效果_____ (填“达到”或“接近”)正常人水平。

20. (12分)

科研人员在用果蝇进行遗传学实验过程中发现了许多变异现象,染色体组成异常的果蝇性别决定及育性如下表所示。回答下列问题:

关注北京高考在线官方微信:北京高考资讯(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息。

| | |
|-------------|-------|
| XXY | 雌性可育 |
| XYY | 雄性可育 |
| XXX, YO, YY | 胚胎期死亡 |
| XO | 雄性不育 |



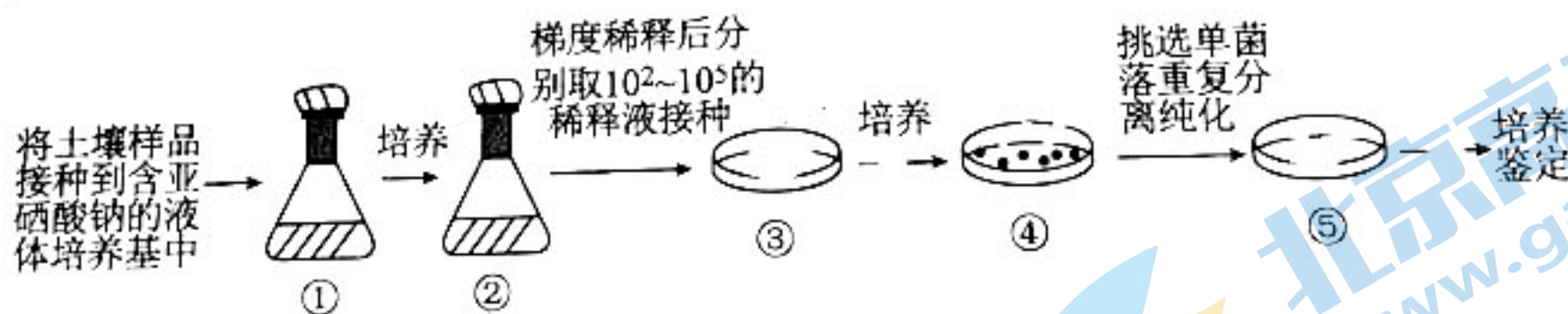
(1) 果蝇体内两条 X 染色体有时可融合成一个 X 染色体,称为并连 X(记作“ X^X ”),其形成过程如图所示,此过程发生的变异类型是_____ (填“染色体结构变异”“染色体数目变异”或“染色体结构和数目变异”)。一只含有并连 X 的红眼雌蝇和一只正常白眼雄蝇杂交,子代的基因型与亲代完全相同,且子代雌雄果蝇的数量比为 1:1,亲代的红眼雌果蝇染色体组成可表示为_____,利用并连 X 雌果蝇可以保持雄性品系的表型不变,原因是_____。

(2) 控制果蝇红眼的基因用 A 表示,白眼基因用 a 表示,基因型为 X^aYY 与 X^X^a 的两只果蝇杂交子代的表型及比例为_____ (写出眼色和性别),其中可育个体占_____。

(3) 为检测某可育雄果蝇的性染色体组成,最简单的方法为_____,预期结果及结论为_____。

21. (12 分)

硒是一种生命活动必需的微量元素。亚硒酸钠对细菌的生长有明显的毒害作用,土壤中的一些富硒细菌可将其还原为红色单质硒。如图为土壤中富硒细菌的筛选和纯化过程。



回答下列问题:

(1) 将土壤样品接种到含亚硒酸钠的液体培养基中,该液体培养基还含有_____,_____,水和无机盐等微生物生活所需要的营养物质。步骤②梯度稀释,其目的是_____。

(2) 进行步骤③前,随机选取若干灭菌后的空白平板先培养一段时间,这样做的目的是_____。在步骤④中,对目的菌株进行筛选,依据是_____。

(3) 科研人员从土壤中分离纯化出来一种富硒细菌,为了进一步探究该富硒细菌的降解能力与亚硒酸钠浓度的关系,请简要写出实验设计思路:_____。

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