

# 沈阳二中 2022-2023 学年度下学期第三次模拟考试

## 高三（23 届）生物试题

命题人：高三生物组 审校人：高三生物组

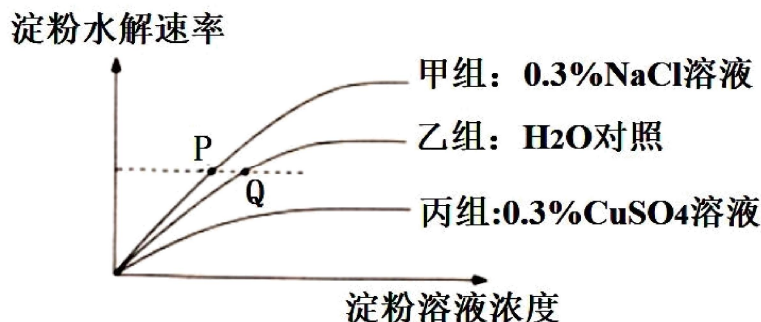
说明：1、测试时间：75 分钟 总分：100 分

2、客观题涂在答题纸上，主观题答在答题纸的相应位置上

### 第 I 卷（45 分）

一、单项选择题（本题共 15 个小题，每小题 2 分，共 30 分，每小题只有一个选项符合题目要求）

- 下列有关生物实验或现象的叙述正确的是
  - 科学家用电子显微镜拍摄的细胞亚显微结构照片属于物理模型
  - 叶绿体、液泡中都含有光合色素，且都能借助光学显微镜观察到
  - 罗伯特森利用光学显微镜观察到细胞膜具有暗-亮-暗的三层结构
  - 观察植物细胞质壁分离及复原，使用低倍镜即可，不需要高倍显微镜
- 镉可诱发细胞凋亡和癌变。水稻对土壤中低浓度镉的富集水平仅次于生菜。袁隆平团队将水稻的吸镉基因敲掉，创造了去镉大米，解决了中国人吃得安全这一难题。下列说法正确的是
  - 镉在水稻细胞内富集，与细胞膜的结构特点有关
  - 镉中毒动物细胞凋亡程序启动后，细胞中蛋白质种类不会发生变化
  - 水稻基因的特异性，决定了磷脂分子能特异性吸收镉元素
  - 镉中毒动物细胞形态结构可能会发生显著变化
- 酶分子具有相应底物的活性中心，用于结合并催化底物反应。在 37℃、适宜 pH 等条件下，用 NaCl 和 CuSO<sub>4</sub> 溶液，研究 Cu<sup>2+</sup>、Cl<sup>-</sup> 对唾液淀粉酶催化淀粉水解速率的影响，得到实验结果如图所示，已知 Na<sup>+</sup> 和 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 几乎不影响该反应。下列相关分析正确的是



- 实验中自变量是无机盐溶液的种类
- Q 点条件下淀粉完全水解所需的时间较 P 点的长
- 实验说明 Cu<sup>2+</sup> 能与淀粉竞争酶分子上的活性中心
- 若将温度提高至 60℃，则三条曲线的最高点均上移

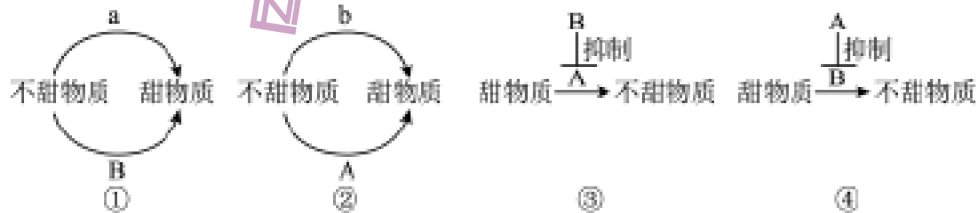
4. 过度酗酒可引发肝硬化，甚至肝癌。癌细胞和正常分化细胞在有氧条件下产生的ATP总量没有明显差异，但癌细胞从内环境摄取并用于细胞呼吸的葡萄糖是正常细胞的若干倍。癌细胞即使在氧气供应充足的条件下也主要依赖无氧呼吸产生ATP的现象，称为“瓦堡效应”。肝癌细胞在有氧条件下葡萄糖的部分代谢过程如下图所示。下列叙述正确的是



- A. 人体可通过提高肠道细胞中溶酶体的活性，增加消化酶的分泌以快速消化酒精
  - B. 人体可通过提高血细胞中高尔基体活性，加快酒精转运使血液中酒精含量快速下降
  - C. 过程①和③都能产生少量的ATP
  - D. 相同条件下“瓦堡效应”导致癌细胞消耗的葡萄糖比正常细胞多
5. 在孟德尔杂交实验的模拟实验中，从如图所示的松紧袋中随机抓取一个小球并做相关记录，每次将抓取的小球分别放回原松紧袋中，重复多次。下列叙述正确的是



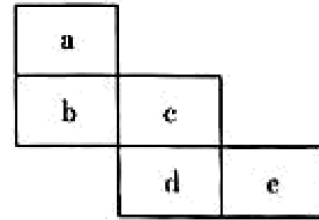
- A. 模拟自由组合定律，可以将从①和③中各随机抓取的一个小球组合
  - B. 一个松紧袋中两种小球的数量可以不相等，但各松紧袋间小球的总数量要相等
  - C. 该实验模拟亲本产生F<sub>1</sub>的过程中，等位基因分离，非等位基因自由组合
  - D. 若①代表一个雌性个体的生殖器官，则③代表另一个雌性个体的生殖器官
6. 在种质资源库中挑选某二倍体作物甲、乙两个高甜度纯合品系进行杂交，F<sub>1</sub>均表现为甜，F<sub>1</sub>自交得到的F<sub>2</sub>出现甜：不甜=13：3，假设不甜植株的基因型为aaBB和aaBb，下图中，能解释杂交实验结果的代谢途径有



- A. ①③      B. ②③      C. ②④      D. ①④
7. 下列关于生命活动调节的叙述，正确的有
- ①严重腹泻失水过多导致细胞外液渗透压升高
  - ②刺激支配肌肉的神经，引起该肌肉收缩的过程属于条件反射
  - ③垂体功能受损的幼犬会出现抗寒能力减弱等现象
  - ④神经递质与突触后膜上的相应受体结合后，就会引起突触后膜的电位变化为外负内正
  - ⑤人体的脊髓和胸腺是产生免疫细胞的场所
  - ⑥青霉素能杀菌和唾液中的溶菌酶能杀菌都属于非特异性免疫

- A. 一项                      B. 两项                      C. 三项                      D. 四项

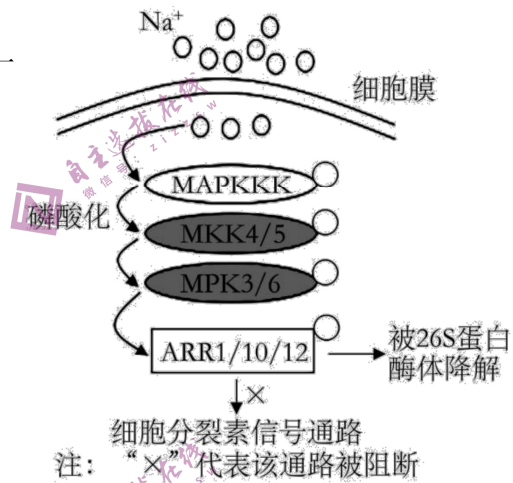
8. 现有甲状腺激素、胰岛素、肾上腺素、生长激素、胰高血糖素五种激素。a、b、c、d、e 分别代表其中的一种。如图中除 d、e 两种激素为相抗衡作用之外，其余直线相邻的激素之间在某些生理作用方面均为协同作用。下列说法错误的是



- A. 切除下丘脑与垂体的联系后，激素 b 的分泌量受影响  
 B. a、b 两激素在生长发育方面具有协同作用  
 C. c、e 分别代表的激素为胰岛素、肾上腺素  
 D. d 激素最主要的作用部位是肝脏

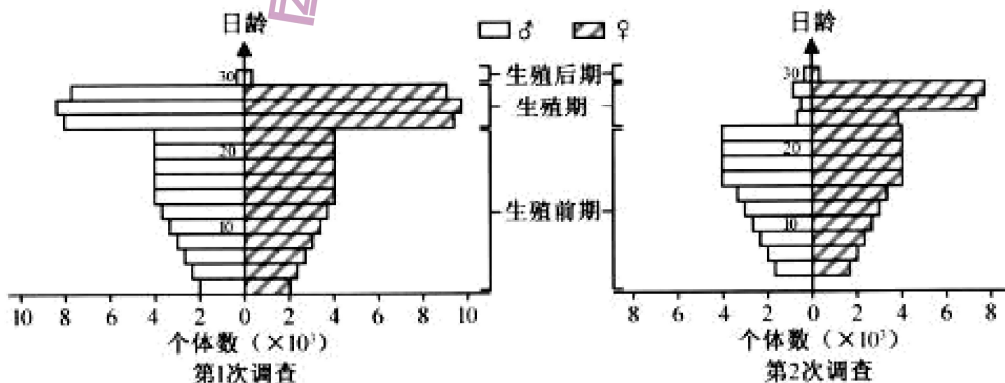
9. 生长在高盐环境中的植物受到高渗透势的影响，称为“盐胁迫”。盐胁迫可通过诱导细胞分裂素信号通路中一个重要的响应因子

ARR1/10/12 的降解，使植物生长受到抑制并进一步适应盐胁迫。过程如图所示。下列叙述错误的是



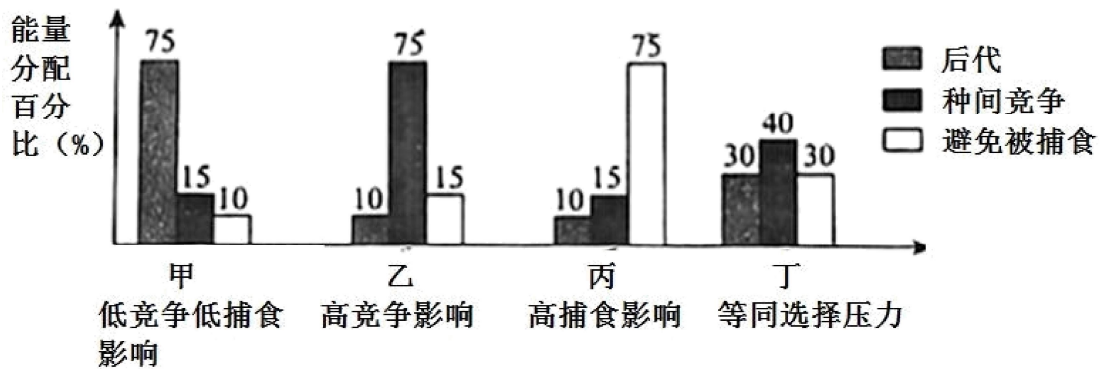
- A. 盐胁迫和细胞分裂素对植物生长的调节作用是相反的  
 B. 26S 蛋白酶体具有维持细胞内稳态的作用  
 C. MPK3/6 突变体对盐胁迫的耐受能力将大大高于野生型  
 D. 植物生命活动受植物激素、基因、环境等多方面调控

10. 在我国江南的一片水稻田中生活着某种有害昆虫。为了解虫情，先后两次（间隔 3 天）对该种群展开了调查，前后两次调查得到的数据统计结果如图所示。在两次调查间隔期内，该昆虫种群最可能遭遇到的事件为



- A. 受寒潮侵袭              B. 遭杀虫剂消杀              C. 被天敌捕杀              D. 被性外激素诱杀

11. 如图是动物体的同化量在三个主要生命活动中分配的情况：①用于与其它物种争夺相同资源所消耗的能量，②用于避免捕食者被捕食所需的能量，③用于产生下一代所消耗的能量。下列说法错误的是



- A. 情况甲最可能出现在群落演替早期，该种群密度呈增大趋势  
 B. 情况丁时，该种群的出生率大于死亡率，种群增长速率最大  
 C. 与其他情况相比，情况乙时该种群与其他生物的生态位重叠程度高  
 D. 引入天敌防治鼠害，鼠的能量分配向情况丙转变，鼠种群的 K 值降低
12. 柞蚕起源于我国山东省鲁中南地区，其茧丝的产量仅次于家蚕，因喜好食用柞树叶而得名，但在一些地区超量放养柞蚕，造成柞园植被破坏。为了实现资源的可持续利用，达到生态效益和经济效益同步发展，在放养柞蚕时需合理确定放养量；同时采取移栽适龄柞树、种植灌木类中草药、草菇及阴生植物等措施对柞园进行生态修复。下列分析错误的是

- A. 人们通过柞蚕吐丝获得经济效益体现了柞蚕的直接价值  
 B. 确定放养量、移栽适龄柞树等运用了生态工程中的自生原理  
 C. 将柞蚕养殖和渔业结合，利用柞蚕粪作鱼饲料养鱼，可提高能量的利用率  
 D. 该实例说明生态工程在恢复和重建受损生态系统方面可发挥重要作用
13. 下列关于 DNA 相关实验的叙述，错误的是
- A. 可利用 DNA 不溶于酒精的特点来提取 DNA  
 B. 可利用洋葱研磨液离心后的沉淀物来提取 DNA  
 C. PCR 中通过调节温度来控制 DNA 双链的解聚与结合  
 D. 琼脂糖凝胶电泳鉴定 PCR 产物时，需将核酸染料加入琼脂糖溶液中
14. 动物细胞培养是动物克隆的基础，如图所示，a、b、c 表示现代生物工程技术，①、②、③分别表示其结果，请据图回答，下列说法错误的是



- A. 若 a 是动物体细胞核移植技术，①为克隆动物，该技术可体现动物细胞核全能性  
 B. 若 b 是体外受精技术，②的产生属于有性生殖，该技术可实现良种家畜大量繁殖  
 C. 若 c 是胚胎分割技术，③中来自同一胚胎的子代具有相同的遗传物质  
 D. ①②③中的受体（代孕母体）均需激素处理，以达到超数排卵和同期发情的目的

15. 蓝莓酒工业化生产的大致流程如下：蓝莓→破碎→酶解→榨汁过滤→灭菌→主发酵→后发酵→分离提纯。下列说法错误的是

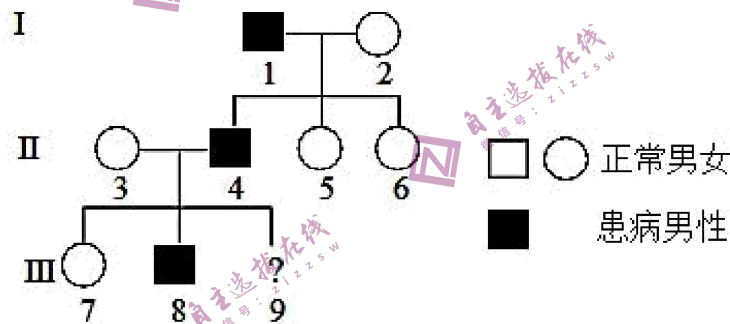
- A. 将蓝莓破碎后加果胶酶可提高出汁率
- B. 对培养基和发酵设备灭菌的目的是防止杂菌污染
- C. 菌种繁殖和酒精生成均在主发酵阶段完成
- D. 用显微镜检测发酵过程中活菌数量，结果比实际值偏低

二、不定项选择题（本题共 5 个小题，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，全对得 3 分，少选得 1 分，错选得 0 分。）

16. 植物细胞内 10%~25%的葡萄糖经过一系列反应，产生 NADPH、CO<sub>2</sub>和多种中间产物，该过程称为磷酸戊糖途径。该途径的中间产物可进一步生成氨基酸和核苷酸等。下列说法错误的是

- A. 与有氧呼吸相比，葡萄糖经磷酸戊糖途径产生的能量多
- B. 正常生理条件下，利用 <sup>14</sup>C 标记的葡萄糖可追踪磷酸戊糖途径中各产物的生成
- C. 磷酸戊糖途径产生的 NADPH 与有氧呼吸产生的还原型辅酶不同
- D. 受伤组织修复过程中所需要的原料可由该途径的中间产物转化生成

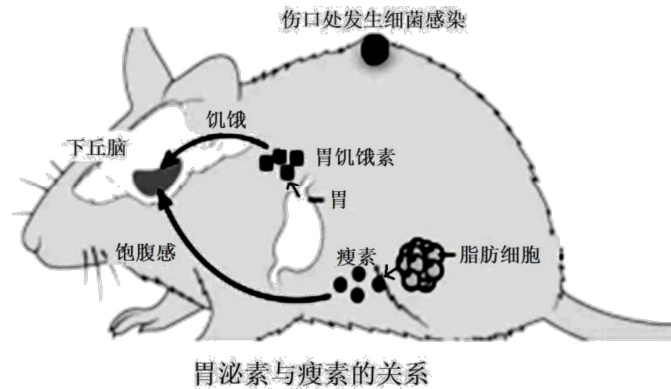
17. 某单基因遗传病在男性人群中的患病率为 1/100，下图为该遗传病的家系图。已知致病基因不位于 X 和 Y 染色体的同源区段，不考虑基因突变和染色体变异。下列叙述错误的是



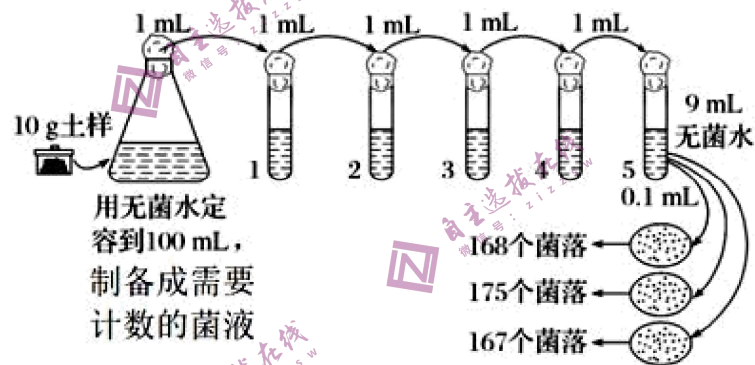
- A. 若 1 号携带致病基因的等位基因，则 9 号为患病女性的概率为 1/2
  - B. 若 6 号携带致病基因，则 9 为患病男性的概率为 1/4
  - C. 若 2 号携带致病基因，则 7 号与某正常男性婚配，生一个患病男孩的概率为 1/22
  - D. 若人群中无患该病的女性，则 8 号与某正常女性婚配，生出患该病孩子的概率为 1/2
18. 许多农业谚语涉及生物学原理在农业生产实践中的应用。下列有关谚语原理解释正确的是

- A. “肥料不下，稻子不大”：作物生长所需的有机物主要来源于肥料
- B. “犁地深一寸，等于上层粪”：犁地松土有利于根部细胞对矿质元素的吸收
- C. “稀三箩，密三箩，不稀不密收九箩”：合理密植可提高单位面积农作物净光合速率
- D. “农家两大宝，猪粪、红花草（豆科植物）”：豆科植物根系上的根瘤菌起到固氮肥田的效果

19. 人的饥饿感和饱腹感受到胃饥饿素和瘦素调控, 近期科研人员发现发生细菌感染的伤口在愈合时, 也受到这两种激素调控。下列说法错误的是



- A. 受伤时吞噬细胞会汇聚到伤口处吞噬细菌, 属于第一道防线
  - B. 胃饥饿素和瘦素可以在血浆、组织液、胃液中被检测到
  - C. 胰岛素和胰高血糖素与胃饥饿素和瘦素的作用关系相似
  - D. 瘦素抑制食欲的过程属于神经调节
20. 如图为“土壤中分解尿素的细菌的分离和计数”实验中样品稀释示意图。据图分析正确的是

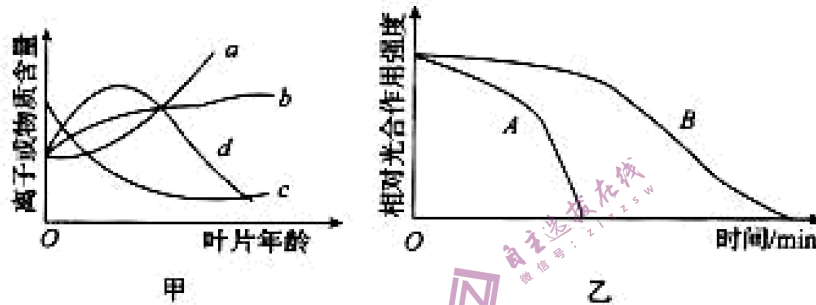


- A. 某一稀释度下至少涂 3 个平板, 该实验方法统计得到的结果常会比实际活菌数目少
- B. 3 号试管中的样品溶液稀释倍数为  $10^4$  倍
- C. 5 号试管的结果表明每克土壤中的菌株数为  $1.7 \times 10^8$  个
- D. 该实验需设置牛肉膏蛋白胨培养基作对照, 用以判断选择培养基是否有选择作用

第II卷 (55分)

三、非选择题 (本题共5个小题, 共55分)

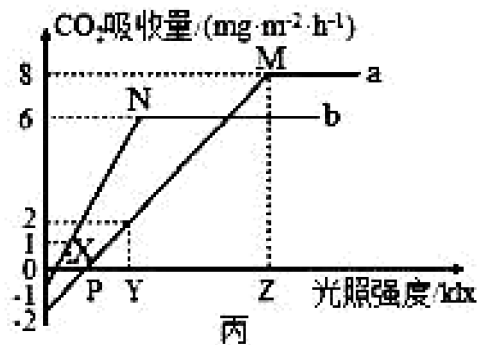
21. 小麦和玉米是我国北方地区普遍种植的农作物。一般情况下, 在相对较弱光照条件下, 小麦叶片的光合作用强度比玉米高; 随着光照强度的提高, 小麦叶片的光合作用强度不再增加时, 玉米叶片的光合作用强度仍会继续提高。造成该现象的原因是玉米叶肉细胞的暗反应途径能够利用细胞间隙较低浓度的  $\text{CO}_2$  继续进行光合作用。某生物兴趣小组的同学利用小麦和玉米为材料开展了一系列实验, 验证了不同因素对光合作用的影响, 实验过程或结果如图所示。请分析回答下列问题:



(1) 该小组分别测定了两种作物不同年龄叶片中, 部分无机盐离子及其他物质的含量变化, 如图甲所示, 其中能反映  $\text{Mg}^{2+}$  在小麦和玉米叶片中含量变化的曲线是\_\_\_\_\_ , 判断依据是\_\_\_\_\_。

(2) 该小组将刚切下的小麦和玉米叶片, 分别放入温度和光照强度均较高的密闭环境中, 定时测定相对光合作用强度的变化, 并绘成如图乙所示曲线。其中能够代表玉米的是曲线\_\_\_\_\_ (填图中字母); 分析该曲线变化的原因:\_\_\_\_\_。

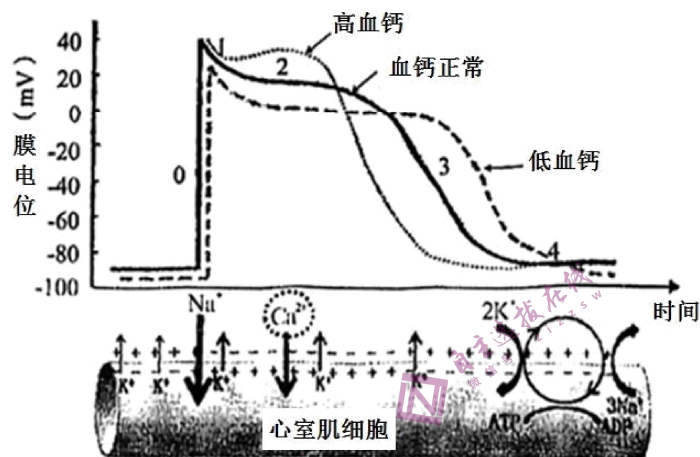
(3) 该小组测定了密闭恒温 (温度为  $25^\circ\text{C}$ ) 小室内, 玉米 (a) 和小麦 (b) 叶片在一定的  $\text{CO}_2$  浓度和适宜温度条件下, 光合作用强度随光照强度的变化, 如图丙所示。光照强度为 Z 时, a、b 植物制造葡萄糖速率之比为\_\_\_\_\_, 对 a 植物而言, 假如白天和黑夜的时间各为 12h, 平均光照强度在\_\_\_\_\_  $\text{klx}$  以上才能使该植物处于生长状态。若 a 植物光合速率和呼吸速率的最适温度分别是  $25^\circ\text{C}$  和  $30^\circ\text{C}$ , 若将温度提高到  $30^\circ\text{C}$  (其他条件不变), 则图中 M 点的位置理论上会向\_\_\_\_\_ (选填“左”或“左下”或“右”或“右上”) 移动。



22. 人的心率是指心脏跳动频率（每分钟心跳次数），心律是指心脏的节律，两者同时正常，才属于正常的心跳。请回答下列问题：

(1) 人在恐惧、剧痛等紧急情况下，\_\_\_\_\_神经占据优势，从而表现出心率加快等应激反应。

(2) 钙离子通道（简称 Cav）主要分布于骨骼肌、心肌和神经元等部位的细胞膜上。当心肌细胞发生动作电位时，Cav 通道开放，Ca<sup>2+</sup>内流，引起心肌收缩。下图为 Ca<sup>2+</sup>浓度对心室肌细胞动作电位的影响。



血钙对心室肌细胞动作电位的影响和主要离子流示意图

①图中 Ca<sup>2+</sup>的跨膜方式为\_\_\_\_\_。

②心室肌细胞产生的动作电位分为五期（0，1，2，3，4期），0期膜外电位的变化是\_\_\_\_\_；2期是心肌特有的时期，称为平台期，如图所示，形成该期膜电位特征的主要离子机制是\_\_\_\_\_。

③据图可知，高血钙时，心肌细胞动作电位的周期变\_\_\_\_\_，从而改变心率。

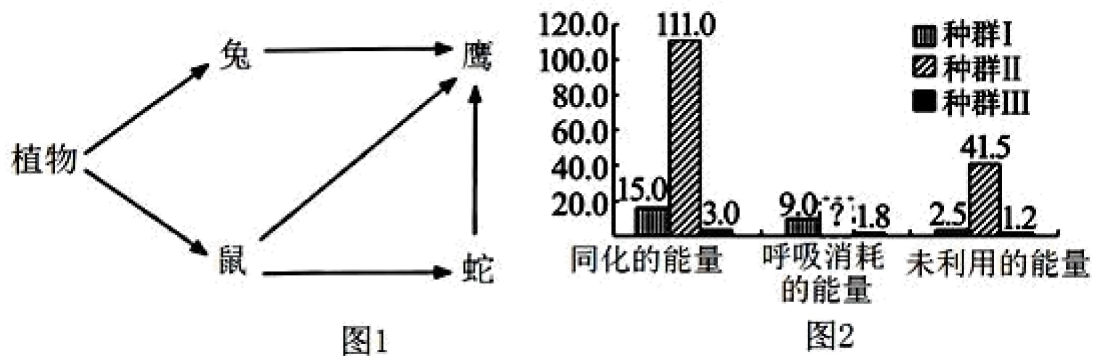
(3) 心律失常是心跳节律的异常，一般分为快速型与缓慢型二种类型。某研究小组开展心律失常异常及药物治疗的相关研究。

①胺碘酮（AMIO）是 Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>等多种离子通道的阻断剂，可作为抗心律失常药物。据此可推测 AMIO 治疗的心律失常的类型是\_\_\_\_\_。

②索非布韦（SOF）是一种治疗丙型肝炎的有效药物，单独使用时不影响心律。大量临床治疗结果显示，SOF 与 AMIO 联用时，可引起患者致命的心跳减慢。推测可能的原因是：\_\_\_\_\_。



23. 图1表示某草原生态系统中部分生物构成的食物网，图2表示一条食物链中（共3个营养级）三个种群一年内能量流动统计的部分数据（数值单位  $10^4\text{kJ}$ ）。回答下列问题：



(1) 草原生态系统物质循环和能量流动的渠道是\_\_\_\_\_，据图1分析，鹰与蛇的种间关系为\_\_\_\_\_。若能量传递效率为10%，鹰的食物比例由兔：鼠：蛇=1：2：1调整为1：1：2，其他不变，则鹰增加相同的能量，需要植物提供的能量是原来的\_\_\_\_\_倍（用分数表示）。

(2) 根据图2数据\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）计算第一营养级呼吸作用消耗的能量，理由是\_\_\_\_\_。

(3) 草原上的枭是鼠的天敌，在枭与鼠的捕食和被捕食过程中，反应敏捷的鼠和视力好的枭均能很好地生存，这体现了生态系统的信息传递具有\_\_\_\_\_的作用。草原上的蝗虫活动猖獗，可利用昆虫信息素起到较好的防治作用，这种方法属于\_\_\_\_\_防治。

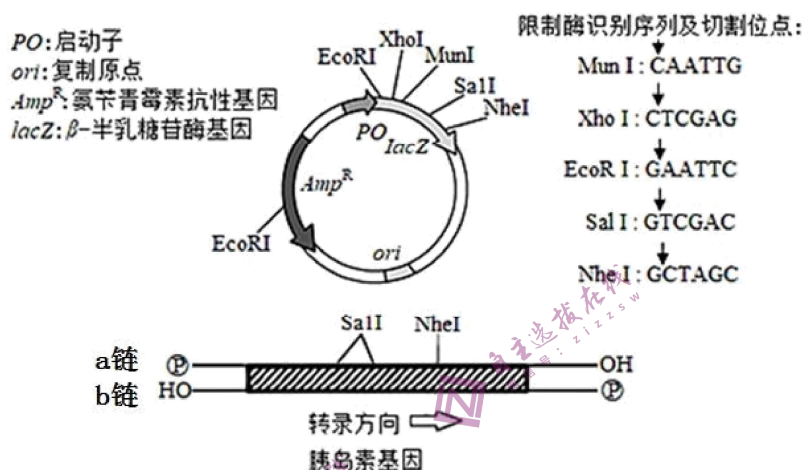
24. 家蚕 ( $2n=56$ ) 的性别决定方式为ZW型，已知家蚕的正常体色与油质色是一对相对性状，受Z染色体上的等位基因A/a控制，其中油质色为隐性性状。Z染色体上存在B/b基因，该对基因在幼蚕体表上没有相应的表型，但不含B基因存在胚胎致死效应。A/a和B/b两对基因的距离相近，不会发生交换，雄蚕体质强壮、结茧层率高、蚕丝多，有更大的经济价值。回答下列问题：

(1) 等位基因A、a的本质区别在于\_\_\_\_\_。雄蚕的致死基因来源于\_\_\_\_\_（填“父本”或“母本”），理由是\_\_\_\_\_。

(2) 正常情况下，雌家蚕处于减数分裂后期I的细胞含有\_\_\_\_\_个染色体组，雌家蚕处于减数分裂后期II的细胞含有\_\_\_\_\_条W染色体。

(3) 家蚕幼虫斑纹的种类繁多，易于识别，是研究遗传学的极好材料，姬蚕无任何斑纹，由d基因控制；普斑蚕第2腹节有半月纹，由D基因控制；黑缟斑蚕在腹面中线处有箭斑，由D<sup>+</sup>基因控制，这三种基因为位于常染色体上的等位基因，且显隐性关系为D<sup>+</sup>>D>d。某同学选用雄性正常体色姬蚕与雌性油质色黑缟斑蚕，羽化成蛾后进行杂交，F<sub>1</sub>幼蚕中黑缟斑：普斑=1：1，正常体色雄蚕：油质色雄蚕：油质色雌蚕=1：1：1，则亲本的基因型为\_\_\_\_\_，F<sub>1</sub>随机交配，F<sub>2</sub>中雌性正常体色普斑蚕的比例为\_\_\_\_\_。

25. 人胰岛素基因表达的最初产物是一条肽链构成的前胰岛素原，经加工后形成两条肽链（A链和B链）的有生物活性的胰岛素。此后科学家又提出了利用基因工程改造大肠杆菌生产人胰岛素的两种方法：“AB”法是根据胰岛素A、B两条肽链的氨基酸序列人工合成两种DNA片段，利用工程菌分别合成两条肽链后将其混合自然形成胰岛素；“BCA”法是利用人体某细胞中的mRNA得到胰岛素基因，表达出胰岛素原后再用特定酶切掉C肽段。这两种方法使用同一种质粒作为载体。请据图分析并回答下列问题：



- (1) “AB”法中人工合成的两种DNA片段均有多种可能的序列，原因是\_\_\_\_\_。  
 “BCA”法是利用人体\_\_\_\_\_细胞中的mRNA，再由mRNA经\_\_\_\_\_得到的胰岛素基因，\_\_\_\_\_（填“AB”、“BCA”或“AB和BCA”）法获取的目的基因中不含人胰岛素基因启动子。
- (2) 如图是利用基因工程生产人胰岛素过程中使用的质粒及目的基因的部分结构。为使目的基因与载体正确连接，在设计PCR引物时可将限制酶\_\_\_\_\_的识别序列添加在PCR两种引物的\_\_\_\_\_（填“3’或5’）端，PCR开始后，与a链相结合的引物上添加的是限制酶\_\_\_\_\_的识别序列。若计划用1个胰岛素基因为模板获得m（m大于2）个胰岛素基因，则消耗的引物总量是\_\_\_\_\_个。
- (3)  $\beta$ -半乳糖苷酶可以分解无色的X-gal产生蓝色物质使菌落呈现蓝色，否则菌落为白色。经钙离子处理大肠杆菌后，与重组质粒混合培养一段时间，将大肠杆菌接种到添加了\_\_\_\_\_的培养基上筛选出\_\_\_\_\_色的菌落即为工程菌种。
- (4) 科学家利用蛋白质工程技术，研制出了易吸收、起效快的赖脯胰岛素，获得赖脯胰岛素基因的途径是：从预期的蛋白质功能出发→\_\_\_\_\_→推测应有的氨基酸序列→找到相对应的脱氧核苷酸序列。