

## 2024 届高三第一学期期中质量监测

### 生物学

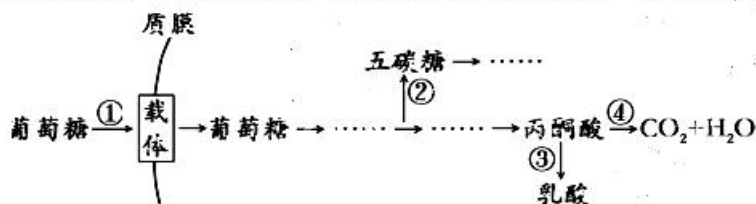
#### 注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 8 页，包含单项选择题(第 1 题~第 14 题，共 28 分)、多项选择题(第 15 题~第 18 题，共 12 分)、非选择题(第 19 题~第 23 题，共 60 分)三部分。本次考试满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。
2. 答题前，请您务必将自己的姓名、考试号等用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔填写在答题卡上。
3. 请认真核对答题卡表头规定填写或填涂的项目是否准确。
4. 作答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题卡上的指定位置，在其它位置作答一律无效。作答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案。

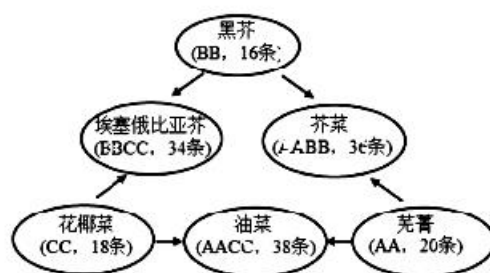
一、单项选择题：本部分包括 14 题，每题 2 分，共计 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 真核生物中糖类能与蛋白质结合形成糖蛋白、与脂质结合形成糖脂，该过程称为糖基化。最新研究发现，糖类还能与细胞中的 RNA 结合形成 glycoRNA。下列有关叙述错误的是
  - A. glycoRNA 的基本骨架是碳原子构成的长链
  - B. RNA 与 glycoRNA 在元素组成上存在差异
  - C. glycoRNA 的初步水解产物含有核糖核苷酸
  - D. 糖类可以分布于细胞膜，也可以分布于细胞质
2. 癌细胞即使在氧气供应充足的条件下也主要依赖无氧呼吸产生 ATP，下图是癌细胞在有氧条件下葡萄糖的部分代谢过程图，①~④表示生理过程，下列叙述错误的是

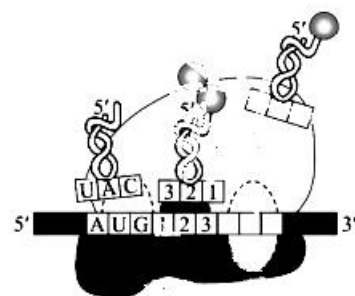


- A. 与正常体细胞相比，癌细胞中①②③④过程明显增强
  - B. 经②过程形成五碳糖进而合成的 dNTP，可作为 DNA 复制的原料
  - C. 葡萄糖进入癌细胞后，可通过氨基转换作用形成非必需氨基酸
  - D. 研究药物阻止癌细胞的异常代谢过程，不适宜选为作用位点的是①④
3. 下列关于细胞生命历程的叙述，错误的是
    - A. 造血干细胞可分化形成多种血细胞，体现了细胞的全能性
    - B. 细胞在凋亡过程中伴随着基因的表达和新蛋白质的合成
    - C. 随着细胞分裂次数的增加，端粒不断缩短，可能会造成细胞衰老
    - D. DNA 甲基化抑制抑癌基因的表达可诱发细胞癌变
  4. 二倍体栽培种芜菁、黑芥和花椰菜通过相互杂交和自然加倍可形成四倍体栽培种，关系如下图(图中 A、B、C 分别代表不同的染色体组，数字代表体细胞中的染色体数)。相关叙述错误的是

- A. 骤然低温能够通过抑制纺锤体的形成引起染色体数自然加倍  
 B. 若芥菜与花椰菜杂交，产生的子代体细胞中含3个染色体组  
 C. 芜菁和黑芥形成芥菜的过程中发生了基因重组和染色体变异  
 D. 若油菜与黑芥进行杂交，产生的子代体细胞中含同源染色体



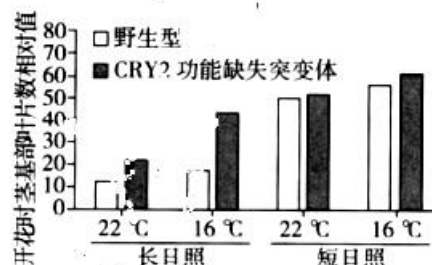
5. 翻译过程如图所示，其中反密码子第1位碱基常为次黄嘌呤(I)，与密码子第3位碱基A、U、C皆可配对，这种现象称为密码子的摆动性。下列相关叙述正确的是



- A. tRNA分子内部不发生碱基互补配对  
 B. 反密码子为5'-CAU-3'的tRNA可转运多种氨基酸  
 C. 一种反密码子可以识别不同的密码子  
 D. 密码子的摆动性增加了配对的灵活性，提高了突变的频率
6. 黑腹裂籽雀是一种非洲雀，同一种群中其喙的宽度有宽喙和窄喙两种类型，宽喙鸟善于处理硬的莎草种子，而窄喙鸟能更有效地处理软的莎草种子，宽喙和窄喙分别由等位基因B和b控制。现有一个较大的黑腹裂籽雀种群，雌雄数量相等，雌雄之间自由交配，种群中B和b的基因频率分别为60%、40%，相关叙述错误的是

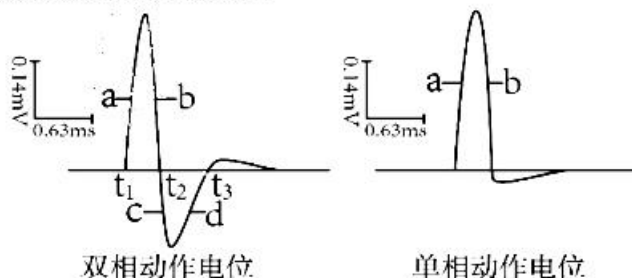
- A. 种群中全部B和b的总和构成了黑腹裂籽雀种群的基因库  
 B. 黑腹裂籽雀宽喙鸟和窄喙鸟适应不同环境是自然选择的结果  
 C. 若这对等位基因位于常染色体上，杂合子基因型频率为48%  
 D. 黑腹裂籽雀宽喙鸟和窄喙鸟的长期共存有利于维持基因的多样性

7. 隐花色素2 (CRY2) 是一种蓝光受体。对野生型和CRY2功能缺失突变体拟南芥在不同光周期诱导下的开花时间进行研究，结果如图，开花时茎基部叶片越多代表开花越迟。下列说法错误的是



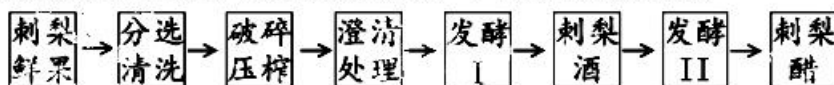
- A. 长日照条件下CRY2参与拟南芥开花的调控  
 B. 长日照、16°C是最适宜拟南芥开花的条件  
 C. 相对于长日照，短日照下拟南芥开花延迟  
 D. 蓝光、温度都可作为信号调节生命活动
8. 肿瘤细胞在体内生长、转移及复发的过程中，必须不断逃避机体免疫系统的攻击，这就是所谓的“免疫逃逸”。关于“免疫逃逸”，下列叙述错误的是

- A. 肿瘤细胞表面产生抗原“覆盖物”，可“躲避”免疫细胞的识别  
 B. 肿瘤细胞表面抗原性物质的丢失，可逃避T细胞的识别  
 C. 肿瘤细胞大量表达某种产物，可减弱细胞毒性T细胞的凋亡  
 D. 肿瘤细胞分泌某种免疫抑制因子，可减弱免疫细胞的作用
9. 将两电极置于蛙坐骨神经外表面（相距为5mm），刺激神经的一端，可以记录到两个相反波形的动作电位，称为双相动作电位。用药物X处理两电极间的神经后，再刺激时测得只有一个波形的单向动作电位。两种动作电位的波形如图所示。下列说法正确的是





- A. 蛙坐骨神经静息时, 此装置所记录的电位为静息电位  
 B. 形成电位图 a 支、c 支的原因分别是  $\text{Na}^+$  内流、 $\text{K}^+$  外流  
 C. 兴奋在蛙坐骨神经上的传导速率为  $S/(t_2-t_1)\text{mm}\cdot\text{ms}^{-1}$   
 D. 药物 X 不能够阻断兴奋在两电极之间的神经传导
10. 调节种群数量的因素分为外源性因素和内源性因素, 外源性因素包括气候、食物、种间竞争等, 内源性因素有遗传、行为、内分泌等。下列叙述错误的是  
 A. 外源性因素包括密度制约因素和非密度制约因素  
 B. 某种群密度过大时, 在内源性调节因素的作用下环境容纳量减小  
 C. 不同类型调节因素形成的环境压力可以加速生物的进化进程  
 D. 种群数量变化是种群适应多因素作用而发展成的自我调节能力的体现
11. 鲸落是鲸鱼死亡后沉入深海形成的一种特殊生态系统, 其演化分为四个阶段: 鲨鱼、螃蟹等取食鲸鱼的柔软组织→海蜗牛、蠕虫等无脊椎动物以残余鲸尸为食→鲸骨腐烂产生硫化氢, 硫细菌等从硫化氢中获取能量→鲸骨的矿物遗骸作为礁岩成为生物的聚居地。下列相关叙述正确的是  
 A. 鲸落中的各种动物和微生物共同构成了上述特殊生态系统  
 B. 特殊生态系统鲸落中硫细菌属于分解者  
 C. 鲸落的形成演化会改变鲸落所在地的环境和生物种群分布  
 D. 鲸骨礁岩上演化出充满生机的珊瑚礁的过程属于初生演替
12. 刺梨富含超氧化歧化酶和大量的维生素 C、花青素等, 是制作果酒和果醋的优质原料。刺梨酒和刺梨醋的主要生产流程如图所示。下列叙述正确的是

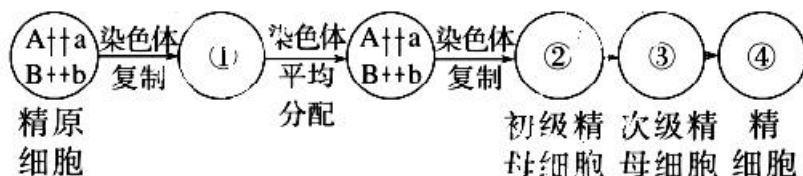


- A. 发酵过程 I 的温度比发酵过程 II 高  
 B. 图示发酵过程中发酵液 pH 先升高后降低  
 C. 发酵过程 II 需要消耗氧气并产生大量  $\text{CO}_2$   
 D. 发酵 I、II 是此生产过程的中心环节
13. 在生物学实验中, 如实记录并分析实验现象是十分重要的。相关叙述错误的是  
 A. 验证酵母菌无氧呼吸产物实验中, 加入酸性重铬酸钾后溶液呈灰绿色, 最可能是葡萄糖未耗尽  
 B. 观察紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞质壁分离实验中, 视野中出现无色细胞, 可能是细胞被破坏  
 C. 蛋白质鉴定实验中, 加入双缩脲试剂后溶液呈蓝色, 可能是加入的  $\text{CuSO}_4$  溶液过量引起的  
 D. DNA 鉴定实验中, 向溶有丝状物的  $\text{NaCl}$  溶液中加入二苯胺试剂未变蓝色, 可能是未沸水浴
14. 下列有关生物科学史的说法, 错误的是

选项	科学家	科学发现或提出理论	科学方法或技术
A	施莱登、施旺	细胞学说	不完全归纳法
B	罗伯特森	细胞膜都是由蛋白质-脂质-蛋白质三层结构构成的	提出假说
C	希尔	用水绵、好氧细菌等材料验证叶绿体能够吸收光能用于光合作用放氧	对照实验
D	梅塞尔森、斯塔尔	利用大肠杆菌为材料, 证明 DNA 的半保留复制	同位素标记技术

二、多项选择题：本部分包括4题，每题3分，共计12分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对的得3分，选对但不全的得1分，错选或不答的得0分。

15. 下丘脑在人体生命活动中有重要作用。下列有关叙述正确的是
- A. 下丘脑神经内分泌细胞能合成促肾上腺皮质激素和抗利尿激素  
B. 皮肤温度感受器受到刺激后会通过传入神经将兴奋传至下丘脑体温调节中枢  
C. 下丘脑是调节内脏活动的较高级中枢，与生物节律的控制也有关  
D. 寒冷时甲状腺激素分泌的调节，是通过下丘脑-垂体-甲状腺轴来进行的
16. 在荧光显微镜下观察某动物一个精原细胞的分裂过程如图所示，在每次 DNA 复制后，基因 A、a 用红色标记，B、b 用绿色标记。①②③细胞都处于染色体向两极移动的时期。不考虑基因突变和互换，下列有关推测合理的是



- A. ①中向每一极移动都有红、绿色荧光点各2个  
B. ②中向每一极移动都有红、绿色荧光点各2个  
C. ③中向每一极移动都有红、绿色荧光点各2个  
D. ④中都有红、绿色荧光点各2个
17. 如图1为甲、乙两种单基因遗传病的遗传系谱图，已知甲病相关基因经限制酶 *SmaI* 酶切后的电泳图如图2所示，且在男性中甲病的患病概率为  $1/7$ ，乙病与多指的遗传病类型相同。下列相关叙述错误的是

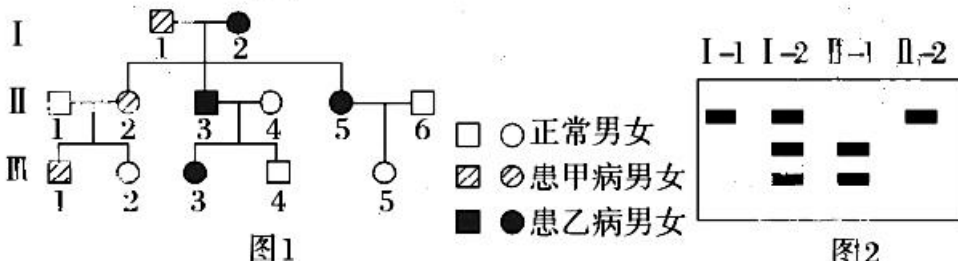
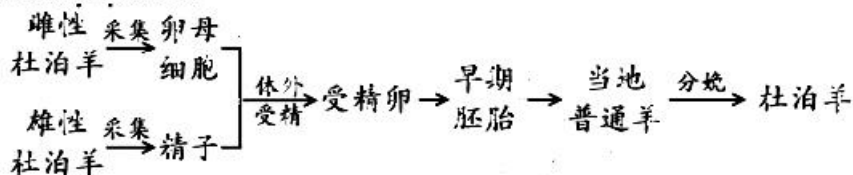


图1  
注：不考虑 X、Y 染色体的同源区段。

- A. 甲病性状的遗传与性别无关  
B. *SmaI* 不能识别切割甲病致病基因  
C. II-5 与 II-6 生了一个男孩，正常的概率为  $1/6$   
D. III-3 携带甲病致病基因的概率是  $1/9$
18. 杜泊羊生长速度快，肉质好。科研工作者通过胚胎工程快速繁殖杜泊羊的流程如图所示。下列叙述错误的是

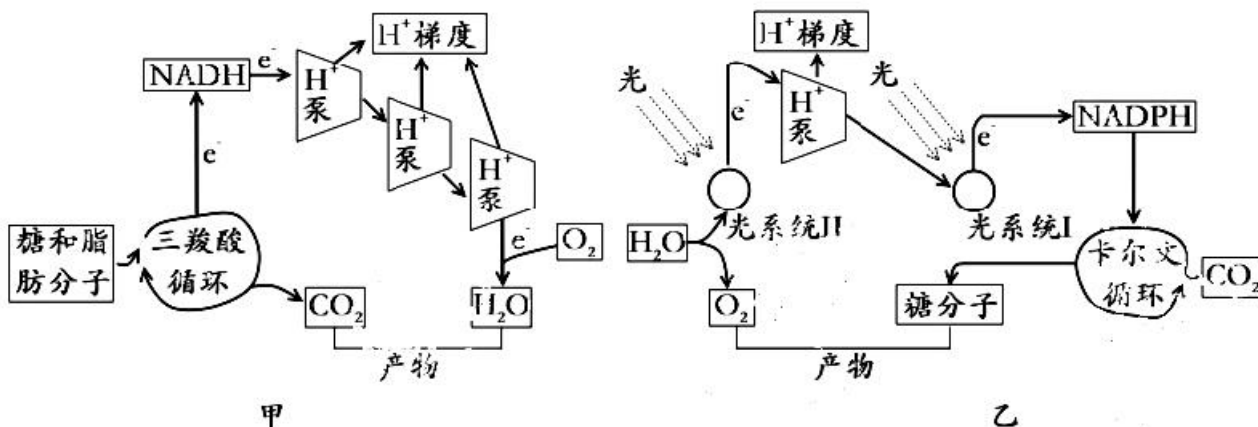


- A. 采集到的卵母细胞和精子要分别进行成熟培养和获能处理  
B. 使用免疫抑制剂以避免代孕羊对植入胚胎的排斥反应  
C. 用分割针将早期胚胎分割后再进行移植可以提高胚胎的利用率  
D. 进行操作时要用激素对当地普通羊进行同期发情和超数排卵处理

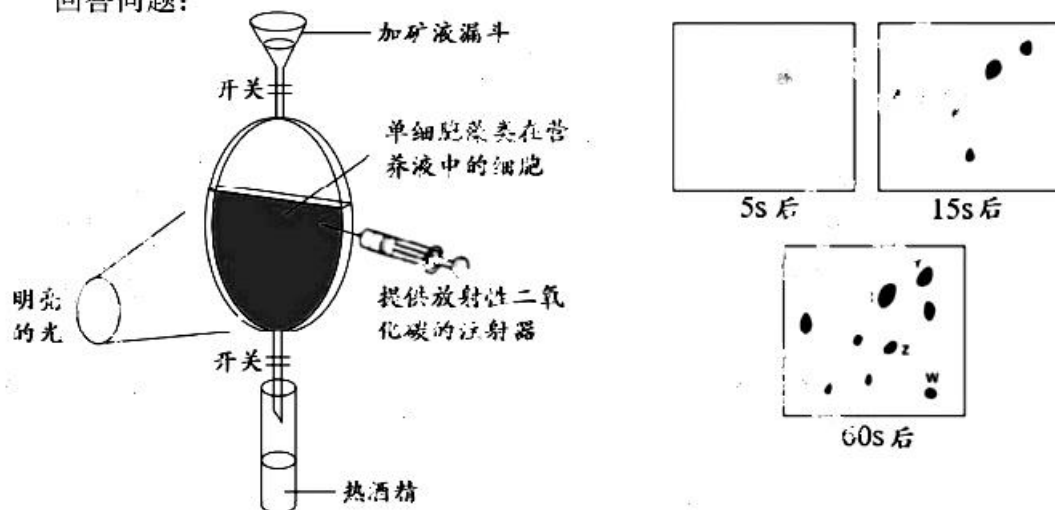


三、非选择题：本部分包括5题，共计60分。

19. (12分) 下图是真核细胞中细胞呼吸和光合作用中能量转换的部分路径示意图，请回答下列问题。

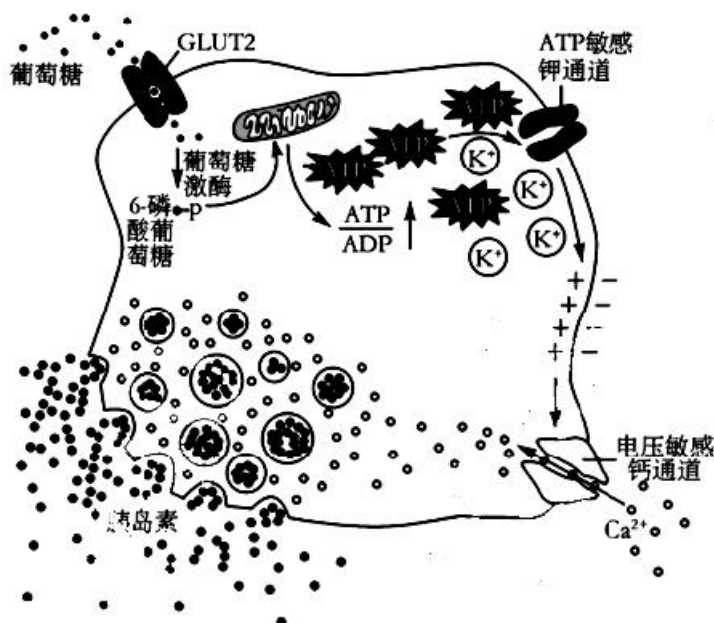


- 甲中 NADH 作为电子供体，释放电子进入传递链，其本身被氧化为 ▲ (填物质)，同时，高能电子沿着长链传送，能量逐级卸载，最终被 ▲ (填物质) 所接受。
- 乙中光系统 I、II 位于 ▲，是主要由 ▲ 和蛋白质组成的复合物，是光能吸收、转移和转换的功能单位。光系统将收集到的光能，传递到反应中心后再将能量传出光系统，促进了 NADPH 和 ▲ 等有机分子的合成，进而推动暗反应的进行。
- 图中三羧酸循环和卡尔文循环发生的场所分别是 ▲。H<sup>+</sup>泵的催化中心是 ATP 合酶，该酶能以氢和电子传递为基础，驱动 ADP 的 ▲，使两者偶联发生。
- 卡尔文使用下图装置对光合作用过程中 CO<sub>2</sub> 转化为有机化合物的途径进行研究，在黑暗条件下，卡尔文向藻类细胞提供了含有放射性的 CO<sub>2</sub>，将仪器中相关物质彻底混合，然后打开一盏冷光灯，在每 5s 的间隔时间里，将一些细胞倒入热酒精中加以固定，请回答问题：



- ① 装有藻类的仪器很薄，其原因是 ▲。
- ② 采用透明有机玻璃，并且使用冷光源是为了防止 ▲。
- ③ 将细胞倒入热酒精中加以固定的目的是 ▲ (2分)。
- ④ 卡尔文将固定后的藻细胞制成匀浆，并进行双向纸层析产生色谱图 (图中斑点是有放射性的化合物)。CO<sub>2</sub> 转化为有机物的途径中首先形成的化合物是 3-磷酸甘油酸，该化合物对应色谱图上字母 ▲ 标示的斑点上。

20. (12分) 下图是葡萄糖刺激人体胰岛 B 细胞分泌胰岛素的过程示意图, 请回答。



- 人体摄食使血糖浓度上升, 葡萄糖经 ▲ (方式) 进入胰岛 B 细胞。葡萄糖在葡萄糖激酶的催化下形成 6-磷酸葡萄糖, 属于 ▲ (吸能、放能) 反应。6-磷酸葡萄糖携带负电荷, 不能透过 ▲, 这是细胞一种保糖机制。
- 6-磷酸葡萄糖氧化分解生成 ATP, ATP/ADP 比率上升使 ATP 敏感钾通道 ▲ (开放、关闭), 细胞膜电位去极化, 引起 ▲ 打开,  $\text{Ca}^{2+}$  内流, 触发储存有胰岛素的囊泡释放。
- 血糖浓度降低时, 血管壁上血糖感受器产生兴奋, 沿传入神经传至 ▲, 通过自主神经一方面促进胰高血糖素和 ▲ 的分泌, 另一方面直接作用于肝脏, 促进 ▲ 和糖异生作用。
- 约 50% 的 2 型糖尿病患者发生“黎明现象”(黎明时处于高血糖水平, 其余时间血糖平稳), 是糖尿病治疗的难点。为探究“黎明现象”的发生机制, 研究人员将 2 型糖尿病患者分为有黎明现象组 (DP+) 和无黎明现象组 (DP-), 测定体内相关激素的含量如下

图 1。

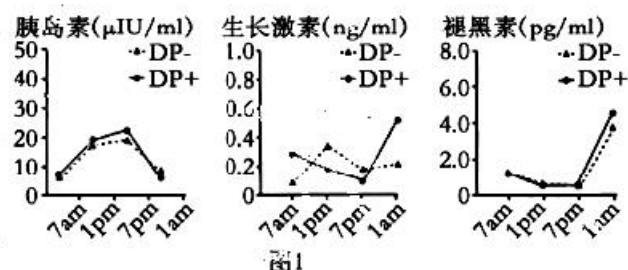


图 1

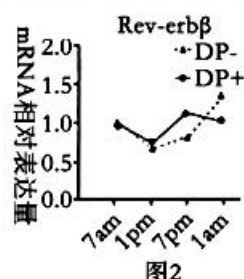


图 2

- 由图 1 结果显示, 黎明现象可能与 ▲ 节律性分泌异常有关。
- 研究人员进一步检测外周淋巴细胞中与生物钟相关的 REV-erbβ 基因的动态表达, 结果如图 2, DP+ 组中 REV-erbβ 基因表达发生了 ▲, 表明“黎明现象”与生物节律紊乱有关。
- 2 型糖尿病患者的靶细胞往往对胰岛素作用不敏感。除上述实验结果, 影响胰岛素作用敏感性的因素可能还有 ▲ (填序号) (2 分)。
 

I. 存在胰岛素自身抗体	II. 胰岛素受体减少	III. 胰岛素受体结构异常
IV. 组织细胞信号转导异常	V. 胰岛素分泌障碍	



21. (12分) 沙漠蝗、东亚飞蝗和中华稻蝗是主要的蝗灾害虫, 为加强对蝗虫的防治, 科学家对蝗虫的种群特征、迁飞等进行了研究。请回答下列问题。

- (1) 沙漠蝗、东亚飞蝗和中华稻蝗经界定属于不同的物种, 判断的依据应是 ▲。
- (2) 蝗虫有散居型和群居型两种类型。散居和群居体现的是种群的 ▲ (数量、空间) 特征。4~5 只独居蝗虫聚集之后, 可产生信息素以吸引更多蝗虫聚集; 随蝗虫密度的增加, 释放的信息素含量也会迅速增加, 进一步促进蝗虫的聚集, 这体现出蝗虫的聚集过程属于 ▲ 调节。聚集后的蝗虫个体之间可通过触碰后肢某个部位来传递信息, 从而开始群居生活, 这表明 ▲ 离不开信息传递。
- (3) 图 1 是某区域在若干年内发生的 111 次蝗灾的月份统计图。为了给预防蝗灾提供科学依据, 研究者对气温、降水量变化与蝗虫数量变化的关系进行了研究, 结果如图 2 所示。

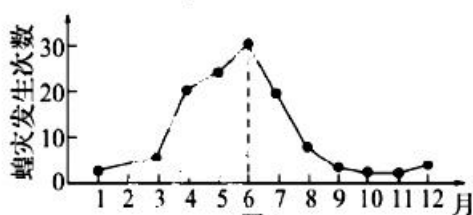


图1

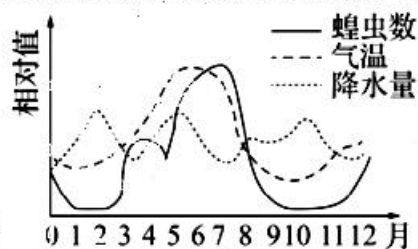


图2

图 1、2 的描述属于 ▲ 模型。据此模型分析, ▲ 是蝗虫爆发式增长的主要原因。

- (4) 为调查稻田中二化螟、卷叶螟和稻飞虱等害虫的发生状况, 通常采用 ▲ 法调查各种害虫的种群密度, 并因地制宜采用不同的防治措施。如利用性引诱剂吸引雄性害虫进行诱杀, 阻止害虫的正常交配, 降低害虫的 ▲, 从而降低其种群密度。
- (5) 鸭子是蝗虫的天敌, 对散居状态的蝗虫控制效果较好。某科研小组通过在试验田放养鸭子研究对蝗虫的控制。下表为某段时间内植物和蝗虫的部分能量值 (单位:  $10^4$  kJ), 鸭子可捕食蝗虫和试验田中植物, 该时间段内系统无有机物输出。

项目	净同化量	呼吸消耗量	流向分解者	未利用
植物	108	75	21	58
蝗虫	7	10	1	3

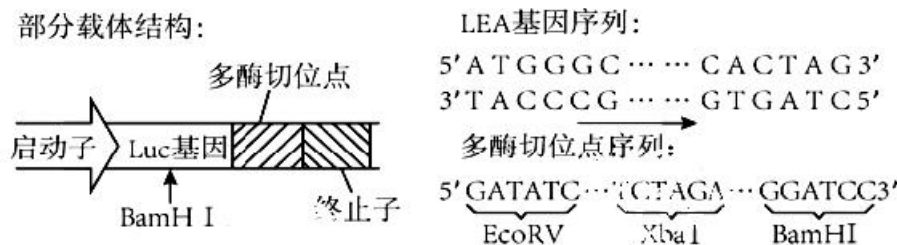
鸭子的同化量为 ▲ kJ (2分), 第一营养级至第二营养级的能量传递效率为 ▲ (百分数, 保留一位小数)。农业生产中采用牧鸭治蝗时还应考虑到鸭子对于生存环境、水源的要求、鸭子的数量等因素, 这遵循了生态工程的 ▲ 原理。

22. (12分) 烟草易受烟草花叶病毒 (TMV) 感染而大幅度减产。绞股蓝细胞中含有抗 TMV 基因, 能抵抗 TMV 感染。研究人员利用转基因技术培育出了抗 TMV 烟草。

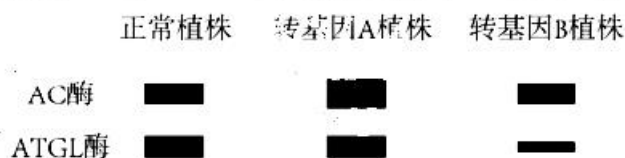
- (1) 下表是相关研究中的一些步骤, 请结合所学基因工程知识完成以下表格。

实验步骤	方法要点
筛选合适的目的基因	从绞股蓝细胞中提取总 RNA, 通过逆转录过程获得双链 cDNA; 然后再在① <u>▲</u> 的催化下进行 PCR 扩增
构建重组质粒	将抗 TMV 基因插入 Ti 质粒的 T-DNA 中
转化细胞	用② <u>▲</u> 法将重组质粒导入受体细胞
③ <u>▲</u>	在含有卡那霉素的培养基上培养受体细胞
获得再生植株	运用④ <u>▲</u> 技术培育
转基因植株分析	从分子水平与个体水平对转基因植株进行检测与鉴定

- (2) 为研究干旱胁迫基因 LEA 和 VOC 对绞股蓝油脂的积累机制，科研人员构建了两个基因表达载体。其中基因 LEA 与荧光素酶基因 (Luc) 构建基因表达载体甲，基因 VOC 和标记基因构建基因表达载体乙，相关序列及酶切位点如图所示。箭头表示转录方向。



- ① 利用 PCR 扩增 LEA 基因时，需要在—对引物的 ▲ (3' 端、5' 端) 添加 ▲ 两种限制酶识别序列。
- ② 为了构建基因表达载体甲，依据图中已知碱基序列，在 PCR 扩增仪中加入的引物的碱基序列为 5'- ▲ -3' 和 5'- ▲ -3'，扩增 ▲ 代后会得到 8 个双链等长的 LEA 基因。
- ③ 乙酰-CoA 羧化酶基因 (AC) 是油脂合成过程的关键酶基因，甘油三酯酯酶基因 (ATGL) 是油脂分解过程的关键酶基因。将基因表达载体甲、乙分别导入植物细胞培养成转基因植物 A、B，在干旱胁迫的环境下培养两种转基因植物和正常植物，分别检测植物体内 AC 和 ATGL 基因的表达水平，结果如下图。



I. 在分子水平上，用 ▲ (技术) 检测 AC 酶和 ATGL 酶的表达量可得到上述结果。  
II. 基于以上研究，干旱胁迫基因 LEA 和 VOC 在绞股蓝油脂积累中的机制是 ▲ (2 分)。

23. (12 分) 果蝇的翅形有长翅、小翅、残翅三种表型，受两对等位基因 A/a 和 B/b 控制，已知 A/a 基因在常染色体上，B/b 基因不在 Y 染色体上。为研究果蝇翅形的遗传方式，研究人员利用残翅和小翅两种纯合果蝇品系作为亲本进行了杂交实验，F<sub>1</sub> 个体随机交配产生 F<sub>2</sub>，结果见下表。回答下列问题。

杂交组合	P	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
正交	残翅♀ × 小翅♂	长翅♀、长翅♂	长翅♀ : 长翅♂ : 小翅♂ : 残翅♀ : 残翅♂ = 6 : 3 : 3 : 2 : 2
反交	小翅♀ × 残翅♂	长翅♀、小翅♂	?

- (1) 根据杂交结果判断，两对基因遵循 ▲ 定律，理由是 ▲。
- (2) 正交实验 F<sub>2</sub> 中残翅雌果蝇的基因型是 ▲。反交实验 F<sub>2</sub> 的表型及比例是 ▲ (2 分)。
- (3) 若让正交实验 F<sub>2</sub> 中长翅雌雄果蝇全部个体混合，让其自由交配，理论上后代有 ▲ 种表型，其中小翅雄果蝇所占比例是 ▲。
- (4) 对正交实验 F<sub>1</sub> 雌果蝇进行诱变育种，得到一只一条 X 染色体上控制另一性状的单一基因突变的果蝇 (野生型均为纯合子)，该果蝇与纯合小翅雄果蝇杂交后，后代雌果蝇 : 雄果蝇 = 2 : 1，说明该突变存在 ▲ 现象。该突变个体可能的基因型有 ▲ (突变基因用 D 或 d 表示) (2 分)。若突变基因位于 B 基因所在的染色体上，则子代表型及比例为 ▲ (2 分)。



## 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