

山东省普通高中学业水平等级考试模拟试题(二)

生物

2022.5

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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。

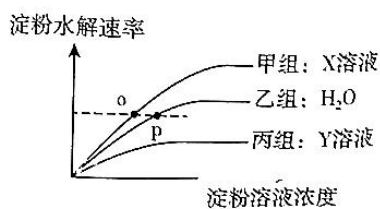
一、选择题:本题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 研究发现,分泌蛋白的合成起始于游离的核糖体,合成的初始序列为信号序列,在信号序列的识别引导下与内质网膜上的受体接触穿过内质网膜,核糖体继续合成蛋白质,并在内质网腔中切除信号序列。合成结束后,核糖体与内质网脱离成为游离状态。下列推测错误的是

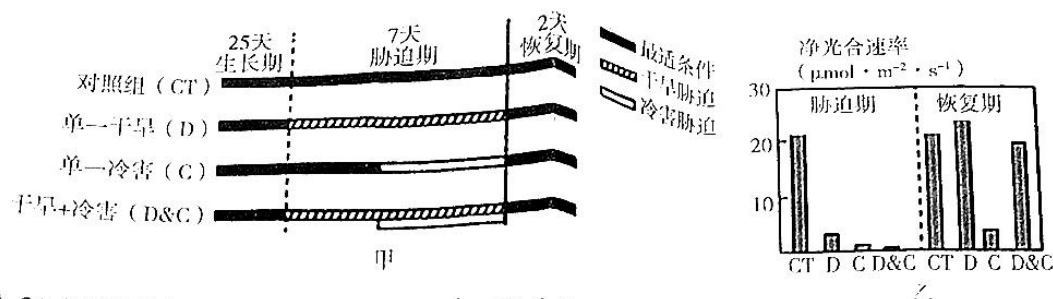
- A. 核糖体与内质网的结合依赖于生物膜的流动性
- B. 内质网是肽链合成、剪辑和蛋白质加工的重要场所
- C. 同一个核糖体既可以游离状态存在,又可以附着状态存在
- D. 信号序列的结构改变可能影响该蛋白质的继续合成

2. 已知对酶的抑制有可逆抑制(与酶可逆结合,酶的活性能恢复)和不可逆抑制(与酶不可逆结合,酶的活性不能恢复)两种类型。淀粉通过与淀粉酶的活性中心结合完成水解反应。为研究 X 和 Y 两种溶液对淀粉酶催化淀粉水解速率的影响,科研人员在 37℃、适宜 pH 等条件下进行了相关实验,得到的结果如图所示。下列分析正确的是

- A. 该实验的自变量是淀粉溶液浓度、加入溶液的种类和浓度
- B. 甲组反应速率更快,说明 X 降低了淀粉水解的活化能
- C. Y 是通过可逆抑制结合淀粉酶活性中心降低淀粉水解速率
- D. 等体积的淀粉溶液在 p 点条件下完全水解所需的时间较 o 点的长



3. 近年来全球气候变化日益加剧,多重联合胁迫对作物生长发育及产量的不利影响日益严重。研究者设计了如图所示实验,研究环境胁迫对苗期玉米净光合速率的影响。下列叙述错误的是



- A. 25 天最适条件培养目的是使各组玉米生理状态基本相同
- B. 双重胁迫比单一胁迫对胁迫期净光合速率的影响大
- C. 双重胁迫有助于提高冷害本身对玉米造成伤害的恢复程度
- D. 该实验说明适度干旱胁迫进行炼苗有利于提高作物产量
4. 在生物学实验中, 排除干扰是实验成功的关键。以下说法正确的是
- A. 探究酵母菌呼吸方式时, 无氧组封口后放置片刻再检测  $\text{CO}_2$ , 以排除装置中残留  $\text{CO}_2$  的干扰
- B. 从胰腺中提取胰岛素时, 先结扎胰管使胰腺萎缩, 以防止胰蛋白酶影响胰岛素纯度
- C. 在 PCR 扩增前获取 DNA 模板时, 可用冷酒精溶解蛋白质后过滤以排除蛋白质干扰
- D. 用 PCR 检测目的基因是否成功转录时, 需先用限制酶处理细胞提取液以排除目的基因的干扰
5. 雄性不育一般是指雄配子丧失生理机能的现象。某小麦为二倍体雌雄同株植物, 雄性不育基因 ( $ms$ ) 对雄性可育基因 ( $Ms$ ) 为隐性, 该对等位基因位于 6 号染色体上。若某品系植株与雄性不育植株杂交, 子代均表现为雄性不育, 则此品系为保持系。研究人员获得了一种易位双杂合品系, 其染色体和相关基因如图 1 所示。下列分析错误的是

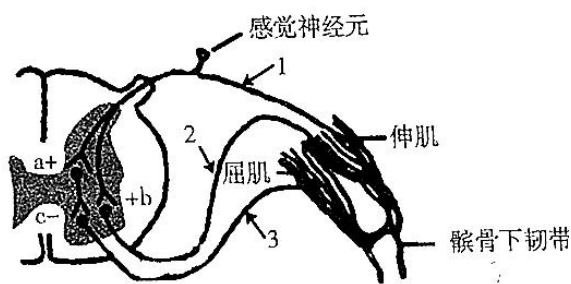


(注: 6、9 分别表示 6 号和 9 号染色体,  $6^9$  表示 9 号染色体的片段易位到 6 号染色体上,  $9^6$  表示 6 号染色体的片段易位到 9 号染色体上。)

- A. 图 1 个体经过减数分裂会产生含有异常染色体的雌配子有 3 种
- B. 图 1 个体作为母本与染色体正常的杂合小麦杂交, 子代中出现图 2 所示个体的比例为  $1/8$
- C. 若图 2 个体能作为保持系, 则含有  $6^9$  染色体的雄配子不能完成受精作用
- D. 若图 2 个体能作为保持系, 自交子代中会有  $1/4$  仍为保持系



6. 吡啶橙是一种重要的诱变剂。在 DNA 复制时,吡啶橙可以插入模板链上,合成的新链中要有一个碱基与之配对;也可以在新链中取代一个碱基,则在下一轮复制前该诱变剂会丢失。关于吡啶橙引起变化的推测,正确的是
- A. 一个吡啶橙分子的插入会导致基因中碱基对的替换、增添或者缺失  
B. 多个吡啶橙分子的插入可能会导致相应蛋白质产物中只改变一个氨基酸  
C. 吡啶橙会导致染色体上基因的数目增加或者减少,引起染色体变异  
D. 吡啶橙不是组成 DNA 的基本单位,引起的这种变化属于表观遗传
7. 肿瘤细胞表达的 PDL1 可结合 T 细胞表面的 PD1,使 T 细胞失去识别和打击肿瘤细胞的能力。为研究 PD1 基因敲除的 T 细胞治疗结肠癌的有效性,研究人员采用 CT26 细胞(结肠癌细胞株)、小鼠等实验材料进行相关实验。下列叙述错误的是
- A. 肿瘤细胞表面的 PDL1 与 T 细胞表面的 PD1 结合,抑制 T 细胞的活化  
B. 可用基因敲除技术敲除小鼠 T 细胞中 PD1 基因,建立实验模型小鼠  
C. 进行 CT26 细胞传代培养时,需在培养液中加入胰蛋白酶防止细胞贴壁  
D. 肿瘤细胞的 PDL1 高水平表达,一般不利于肿瘤细胞的免疫逃逸
8. 研究发现,幼年小鼠肺部交感神经产生多巴胺,与 T 细胞上的受体结合,促使其分化为使哮喘加重的 Th2 细胞;小鼠成年后肺部交感神经产生去甲肾上腺素,不能使 T 细胞发生分化。下列叙述错误的是
- A. 不同发育时期的肺部交感神经细胞中存在基因的选择性表达  
B. 多巴胺和去甲肾上腺素都是神经递质,通过胞吐方式释放  
C. 多巴胺和去甲肾上腺素可与 T 细胞上的同一种受体结合  
D. 该发现为解释儿童哮喘发病率比成人高提供了依据
9. 脊髓中的抑制性神经元,能够分泌抑制性神经递质,使突触后神经元受到抑制。下图表示膝跳反射的结构示意图,a、b、c 为突触, $K^+$ 和  $Cl^-$  参与了该过程。发生膝跳反射时,伸肌收缩,屈肌舒张。下列叙述正确的是
- A. 神经调节的结构基础是反射弧,刺激 1 处可产生膝跳反射  
B. 敲击髌骨下韧带会使 c 处后膜发生  $Cl^-$  内流、 $K^+$  外流  
C. 敲击髌骨下韧带后,在 1、2、3 处均能产生兴奋 “+” 表示兴奋,“-” 表示抑制  
D. 刺激 2、3 处后观察伸肌的反应,可证明兴奋在突触处单向传递
10. 由甲状腺自身病变引起的甲状腺激素分泌减少(甲减)称为原发性甲减,由下丘脑、垂体病变引起的甲减分别称为下丘脑性继发性甲减和垂体性继发性甲减。下表为健康人和



下列分析错误的是

受测者	TRH	TSH	甲状腺激素
健康人	正常	正常	正常
①	低	低	低
②	高	低	低
③	高	高	低

- A. 甲减患者临床表现为体温偏低、食欲减退、怕冷等症状  
 B. 表中①、③可能分别患上丘脑性继发性甲减、原发性甲减  
 C. 注射 TSH 对于患者①、②均有明显的治疗效果  
 D. 患者②体内激素含量的变化,体现了甲状腺激素的分级调节和负反馈调节
11. 研究表明:根横放时,根冠平衡石细胞中的淀粉体会沉降到细胞下侧,诱发内质网释放  $Ca^{2+}$  到细胞质内,与钙调素结合激活细胞下侧的钙泵和生长素泵,于是细胞下侧积累过多  $Ca^{2+}$  和生长素,影响该侧细胞生长。下列叙述错误的是
- A. 重力、生长素、 $Ca^{2+}$  都属于植物生长发育的信号  
 B. 重力信号通过淀粉体经过一系列变化最终转变成运输  $Ca^{2+}$  和生长素的信号  
 C. 倒伏玉米的根部细胞内淀粉体影响生长素横向运输,促进根部近地侧细胞生长  
 D. 太空微重力下,玉米根部生长素仍能极性运输,但根生长失去向地性
12. 为验证飞蝗群聚激素(4-VA)的作用,科研人员利用 4-VA 及其溶剂进行图 1 所示的室外草地诱捕实验,结果如图 2 所示。下列叙述错误的是

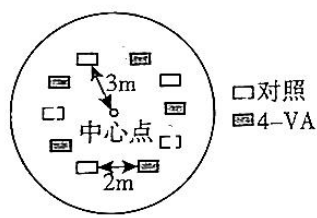


图1

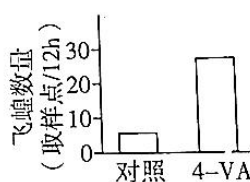
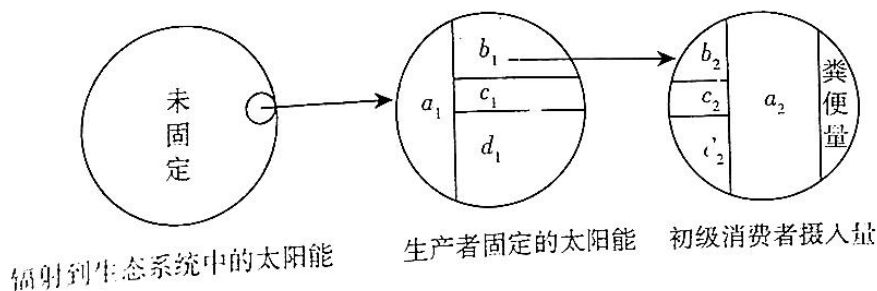


图2

- A. 实验时选取的样方间隔 2m,是为了减小样方间的相互干扰  
 B. 诱捕前,对照组和实验组要分别喷洒溶剂、4-VA 溶液进行处理  
 C. 使用 4-VA 对蝗虫进行诱捕是利用化学信息进行生物防治  
 D. 若调查飞蝗的种群密度,可将对照组中各样方诱捕数量取平均值
3. 下图表示某生态系统中生产者和初级消费者的能量流动示意图( $d$  表示该营养级未被利用的能量)。下列叙述错误的是



... (共 10 页)



- A.  $a_1$  和  $a_2$  表示生产者与初级消费者呼吸量, 主要以热能的形式散失
- B. 两个营养级间的能量传递效率为  $(b_1 - \text{粪便量}) / (a_1 + b_1 + c_1 + d_1) \times 100\%$
- C. 初级消费者的粪便量属于生产者所固定能量中  $d_1$  的一部分
- D. 一般来说, 生产者的生物量通常大于初级消费者的生物量
14. 中国的传统发酵技术源远流长, 对微生物的利用已成为中国传统美食的一大亮点。以下关于传统发酵技术的叙述错误的是
- A. 腌制泡菜是利用植物体表面天然的乳酸菌进行发酵
- B. 果醋制作过程中, 发酵液表面形成的菌膜是酵母菌繁殖的产物
- C. 酿酒过程中, 多数微生物无法适应缺氧、酸性的环境, 酵母菌保持菌种优势
- D. 制作腐乳过程中, 起主要作用的微生物是毛霉
15. 利用原生质体融合技术, 将光合细菌与嗜热菌融合, 选育出了耐高温的光合细菌。下列叙述错误的是
- A. 用纤维素酶和果胶酶处理细菌, 可获得有活性的原生质体
- B. 杂种细胞再生出新的细胞壁标志着两种细菌融合完成
- C. 选育时, 用低渗溶液处理可有效分离原生质体和融合细菌
- D. 用聚乙二醇诱导原生质体融合的原理是细胞膜的流动性

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求, 全部选对得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得 0 分。

6. 高等植物体内的筛管是光合产物的运输通道。蔗糖在植物叶肉细胞的细胞质基质中合成, 然后被运输到韧皮部薄壁细胞, 再经细胞外空间进入筛管—伴胞复合体 (SE-CC), 进而被长距离运输, 如图 1 所示; SE-CC 细胞膜上有“蔗糖- $H^+$  共运输载体 (SU 载体)”,  $H^+$  和蔗糖的跨膜运输过程如图 2 所示, 使用  $H^+$  泵抑制剂会明显降低蔗糖的运输速率。随着蔗糖浓度的提高, 叶片中 SU 载体减少, 反之则增加。下列叙述正确的是

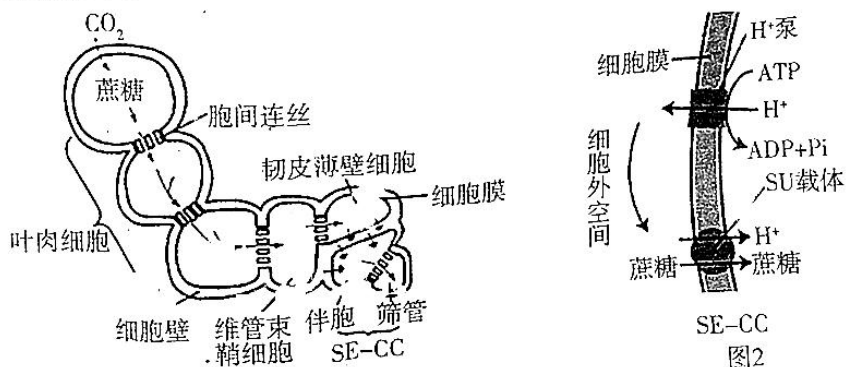
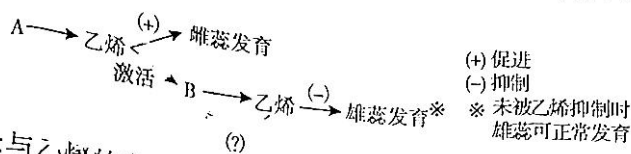


图1

图2

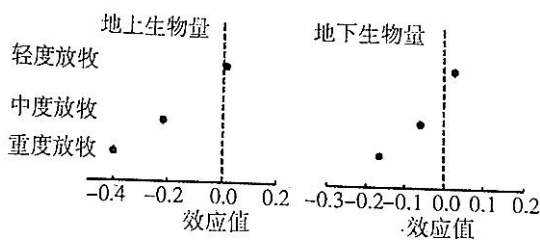
- A. 蔗糖从产生部位运输至相邻细胞至少穿过两层生物膜
- B. 蔗糖在韧皮薄壁细胞和伴胞之间的运输需要载体蛋白参与
- C. 蔗糖经 SU 载体进入 SE-CC 的方式属于主动运输
- D. 蔗糖浓度能调节膜上 SU 载体的含量, 体现了蔗糖的信息传递功能

17. 黄瓜植株有雌株(仅花的雌蕊发育)、雄株(仅花的雄蕊发育)与两性植株(花的雌雄蕊均发育)之分。位于非同源染色体上的基因 A 和 B 均是花芽分化过程中乙烯合成途径的关键基因,对黄瓜的性别决定有重要作用。基因 A 和 B 的作用机制如图所示。下列表述错误的是



- A. B 基因的表达与乙烯的产生之间存在负反馈调节  
B. 雄花黄瓜植株的基因型为 aaBB、aaBb 和 aabb  
C. 基因型为 aaBb 与 AaBb 的黄瓜植株杂交, F<sub>1</sub> 中雌蕊能发育的植株比例为 1/2  
D. 对两性植株外源施加乙烯, 可以使其转化为雌株
18. RNA 疫苗进入人体细胞后, 指导合成的抗原蛋白既可激活 T 细胞也可激活 B 细胞。下列叙述错误的是

- A. 进入细胞的 RNA 与核糖体结合指导抗原蛋白合成  
B. B 细胞仅需要辅助性 T 细胞呈递信号即可激活  
C. 辅助性 T 细胞、细胞毒性 T 细胞均能直接结合抗原蛋白被活化  
D. 特定 RNA 疫苗激活产生的浆细胞, 能与含特定抗原的病毒结合
19. 放牧会直接或间接影响草原的物质循环和能量流动。研究人员比较了不同放牧强度对草原上植物生物量的影响, 结果如图(不放牧时, 效应值为 0)。下列叙述错误的是



- A. 通常草原各营养级间形成的生物量金字塔与能量金字塔类似  
B. 据结果推测, 适度放牧更有利于刺激草原植物的补偿生长  
C. 为了减小轻度放牧对生长的干扰, 植物会有更多生物量转移到地下  
D. 牲畜粪便是影响植物向地下生长转移生物量的主要因素
20. H-Y 抗原存在于雄性个体的细胞表面, 决定性腺向雄性方向发育。向牛的早期胚胎培养液中添加 H-Y 单克隆抗体, 用来筛选胚胎进行移植, 以利用生物乳腺反应器生产药物。下列叙述正确的是
- A. 制备单克隆抗体的杂交瘤细胞, 既能产生抗体又能无限增殖  
B. 培养液中添加 H-Y 单克隆抗体, 根据凝集反应筛选牛的雌性胚胎  
C. 可取囊胚的内细胞团细胞进行性别鉴定, 以筛选出所需胚胎  
D. 在胚胎移植前, 需要对受体牛注射激素进行同期发情处理

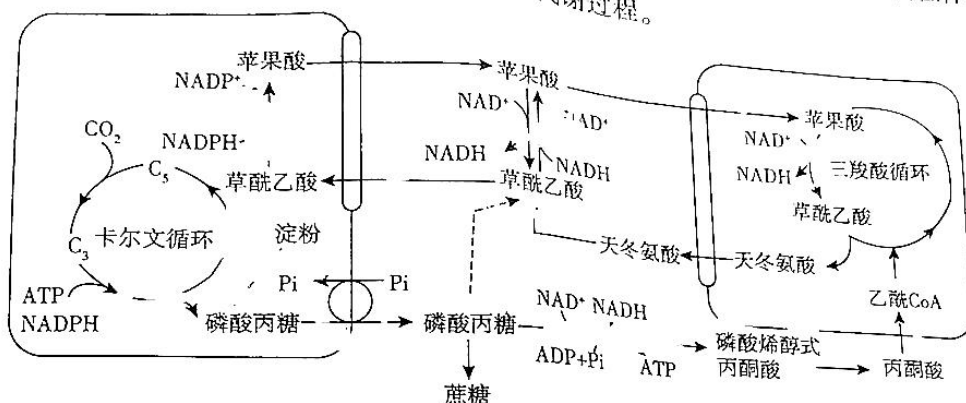


三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

17. 黄  
长  
自  
言

21. (10 分)

通过“苹果酸/草酰乙酸穿梭”和“苹果酸/天冬氨酸穿梭”可实现叶绿体和线粒体中物质和能量的转移。下图表示某植物细胞中部分代谢过程。



(1) 图中卡尔文循环和三羧酸循环的发生场所分别是\_\_\_\_\_。“苹果酸/天冬氨酸穿梭”将细胞质基质中 NADH 的能量转移到线粒体的 NADH 中,进一步在\_\_\_\_\_ (场所) 转化为 ATP 中的化学能。

(2) 写出叶绿体和线粒体借助“苹果酸/草酰乙酸穿梭”和“苹果酸/天冬氨酸穿梭”实现能量转移的路径\_\_\_\_\_ (用文字和箭头表示),由此说明能量与物质的关系是\_\_\_\_\_。

(3) 强光条件下,“苹果酸/草酰乙酸穿梭”加快的意义是\_\_\_\_\_。

(4) 叶绿体中光合产物暂时以淀粉形式储存的意义是\_\_\_\_\_ (答出两条即可)。

22. (12 分)

某种昆虫的性别决定方式为 XY 型,该昆虫的长翅和短翅、七彩体色和单体色分别由基因 A/a、D/d 控制。科研人员将长翅七彩体色雌性昆虫与短翅单体色雄性昆虫进行杂交,得到 F<sub>1</sub> 全为长翅单体色,F<sub>1</sub> 雌雄个体交配,得到 F<sub>2</sub> 表型及比例如下表所示。

表型	长翅单体色	短翅单体色	长翅七彩体色	短翅七彩体色
雌性	3/16	1/16	3/16	1/16
雄性	3/8	1/8		

(1) 昆虫的体色性状中,\_\_\_\_\_ 为显性性状。基因 D/d 位于\_\_\_\_\_ (填“常染色体上”“X 染色体上”或“XY 同源区段上”),判断的依据是\_\_\_\_\_。

(2) F<sub>1</sub> 雄昆虫的基因型是\_\_\_\_\_。F<sub>2</sub> 长翅单体色雄性个体中杂合子占\_\_\_\_\_,让 F<sub>2</sub> 中

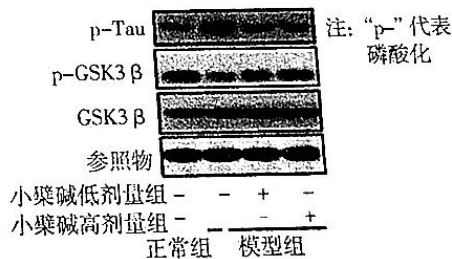
长翅单体色雌雄果蝇随机交配，F<sub>2</sub>中短翅单体色雌性个体所占的比例为\_\_\_\_\_。  
 (3) 已知控制翅无斑和有斑的基因 B/b、与控制翅长的基因位于一对同源染色体上，且在减数分裂时，雌昆虫发生同源染色体互换得到四种比例相等的配子，而雄昆虫不发生。若无斑长翅雌昆虫与无斑长翅雄昆虫杂交，无斑长翅：无斑短翅：有斑长翅：有斑短翅 = 5 : 1 : 1 : 1，则亲本雄昆虫中控制这两种性状的基因在染色体上的位置关系为\_\_\_\_\_。  
 从子代性状组合的角度，分析作出该判断的依据是\_\_\_\_\_。

23. (12分)

糖尿病会引起人的认知障碍及大脑神经生理和结构的改变，引发糖尿病脑病。糖原合成酶激酶-3 (GSK3β) 是参与肝糖原代谢的关键酶，可磷酸化 Tau 蛋白，Tau 蛋白过度磷酸化会引起轴突病变，从而造成神经元损伤。当 GSK3β 被磷酸化后，不再有磷酸化 Tau 蛋白的功能。

(1) 部分糖尿病患者是由于\_\_\_\_\_分泌不足等原因引起的代谢紊乱综合征，长期高血糖会引起某些大脑神经元损伤，出现糖尿病脑病。糖尿病人表现为多尿的原因是\_\_\_\_\_。在血糖调节过程中，胰高血糖素不能作用于全身，说明激素调节具有\_\_\_\_\_的特点。

(2) 为探究小檗碱(黄连的有效成分)对缓解糖尿病脑病的治疗作用，科研人员进行了相关实验，并分别检测了正常和糖尿病脑病模型大鼠(模型组)中 GSK3β、p-Tau 等物质的含量，结果如图。



由图可知，糖尿病脑病以及小檗碱不影响 GSK3β 的表达量，但模型大鼠体内 GSK3β 的磷酸化水平(p-GSK3β)含量\_\_\_\_\_。据结果分析，小檗碱缓解糖尿病脑病的机制是\_\_\_\_\_。

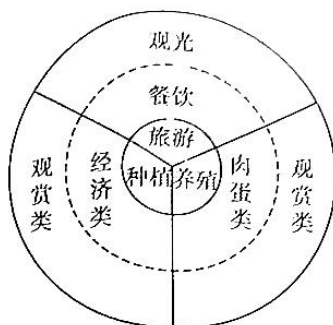
(3) 模型大鼠的中枢神经系统长时间代谢紊乱导致出现抗炎因子减少、促炎因子升高等炎症反应，从而持续损伤神经元，引起认知功能下降。为验证小檗碱可抑制模型大鼠的炎症反应，以减缓神经元损伤，请简要写出实验设计思路，并预期实验结果。\_\_\_\_\_。

24. (10分)

为响应生态乡村、美丽乡村建设，某村构建“种植业-养殖业-旅游业”三位一体发展模式(如图所示)，其中种植业和养殖业均分为经济类、观赏类两类，村中顺势构建出山林枝展

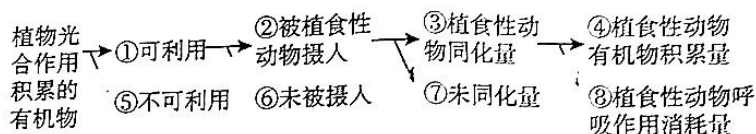


果坠、斜坡花繁蝶醉、荷塘莲满鱼肥、菜园蔬鲜瓜脆四大特色区,各特色区中种植的作物和养殖的动物不尽相同。



(1)该村养殖的各种动植物与其他生物\_\_\_\_\_(填“能”或“不能”)不能构成一个群落。各特色区动植物种类的选择体现了生态工程的\_\_\_\_\_原理。

(2)下图表示某特色区中能量流动的部分过程。



第一、二营养级间的传递效率可用 $\frac{③}{①+⑤+X} \times 100\%$ 表示,其中 X 代表的含义是\_\_\_\_\_,图中\_\_\_\_\_(填序号)的能量未流入第二营养级,导致从第一营养级到第二营养级的能量流动是递减的。以牧草→羊为例,欲提高经济效益,应设法提高 $\frac{③}{②}$ 和 $\frac{④}{③}$ 值,请分别说出一条措施。\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

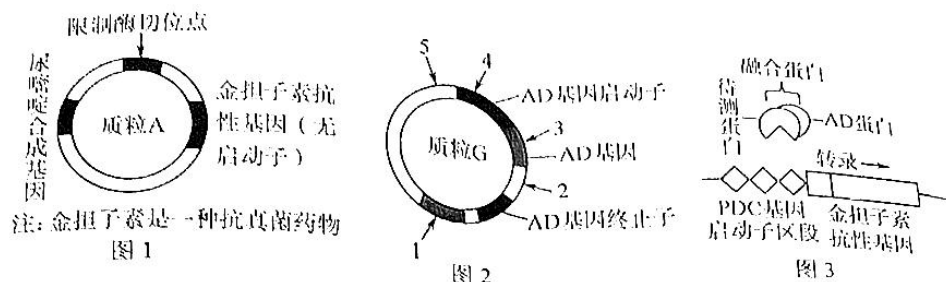
(3)某兴趣小组在劳动体验区租种了一块长势良好的菜地,并将其均分为甲乙两部分,其中甲组继续人工管理,乙组不再进行管理,一个月后,甲组菜蔬长势良好而乙组杂草丛生、面目全非。这一方面说明了该菜地稳定性很低,原因是\_\_\_\_\_;另一方面也说明了\_\_\_\_\_。

(4)旅游业的发展导致厨余垃圾和各色垃圾显著增多,请据此提出合理化的解决措施。

\_\_\_\_\_ (答出两条即可)。

25.(11分)

甜柿鲜果肉中含丰富的可溶性糖、微量元素、维生素和 $\beta$ -胡萝卜素等多种成分,营养价值高,深受消费者喜爱。甜柿自然脱涩的涩味程度与乙醛代谢关键酶基因(PDC)的表达情况有关。为筛选 PDC 基因调控蛋白,科研人员利用质粒 A 和质粒 G(如图 1、图 2 所示),进行了相关研究。



植  
程  
制

(1) 启动子位于基因首端, 存在 RNA 聚合酶和多种调控蛋白的结合位点, 共同影响基因的表达。PDC 基因的启动子序列未知, 可利用限制酶将基因组 DNA 进行酶切, 然后在\_\_\_\_\_的作用下将已知序列信息的接头片段连接在 PDC 基因的上游, 根据\_\_\_\_\_和 PDC 基因编码序列设计引物进行 PCR 扩增。再将扩增所得 PDC 基因启动子与质粒 A 连接并导入代谢缺陷型酵母菌, 可用\_\_\_\_\_的培养基筛选出成功转化的酵母菌 Y1。

(2) 已知质粒 G 上的 AD 基因表达出的 AD 蛋白与待测蛋白结合形成的融合蛋白足够靠近启动子时, 才能够激活后续基因的转录。现从甜柿中提取的总 mRNA 经\_\_\_\_\_过程合成不同片段的 cDNA, 然后分别插入质粒 G 中的\_\_\_\_\_ (填序号 1~5) 位点以获得不同的重组质粒(G1、G2……), 理由是\_\_\_\_\_。

(3) 已知插入的不同 cDNA 片段指导合成不同的待测蛋白, 只有待测蛋白为 PDC 基因调控蛋白时, 与 AD 蛋白形成的融合蛋白才能激活 PDC 基因启动子。请结合上述实验过程和图 3, 完善筛选 PDC 基因调控蛋白的实验思路及预期结果。\_\_\_\_\_。筛选得到 PDC 基因调控蛋白在农业生产中的应用前景是\_\_\_\_\_。





## 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**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线