

# 生物试题

2023. 9

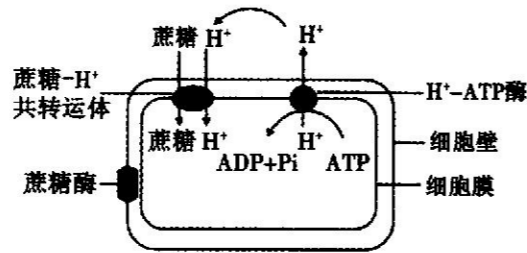
本试题满分 100 分, 考试时间 90 分钟。答案一律写在答题卡上。

### 注意事项:

1. 答题前, 考生务必先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上, 认真核对条形码上的姓名、准考证号, 并将条形码粘贴在答题卡的指定位置上。
2. 答题时使用 0.5 毫米的黑色中性(签字)笔或碳素笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题的答题区域(黑色线框)内作答, 超出答题区域书写的答案无效。
4. 保持卡面清洁, 不折叠, 不破损。

### 一、单项选择题(本题共 25 个小题, 每小题 2 分, 共 50 分。每个小题只有一个最佳选项。)

1. 新冠病毒和肺炎链球菌都可能使人患肺炎。下列有关说法正确的是
  - A. 二者体内核酸彻底水解后的产物均为 6 种
  - B. 二者均为寄生生活, 都是利用人体肺细胞的核糖体合成自身的蛋白质
  - C. 被新冠病毒和肺炎链球菌侵染的个体中某些细胞的细胞周期缩短
  - D. 二者均属于最基本的生命系统结构层次
2. 下列有关细胞内物质含量或比值大小的比较, 正确的是
  - A. 人体细胞的细胞质基质中  $\text{CO}_2/\text{O}_2$  的值比线粒体更高
  - B. 若突然暂停  $\text{CO}_2$  供应, 叶绿体中  $\text{C}_3/\text{C}_5$  的值可能升高
  - C. 种子在晾晒过程中, 细胞内自由水/结合水的值可能升高
  - D. 根尖分生区细胞与成熟区细胞相比, 膜表面积/细胞体积的值更高
3. 生命科学是一门实验科学, 选择适当的实验材料和采用合适的方法是实验成功的关键。下列说法正确的是
  - A. 沃森和克里克用放射性同位素标记法证明了 DNA 的半保留复制
  - B. 研究分泌蛋白的合成和运输与发现卡尔文循环所使用的某些操作相同
  - C. 在探究温度对酶活性影响的实验中, 观察不同温度下过氧化氢酶分解过氧化氢产生气泡的量
  - D. 在探究 PH 对酶活性影响的实验中, 观察不同 PH 环境中淀粉在淀粉酶作用下的水解情况
4. 植物组织培养过程中, 培养基中常添加蔗糖, 植物细胞利用蔗糖的方式如图所示。下列叙述正确的是
  - A. 该物质运输过程主要体现了细胞膜的结构特点
  - B.  $\text{H}^+$  和蔗糖通过蔗糖 -  $\text{H}^+$  共转运蛋白进入细胞的过程与 ATP 无关, 属于协助扩散
  - C. 植物组织培养过程中蔗糖是植物细胞利用的唯一碳源
  - D. 培养基的 pH 值低于细胞内, 有利于蔗糖的吸收



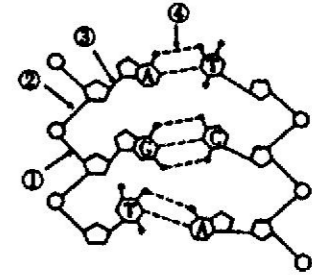
### 5. 荧光生成的反应是:

荧光素 +  $\text{ATP} + \text{O}_2 \xrightarrow[\text{Mg}^{2+}]{\text{荧光素酶}}$  氧化荧光素 + 物质 X +  $2\text{Pi} + \text{H}_2\text{O} + \text{光能}$ 。研究人员将酵母菌细胞破碎后获得细胞质基质和线粒体, 加入荧光素和荧光素酶, 在通入  $^{18}\text{O}_2$  的情况下进行下列实验。下列相关分析错误的是

实验	加入的细胞成分	加入的反应物	荧光强度	葡萄糖含量及其他产物
一	细胞质基质 + 线粒体悬液	$^{14}\text{C}$ 标记的葡萄糖 (Nmol)	++++	?
二	细胞质基质	$^{14}\text{C}$ 标记的葡萄糖 (Nmol)	?	?
三	线粒体悬液	$^{14}\text{C}$ 标记的葡萄糖 (Nmol)	?	?
四	线粒体悬液	$^{14}\text{C}$ 标记的丙酮酸 (2Nmol)	?	/

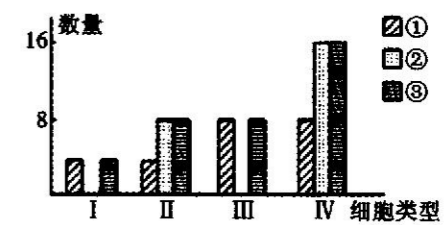
- A. 实验一中的葡萄糖含量减少, 可检测到  $^{14}\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2^{18}\text{O}$
- B. 实验二中的葡萄糖含量减少, 荧光强度小于“++++”, 可检测到  $^{14}\text{CO}_2$
- C. 实验三中的葡萄糖含量减少, 荧光强度小于“++++”, 可检测到  $^{14}\text{CO}_2$
- D. 实验四可检测到  $^{14}\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2^{18}\text{O}$ , 荧光强度小于实验一

### 6. 如图为一个 DNA 分子片段, 下列有关叙述正确的是



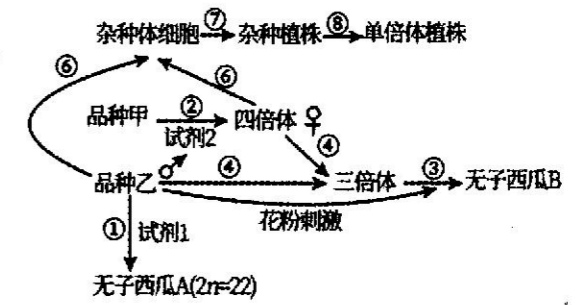
- A. 限制酶和 DNA 聚合酶、DNA 连接酶均促使 DNA 分子中②处化学键的生成
- B. 图中有 4 种脱氧核苷酸, 与 RNA 的核苷酸区别的是五碳糖不同
- C. DNA 发生初步水解的过程中, 发生断裂的键是②④
- D. DNA 分子中的氮元素和磷元素, 分布在其基本骨架上

### 7. 如图表示雄果蝇 ( $2\text{N} = 8$ ) 进行某种细胞分裂时, 处于不同阶段细胞 (I ~ IV) 中遗传物质或其载体 (① ~ ③) 的数量, 下列叙述错误的是



- A. III → IV 的变化期间易发生基因突变
- B. I - IV 中的染色体数量比是 1 : 1 : 2 : 2
- C. 在 IV 阶段的细胞内, 可能发生基因重组
- D. 在 II、IV 阶段的细胞内, 都可能含有两个 Y 染色体

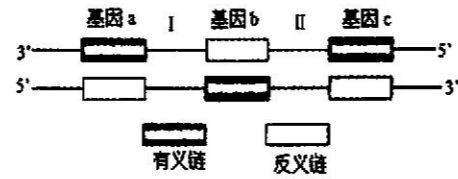
### 8. 运城的“夏宝”西瓜皮薄、水多、味甜、消暑解渴, 是许多百姓夏季必不可少的水果。已知西瓜 ( $2\text{n} = 22$ ) 品种甲、乙都能稳定遗传, 如图是几种育种方法流程图。下列相关叙述错误的是



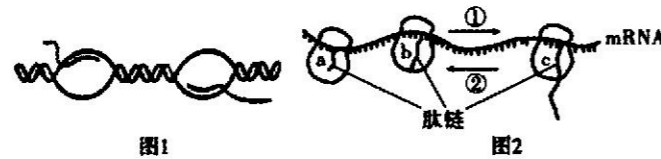
- A. 试剂 1 和试剂 2 的种类不同, 但花粉刺激与试剂 1 的作用相似
- B. ③过程获得无子西瓜属于可遗传的变异
- C. ⑦⑧过程都用到了植物组织培养技术, 都体现了植物细胞的全能性
- D. ⑥⑦过程能克服远缘杂交不亲和, 通过⑥⑦过程获得杂种植株的育种原理是基因重组

9. DNA 两条链中只有一条具有转录功能,这条具有转录功能的链叫做模板链或反义链,另一条无转录功能的链叫做编码链或有义链。下图为某哺乳动物一个双链 DNA 分子中控制毛色的 a、b、c 三个基因的分布状况,图中 I、II 为无遗传效应的碱基序列。下列有关叙述正确的是

- A. 基因 a 和基因 b 在减数分裂过程中遵循基因的自由组合定律
- B. RNA 聚合酶均结合在三个基因的左侧启动转录
- C. 位置 I 和 II 也可能发生碱基对的增添、缺失和替换,但不属于基因突变
- D. 起始密码子位于图中的反义链上

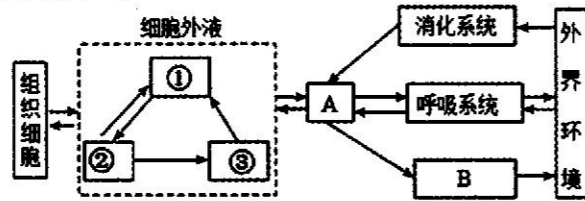


10. 图 1 表示细胞内合成 RNA 的过程,图 2 表示 a、b、c 三个核糖体相继结合到一个 mRNA 分子上,并沿着 mRNA 移动合成肽链的过程。下列相关叙述正确的是



- A. 图 1 碱基的配对方式为 A—U、G—C、T—A,图 2 为 A—U、G—C
- B. 图 1 过程的模板是 DNA 的两条链,参与的酶是 DNA 聚合酶
- C. 图 2 中核糖体沿箭头②的方向移动
- D. 活细胞均能发生图 1 和图 2 过程

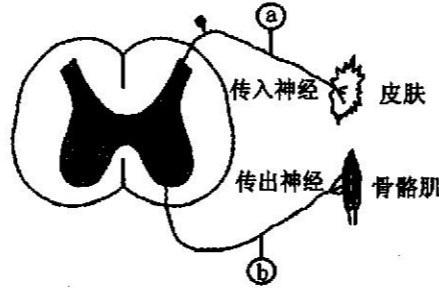
11. 下图表示人体细胞与外界环境进行物质交换的过程,①②③代表细胞生存的环境,A、B 代表人体系统。下列叙述错误的是



- A. 图中①的渗透压主要取决于血浆蛋白和无机盐的含量
- B. B 代表泌尿系统,肾小管上皮细胞生存的内环境为尿液和组织液
- C. 部分组织细胞可直接与外界环境进行物质交换
- D. 若图中②→③过程受阻,则可能会引发组织水肿

12. 将蛙脑破坏,保留脊髓,做蛙心静脉灌注,以维持蛙的基本生命活动。暴露蛙左后肢屈反射的传入神经和传出神经,分别连接电位计 a 和 b。将蛙左后肢趾尖浸入 0.5% 硫酸溶液后,电位计 a 和 b 均有电位波动,左后肢出现屈反射。下列相关说法错误的是

- A. 刺激 b 与骨骼肌之间的传出神经,b 出现电位波动同时左后肢出现屈反射,说明兴奋能在神经纤维上双向传导
- B. 刺激 b 与神经中枢之间的传出神经,b 出现电位波动,但 a 未出现电位波动,说明兴奋在反射弧中只能单向传递
- C. 该实验的反射弧为皮肤上的感受器→电位计 a 所在的传入神经→中枢神经→电位计 b 所在的传出神经→骨骼肌
- D. 兴奋在传出神经上的传导方向与膜内局部电流方向相同,与膜外局部电流方向相反



13. 生物科学史蕴含科学研究的思路和方法。下列科学史实验与结论不相符的是

选项	科学史实验	结论
A	用铃声与食物多次结合后,狗一听到铃声就会分泌唾液	条件反射是在非条件反射的基础上,通过学习和训练而建立的
B	将狗的小肠黏膜和稀盐酸混合磨碎后制成的提取液注入狗的静脉,检测胰液分泌情况	胰腺产生促胰液素,引起胰液分泌
C	从胰管被结扎的狗体内取出萎缩得只剩胰岛的胰腺做成提取液,注入另一只因摘除胰腺而患糖尿病的狗身上,检测患病狗的血糖	胰腺能分泌某种降血糖的物质
D	在黑暗中先将胚芽鞘尖端切掉,将尖端放置于胚芽鞘切面的任意一侧,观察胚芽鞘生长状况	胚芽鞘的弯曲生长是因为尖端产生的影响在其下部分布不均匀

14. 信息分子是指生物体内、外具有调节细胞生命活动作用的化学物质。下列叙述正确的是

- A. 神经递质、激素、受体蛋白、组织胺都属于信息分子
- B. 信息分子通过直接参与靶细胞的代谢活动发挥调节作用
- C. 当人进入寒冷环境时,交感神经分泌的信息分子可作用于肾上腺髓质,使其分泌激素增多,增加机体产热
- D. 辅助性 B 细胞分泌的细胞因子,能刺激 T 淋巴细胞增殖分化形成浆细胞和记忆细胞

15. 2023 年 8 月 6 日凌晨 2 时 33 分,山东德州市发生 5.5 级地震,多地震感明显。下列有关地震中被困人员生命活动调节的说法,正确的是

- A. 下丘脑细胞会释放抗利尿激素和醛固酮,以调节渗透压
- B. 被困期间,血液流经肝脏后,血糖和血氧含量均略有下降
- C. 为减少散热量、增加产热量,被困人员的皮肤血管收缩、汗腺分泌汗液减少
- D. 地震发生时人受到惊吓,交感神经兴奋,心跳加快,支气管扩张

16. 第三代前沿疫苗包括 DNA 疫苗和 mRNA 疫苗,就是将编码某病毒的某种抗原蛋白的病毒基因片段(DNA 或 RNA)导入动物体细胞内(疫苗注射到人体),并通过宿主细胞的蛋白质合成系统产生抗原蛋白,诱导宿主产生对该抗原蛋白的免疫应答,以达到预防疾病的目的。下列叙述正确的是

- A. DNA 疫苗相较于 mRNA 疫苗起效更快
- B. 提纯该病毒相关抗原的 RNA,直接将其注入人体即可诱发免疫反应
- C. 注射疫苗后人体出现了少量减毒的该病毒
- D. 核酸疫苗会引起机体发生体液免疫产生抗体和记忆细胞

17. 下列关于调查生物数量的方法叙述错误的是

- A. 统计细菌数目时,当样品的稀释度足够高时,培养基表面生长的一个菌落来源于样品稀释液中的一个活菌
- B. 常用的统计物种相对数量的方法有“记名计算法”和“目测估计法”
- C. 在调查分布范围较小、个体较大的种群时,可采用逐个计数的方法
- D. 快速直观的测定细菌数量的方法是利用血细胞计数板进行计数

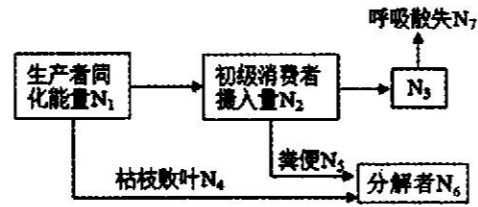
18. 晋代《南方草木状》记载:“蚁在其中,并窠而卖……南方柑树若无此蚁,则其实皆为群蠹所伤,无复一完者矣”,讲的是广东一带以草席包着黄猄蚁的蚁窠出售,以黄猄蚁防治柑橘

害虫,是世界上“以虫治虫”的最早记载。下列叙述错误的是

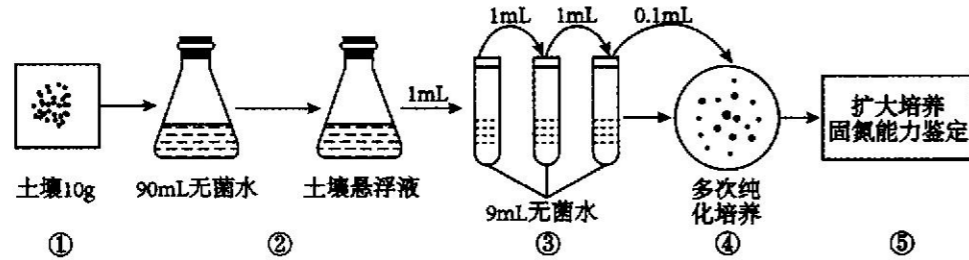
- A. 黄猷蚁在柑树林生态系统中属于消费者
- B. 黄猷蚁的引入不会改变柑橘害虫的环境容纳量
- C. 若缺少黄猷蚁,柑橘害虫种群数量不一定呈“J”形曲线增长
- D. 柑树林生态系统中生物个体的数目比值关系会出现倒置的金字塔

19. 如图为某人工林的能量流动图解,其中  $N_1 \sim N_6$ , 表示能量值。下列叙述错误的是

- A.  $N_1$  可以代表流入该生态系统的总能量
- B.  $N_4$  和  $N_5$  均表示第一营养级流向分解者的能量
- C. 用于初级消费者生长发育和繁殖的能量为  $N_2 - N_5 - N_7$
- D. 第一、二营养级间的能量传递效率为  $(\frac{N_2 - N_6}{N_1}) \times 100\%$



20. 自生固氮菌是土壤中能独立固定空气中氮气的细菌,科研人员进行了土壤中自生固氮菌的分离和固氮能力测定的研究,部分实验流程如图所示。下列叙述正确的是



- A. 培养自生固氮菌时,一般不需要添加氮源,需要将培养基调成中性或弱碱性
- B. 该纯化培养的方法是稀释涂布平板法,用涂布器从盛有菌液的试管中蘸取菌液,进行涂布
- C. 步骤①获取土壤一般来自表层土壤,步骤③将土壤悬浮液稀释了 10000 倍
- D. 若④的平板上菌落平均数为 58 个,则每克土壤中含有的固氮菌约  $5.8 \times 10^5$  个

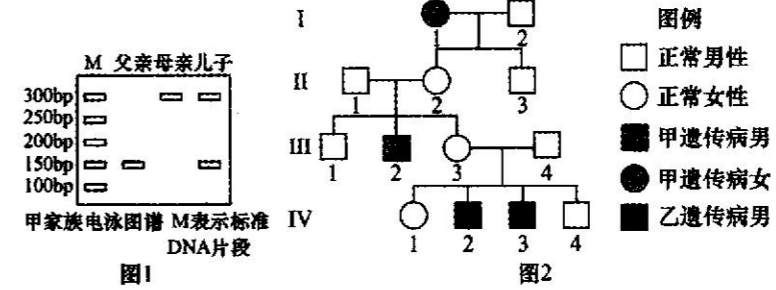
21. 李劲松研究团队培养出了小鼠孤雄单倍体胚胎干细胞,并且能让这一细胞替代精细胞使雌鼠产生的卵细胞“受精”,生产出半克隆小鼠。孤雄单倍体胚胎干细胞系构建方式如下:精卵细胞结合排出第二极体后,在核融合之前,剔除卵母细胞的雌原核,诱导、培养。下列说法正确的是

- A. 选择卵母细胞进行操作是因为其具有体积大、易操作、物质运输效率高等优点
- B. 受精作用中防止多精入卵的两道屏障是透明带的生理反应和卵细胞膜的生理反应
- C. 单倍体胚胎干细胞体外培养时需要提供  $CO_2$  刺激细胞呼吸
- D. 孤雄单倍体胚胎干细胞包含两套完整且相同的染色体组

22. 下列有关单克隆抗体叙述正确的是

- A. 制备单克隆抗体使用的 B 淋巴细胞取自经过多次抗原注射的小鼠的肝脏
- B. 用 96 孔板培养杂交瘤细胞时,接种的每一个杂交瘤细胞均能产生所需抗体
- C. 杂交瘤细胞可放入  $CO_2$  培养箱中进行培养,在培养过程中一般无接触抑制现象
- D. 将抗体检测呈阴性的杂交瘤细胞在体外条件下大规模培养,可获取大量的单克隆抗体

23. 图 1 表示图 2 中甲种病遗传病  $I_1$ 、 $I_2$  和  $II_3$  的相关基因电泳图谱,图 2 表示某家族中两种遗传病的患病情况,已知甲病在人群中的发病率为  $1/100$ ,下列相关叙述错误的是



- A. 甲病为常染色体隐性遗传病,乙病不是显性遗传病
- B.  $II_2$  与  $II_3$  甲病相关基因型一致的概率为 100%
- C. 若  $III_4$  不携带乙病的致病基因, $IV_3$  染色体组成为 XXY,则  $III_3$  在减数分裂 II 后期出错
- D. 若  $II_3$  与不患甲病的女子婚配,子代患甲病的概率是  $9/200$

24. 下列关于 DNA 粗提取与鉴定、DNA 片段的扩增及电泳鉴定的原理的叙述正确的是

- A. 利用 DNA 溶于酒精,但蛋白质不溶于酒精的原理,可分离 DNA 与蛋白质
- B. 将白色丝状物加入二苯胺试剂后沸水浴,待试管冷却后观察颜色变化
- C. PCR 扩增四轮循环后,产物中同时含有两种引物的 DNA 片段所占比例为  $7/8$
- D. 电泳鉴定 DNA 利用了 DNA 在电场中会向着它所带电荷相同的电极移动的原理

25. 下列有关转基因生物的叙述正确的是

- A. 转基因作物的长期、大规模种植不利于侵染力更强的害虫的出现
- B. 转基因生物不会对生物多样性构成威胁,也不会影响生态系统的稳定性
- C. 严格选择种植区域可减少转基因作物发生外源基因扩散的可能性
- D. 只要有证据表明某种转基因食品有害,就应全面禁止转基因技术在食品上的应用

二、非选择题(共 50 分)

26. 玉米和小麦都是重要的粮食作物,二者在结构和代谢上存在一定的差异。在适宜条件下,分别对玉米、小麦幼苗的  $CO_2$  补偿点和  $CO_2$  饱和点进行检测,结果如下表。(  $CO_2$  补偿点是指植物光合速率与呼吸速率相等时环境中  $CO_2$  浓度,  $CO_2$  饱和点是指植物光合速率达到最大值时环境中的最低  $CO_2$  浓度。)请回答下列问题:

植物	玉米	小麦
$CO_2$ 补偿点	$12 \mu mol/L$	$23 \mu mol/L$
$CO_2$ 饱和点	$34 \mu mol/L$	$50 \mu mol/L$

- (1) 对玉米叶片中叶绿体色素进行分离时的原理是\_\_\_\_\_。滤纸条上离滤液细线最远的色素带呈\_\_\_\_\_色。玉米植株叶片内的叶绿体有两种类型:一种是有基粒的叶绿体存在于叶肉细胞中;另一种是没有基粒的叶绿体存在于维管束鞘细胞中。据此推测,玉米维管束鞘细胞只能进行\_\_\_\_\_ (填“光反应”或“暗反应”)。
- (2) 植物体内存在能接受光信号的分子,它被激活后,能传递信息影响特定基因的表达,进而调整植物的生长发育,如主要吸收红光和远红光的\_\_\_\_\_,这是一类色素-蛋白复合体,分布在植物的各个部位,其中在\_\_\_\_\_的细胞内比较丰富。
- (3) 若将正常生长的玉米、小麦幼苗放置在有适宜光源的同一密闭小室中培养,一段时间后发现两种植物的光合速率都降低,原因是\_\_\_\_\_。

27. 已知紫茉莉花朵颜色由两对基因(A、a和B、b)控制,A基因控制色素合成,该色素随液泡中细胞液pH降低而颜色变浅。B基因与细胞液的酸碱性有关,其基因型与表现型的对应关系见下表:

基因型	A_bb	A_Bb	A_BB、aa__
表现型	深紫色	淡紫色	白色

- (1) 纯合白色植株和纯合深紫色植株作亲本杂交,F<sub>1</sub>全部是淡紫色植株,则该杂交亲本的基因型组合是\_\_\_\_\_。
- (2) 有人认为A、a和B、b基因位于一对同源染色体上,也有人认为A、a和B、b基因分别位于两对非同源染色体上。现利用淡紫色紫茉莉(AaBb)设计实验进行探究。  
实验步骤:让淡紫色紫茉莉(AaBb)植株自交,观察并统计子代紫茉莉花的颜色和比例(不考虑交叉互换)。  
实验预测及结论:  
①若子代紫茉莉花色为\_\_\_\_\_,则A、a和B、b基因分别在两对同源染色体上。  
②若子代紫茉莉花色为\_\_\_\_\_,则A、a和B、b基因在一对同源染色体上,且A和B在一条染色体上。  
③若子代紫茉莉花色为\_\_\_\_\_,则A、a和B、b基因在一对同源染色体上,且A和b在一条染色体上。
- (3) 若A、a和B、b基因分别位于两对同源染色体上,则淡紫色紫茉莉(AaBb)自交,F<sub>1</sub>中白色紫茉莉的基因型有\_\_\_\_\_种,其中纯种个体占\_\_\_\_\_。

28. 农学经典《齐民要术》记载的“闷麦法”是把已经处于萌动状态的冬小麦种子置于在0℃~5℃的低温下保留数十天,再春播,可以达到秋播一样的效果。科学家把这种植物在生长过程中需要经历一段时间的低温诱导才能开花的现象称为春化作用。请回答问题:

- (1) 经春化处理后的冬小麦种子体内主要是\_\_\_\_\_ (填植物激素名称) 含量升高,以促进种子进一步萌发。萌发初期由于种皮未破,此时需要无氧呼吸提供能量,请以葡萄糖为底物,写出无氧呼吸反应式: $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} \text{_____}$ 。
- (2) 将春化的某植株叶片嫁接到没有春化的同种植物的砧木上,可诱导没有春化的植株开花,原因最可能是\_\_\_\_\_。
- (3) 科学家推测春化处理冬小麦种子主要通过促进关键基因V<sub>1</sub>的表达来抑制基因V<sub>2</sub>的表达进而促进冬小麦的开花。请设计实验加以验证该推测,以相关蛋白质含量为检测指标,简要写出实验思路和预期结果(蛋白质含量检测手段不作要求)。

实验思路:  
①将\_\_\_\_\_的冬小麦种子均分为A、B两组;  
②A组低温处理,B组不作处理;  
③一段时间后分别检测并比较两组种子细胞中\_\_\_\_\_。  
预期结果:\_\_\_\_\_。

29. 依据泥鳅可以利用残饵为食,科研人员发展了一种农业新模式:稻护蟹,蟹吃饵料、杂草、昆虫,泥鳅吃残饵、蟹粪,泥鳅粪肥田的“稻-蟹-泥鳅”农田生态系统。分析回答下列问题:

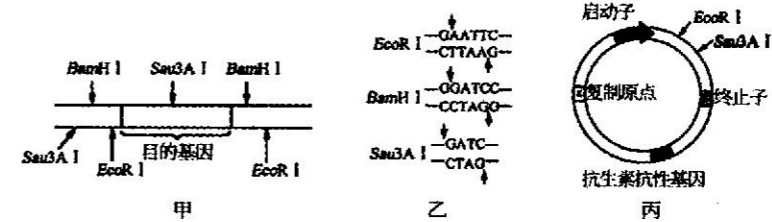
- (1) 生态系统是指一定空间内,由\_\_\_\_\_相互作用而形成的统一整体;输入“稻-蟹-泥鳅”生态系统的总能量是\_\_\_\_\_。
- (2) 科研人员比较了三种农田模式的产量,结果如下:

45m<sup>2</sup>的稻田中水稻、河蟹及泥鳅产量分析

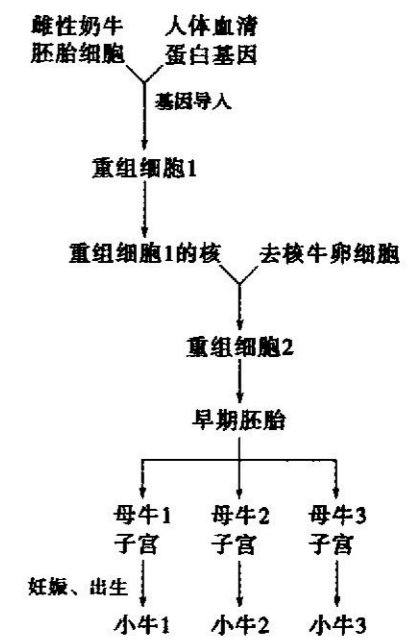
生态系统类型	水稻产量/kg	河蟹产量/g	泥鳅产量/g
水稻单种	39.0		
稻-蟹	41.4	2203.3	
稻-蟹-泥鳅	41.0	2131.3	656

- ①分析表中数据可知:与水稻单种相比,“稻-蟹-泥鳅”的农田模式能提高水稻的产量,从种间关系分析,原因是\_\_\_\_\_;从物质循环分析,原因是\_\_\_\_\_。
- ②与“稻-蟹”农田模式相比,“稻-蟹-泥鳅”农田模式具有更高的经济效益,从能量流动的角度分析,其原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 与“稻-蟹”农田模式相比,“稻-蟹-泥鳅”农田模式体现的生态工程设计原理是\_\_\_\_\_。(写出两个)

30. 人血清白蛋白(HSA)具有重要的医用价值,可以用基因工程技术获取重组HSA(rHSA)。下图甲为获取的含有目的基因(HSA基因)的DNA片段,Sau3A I、EcoR I、BamH I为三种限制酶,图中箭头所指为三种限制酶的切点;图乙是三种限制酶的识别序列与酶切位点示意图;图丙是土壤农杆菌中用于携带目的基因的Ti质粒结构示意图。请回答下列问题:



- (1) 三种限制酶中能产生相同黏性末端的是\_\_\_\_\_;为了使目的基因与质粒定向连接,切割图甲所示DNA片段的最佳方案是选用\_\_\_\_\_酶,所得重组质粒\_\_\_\_\_ (填“能”、“不能”或“不一定能”)被BamH I切割。
- (2) 获取HSA基因还可以通过下列方式:首先采集人的血液,从中提取\_\_\_\_\_合成总cDNA,然后以cDNA为模板用PCR扩增HSA基因。与生物体内存在的目的基因相比,扩增出的基因缺少\_\_\_\_\_ (结构)。
- (3) 生物技术和应用使利用动物生产人的血清蛋白成为可能,右图是上海某研究所培育生产出血清蛋白奶牛的流程。请据图回答。  
①此操作流程涉及的现代生物技术有基因工程、动物细胞培养、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。  
②在进行性别鉴定时,需要取囊胚的\_\_\_\_\_细胞做DNA分析。据图分析,小牛1、2、3的性别是\_\_\_\_\_性。



命题人:康杰中学 蔡文婷  
运城中学 徐瑞