

唐山市 2023 届普通高中学业水平选择性考试第二次模拟演练

生物学

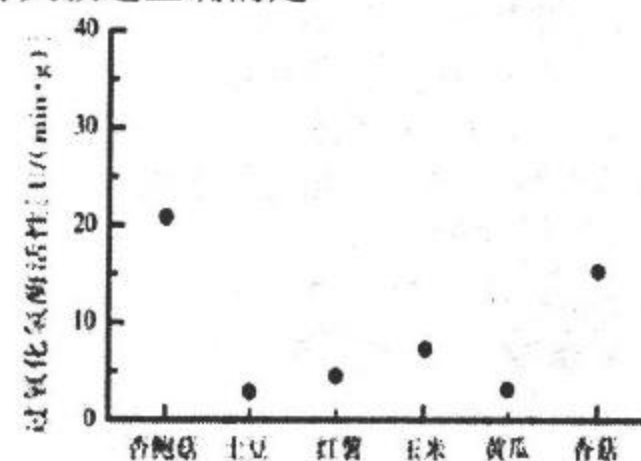
注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 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。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, 将答题卡交回。

一、单项选择题: 本题共 13 小题, 每小题 2 分, 共 26 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 巨噬细胞摄取和处理细菌的过程与细胞内的多种结构有关。下列有关巨噬细胞的叙述, 错误的是
  - A. 摄取细菌的过程消耗的能量主要来自线粒体
  - B. 处理细菌抗原与溶酶体有关
  - C. 细胞膜具有信息传递、物质运输和能量转化功能
  - D. 与细菌的遗传物质均存在于细胞核中
2. NTT 是叶绿体内膜上运输 ATP/ADP 的载体蛋白, 负责将细胞质基质中的 ATP 转运至叶绿体基质, 同时将叶绿体基质中等量的 ADP 转出到细胞质基质, 从而满足叶绿体中脂肪酸和氨基酸合成等依赖 ATP 的代谢活动。下列有关叙述错误的是
  - A. ATP 与 ADP 比值变化会影响 NTT 对 ATP/ADP 的转运
  - B. ATP 中的 A 代表腺嘌呤, 其元素组成是 C、H、O、N、P
  - C. NTT 缺失突变体可能导致类囊体的薄膜结构缺陷
  - D. NTT 每次转运 ATP 和 ADP 时, 自身构象均会发生改变
3. 选择合适的实验材料有助于达到实验目的。下列实验材料选择达不到实验目的是
  - A. 选择哺乳动物红细胞为实验材料确定细胞膜中脂质成分的类型
  - B. 选择草地中某种双子叶植物为对象调查种群密度
  - C. 使用紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞为实验材料观察质壁分离现象
  - D. 使用菠菜叶下表皮细胞制成的临时装片观察叶绿体形态和分布
4. 我国的许多古诗词和农谚彰显着祖先的智慧, 同时也透射着生物学原理。下列相关叙述错误的是
  - A. “橘生淮南为橘, 生淮北则为枳”说明生存环境影响生物的性状表现
  - B. “无田(无力、耕种)甫田(田地), 维莠(杂草)骄骄”说明人类活动能影响群落演替的方向
  - C. “螟蛉有子, 蜾蠃负之”反映出了群落中两种生物存在捕食现象
  - D. “荼蓼(田中杂草)朽(腐烂)止, 黍稷(农作物)茂止”反映出农作物利用腐烂杂草中的有机物进行茁壮生长

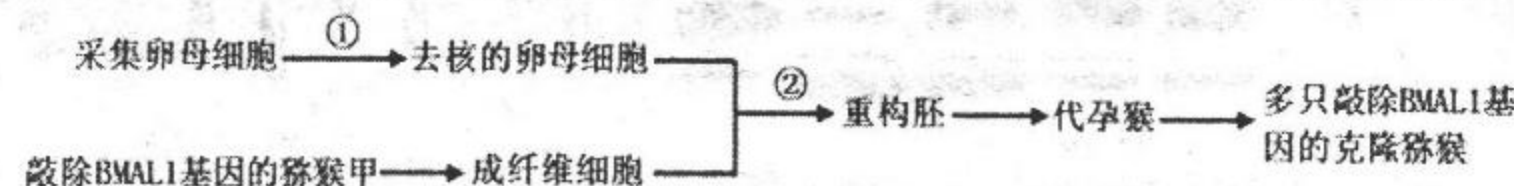
5. “比较过氧化氢在不同条件下的分解”的实验材料—肝脏研磨液具有不易保存、腥味重等缺点。某生物学习小组探究不同植物材料中过氧化氢酶活性, 及在实验室条件下材料的最佳使用浓度, 以获取肝脏研磨液的替代材料, 实验结果如图、表所示。下列有关叙述正确的是



带火星卫生香复燃情况	杏鲍菇上清液质量分数 (%)					
	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0
第 1 次	-	-	+	+	*	*
第 2 次	-	-	+	+	*	*
第 3 次	-	-	+	+	*	*

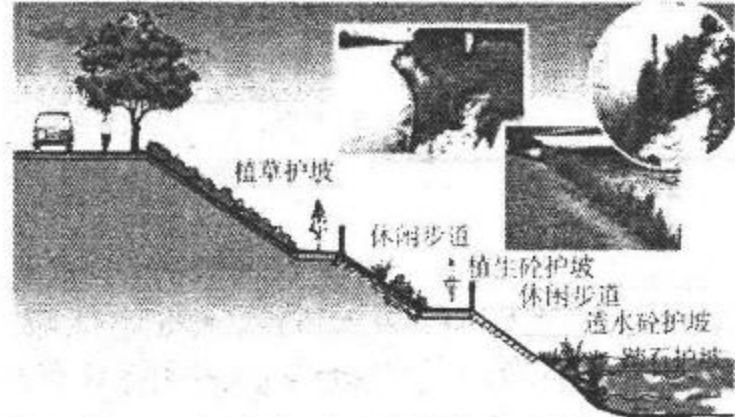
注: “-”表示带火星卫生香不复燃, “+”表示带火星卫生香复燃, “\*”表示带火星卫生香复燃并伴随气泡炸裂声

- A. 杏鲍菇中过氧化氢酶活性最强, 为过氧化氢分解提供的能量最多
  - B. 若以杏鲍菇研磨液为实验材料, 则实验室条件下比较适宜的使用浓度为 7.5%
  - C. 12.5%与 15%杏鲍菇上清液组的实验结果说明酶具有高效性
  - D. 实验的自变量是植物材料的种类
6. 神经肽 Y (NPY) 是一种主要由下丘脑弓状核中 NPY 神经元释放的神经递质。NPY 可以与位于下丘脑室旁核神经细胞上的 Y1 受体结合, 从而发挥促进摄食的作用。将胰岛素注入大鼠的下丘脑弓状核区域, NPY 神经元产生的 NPY 显著减少。下列说法错误的是
    - A. 下丘脑是机体产生饿觉的中枢, 可以调控机体对食物的摄取
    - B. 在饥饿状态下, 大鼠的 NPY 基因的表达量可能增加
    - C. NPY 与受体结合后会引引起室旁核神经细胞膜对 Na<sup>+</sup>的通透性增加
    - D. 若给大鼠注射 NPY 受体抑制剂, 则大鼠的生长发育受到影响
  7. 新冠病毒侵入人体, 某些患者会产生过多的细胞因子, 诱导免疫系统激活大量的免疫细胞, 被激活的免疫细胞会产生更多的细胞因子, 导致“细胞因子风暴”, 引起急性呼吸窘迫综合征 (ARDS)。下列说法正确的是
    - A. 细胞因子、抗体和溶菌酶等均由免疫细胞产生
    - B. “细胞因子风暴”发生过程的调节方式为负反馈调节
    - C. 新冠病毒引起 ARDS 的机制与过敏反应发生的机制不同
    - D. 通过增强患者免疫能力可以治疗 ARDS
  8. 2019 年 1 月, 中国科学家首次利用 CRISPR/Cas9 技术, 获得一只生物节律核心基因 BMAL1 敲除的猕猴。并通过体细胞克隆技术, 获得 5 只生物节律紊乱的猕猴, 用于研究生物节律机制, 技术流程如图所示 (①②表示操作过程)。下列说法错误的是



- A. 在核移植操作前, 应对成纤维细胞进行动物细胞培养
- B. ①是利用显微操作技术去核, 去核前需要先将采集的卵母细胞培养至 MII 时期
- C. ②可以通过电融合法使两细胞融合, 形成重组胚
- D. 该技术得到的敲除 BMAL1 基因的克隆猕猴的遗传物质与猕猴甲相同

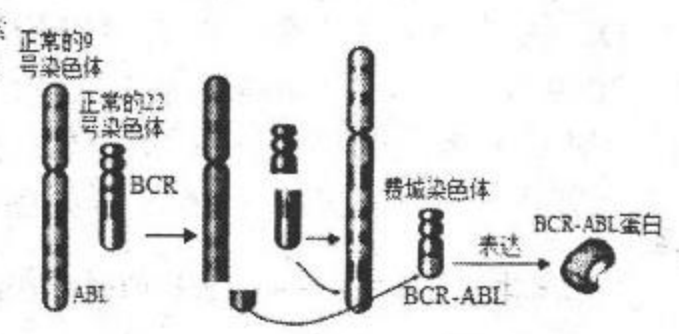
9. 松墨天牛是取食黑松的钻蛀性害虫。黑松被松墨天牛机械破坏或取食时,会产生对松墨天牛有毒的单宁进行防御,而松墨天牛的单宁解毒系统会被激活。下列说法错误的是
- 影响松墨天牛对单宁解毒能力的基因突变具有不定向性
  - 持续施加外源单宁能够较好的控制松墨天牛的种群数量
  - 黑松的单宁防御体系与松墨天牛的解毒系统是协同进化的结果
  - 松墨天牛进化形成单宁解毒系统,是单宁对其定向选择的结果
10. 生态护坡是利用生态学和植物学等学科知识对斜坡或边坡进行保护的一种护坡技术,目前在河流、堤岸、高速公路等许多方面逐渐取代由砖石、混凝土构成的传统护坡。下图为某地河堤生态护坡示意图。下列有关叙述错误的是



- 依据生态学中的协调原理,建造生态护坡应尽量使用本地物种
  - 与传统护坡相比,生态护坡具有净化空气、保持水土、美化环境等优点
  - 生态护坡不同地段中植物种类分布差异体现了群落的水平结构
  - 生态护坡会发生类似过量砍伐的森林和冰川泥上进行的次生演替
11. 细胞增殖和凋亡受多种蛋白调控。PI3K/AKT 形成的蛋白通路在细胞凋亡及细胞周期的调控中起关键作用,胱天蛋白酶是促进细胞凋亡的关键蛋白,D1 蛋白是调控细胞由间期进入分裂期的关键蛋白,胰岛素样生长因子(IGF)是 PI3K/AKT 通路的激活剂。为探究紫草素对细胞分裂和凋亡的影响,某研究小组用不同浓度的紫草素处理食道癌细胞,通过凝胶电泳技术检测细胞中相关蛋白表达情况,其结果如图所示。下列叙述错误的是
- 条带 1 说明紫草素能促进细胞凋亡,且细胞凋亡率与紫草素浓度有关
  - 根据条带 2 推测紫草素可能是通过抑制 DNA 复制而阻滞细胞增殖
  - 提高 PI3K 和 AKT 蛋白表达量有利于抑制细胞增殖和促进细胞凋亡
  - 紫草素具有促进食道癌细胞凋亡及细胞周期阻滞的作用,有望作为治疗食道癌的药物



第 11 题图



第 12 题图

12. 如图表示慢性粒细胞白血病(一种白细胞异常增多的恶性肿瘤)的病因。人类的 9 号染色体和 22 号染色体形成费城染色体,并产生融合基因 BCR-ABL,该基因表达产物 BCR-ABL 蛋白具有极强的酪氨酸激酶活性,造成白细胞异常增殖,从而引发慢性粒细胞白血病。格列卫能与 ATP 竞争位于 BCR-ABL 蛋白上的结合位点,而成为治疗慢性粒细胞白血病的主要药物。下列说法正确的是

- 慢性粒细胞白血病的变异类型属于基因重组
  - 通过显微镜直接观察融合基因 BCR-ABL 判断慢性粒细胞白血病
  - 格列卫通过抑制 BCR-ABL 蛋白的合成而治疗该病
  - 慢性粒细胞白血病一般不会遗传给后代
13. 果蝇的眼色有红眼和白眼(由 A、a 控制),体色有灰身和黑身(由 B、b 控制)。某科研小组用一对表型均为红眼灰身的雌、雄果蝇进行杂交实验,在特定的实验环境下培养子代,某种基因型的合子完全致死,结果如下表所示。下列说法正确的是

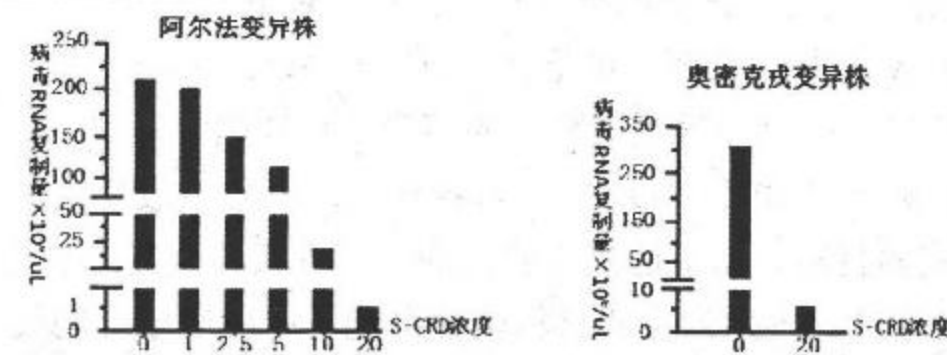
P 红眼灰身雌果蝇 × 红眼灰身雄果蝇

F<sub>1</sub>

F <sub>1</sub>	红眼灰身	红眼黑身	白眼灰身	白眼黑身
雄性	301	99	298	103
雌性	501	203	0	0

- 控制眼色和体色的基因分别位于常染色体和 X 染色体上
  - 在特定的实验环境下培养, F<sub>1</sub> 雌性中的红眼灰身存在致死现象
  - 在特定的实验环境下培养, F<sub>1</sub> 红眼灰身雌性均为杂合子
  - 选择 F<sub>1</sub> 中的红眼黑身雌性与白眼灰身雄性杂交,子代白眼黑身雄性所占比例为 1/32
- 二、多项选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

14. 冠状病毒家族 S 蛋白胞内半胱氨酸富集区(CRD)是 S 蛋白介导膜融合和病毒感染所必需的保守功能域,为探究 CRD 是否可作为新型药物干预靶点,研究人员根据对蛋白质功能的特定需求,采取与 S 蛋白竞争性抑制思路,最终设计合成了一种穿膜多肽 S-CRD(由三种短肽融合组成),S-CRD 对不同突变型的新冠病毒作用效果如图 1 所示。下列说法正确的是



- 不同突变型新冠病毒的遗传物质彻底水解产物不同
  - S-CRD 的制备可以通过改造或合成基因来实现
  - S-CRD 通过直接抑制 RNA 复制来抑制病毒增殖,且抑制效果与浓度有关
  - CRD 结构域可能成为研发广谱抗冠状病毒药物的新型干预靶点
15. 图 1 为甲、乙两种单基因遗传病的系谱图,两种致病基因位于非同源染色体上。用某种限制酶对图 1 中部分个体的甲病相关基因切割后电泳,甲病相关基因的酶切位点及电泳结果如图 2 所示。下列叙述正确的是

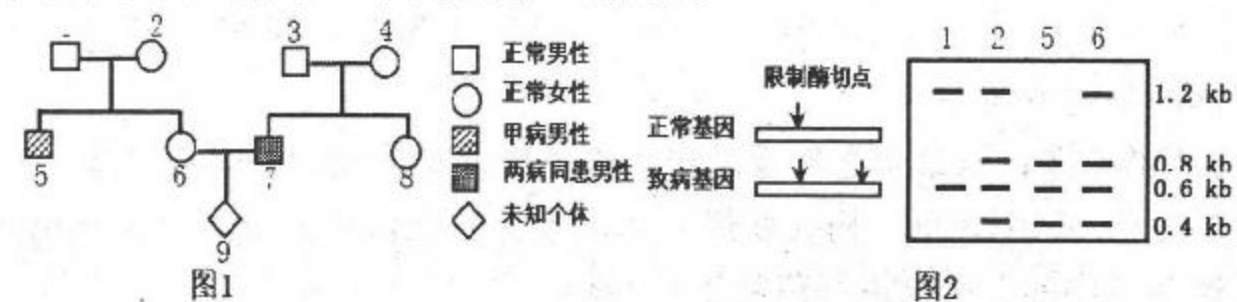
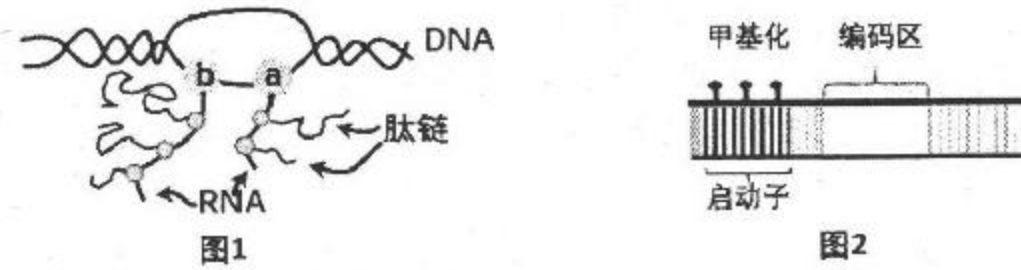


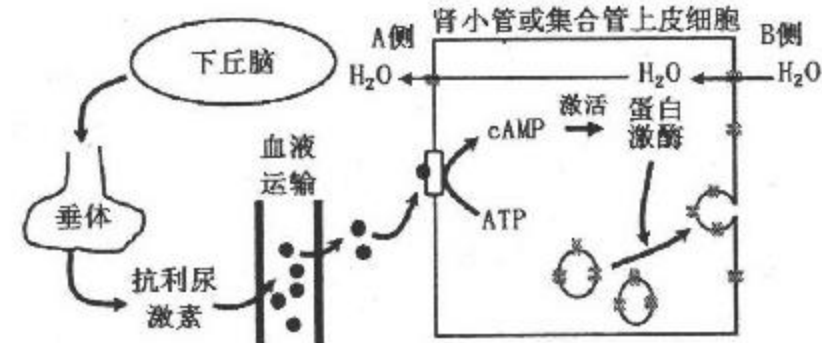
图 2

- A. 乙病为常染色体隐性遗传病, 7号个体的乙病基因来自于3号和4号  
 B. 甲病致病基因的产生, 可能是正常基因发生了碱基对的替换或缺失  
 C. 8号个体只携带一种致病基因的概率为1/2  
 D. 控制甲病性状的致病基因能被限制酶切割成3种长度的片段

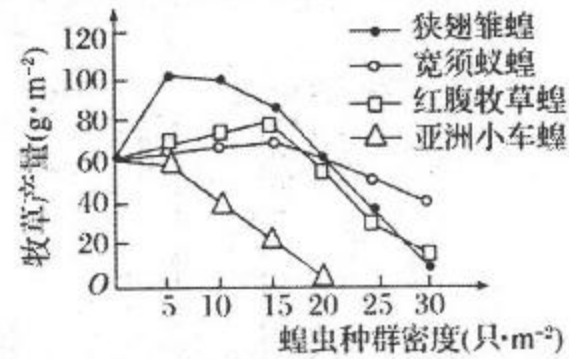
16. 图1为某生物基因的表达情况, a、b代表同一种酶。图2表示该基因启动子碱基序列发生甲基化修饰。下列说法错误的是



- A. 图1可表示人体细胞核基因的表达过程, a、b为RNA聚合酶  
 B. 核糖体的移动方向为由下到上, 核糖体内碱基配对规律是A与U配对、G与C配对  
 C. 启动子序列的甲基化修饰可能干扰RNA聚合酶与基因的结合, 导致基因无法转录  
 D. 启动子碱基序列甲基化导致的变异属于基因突变
17. 下图为抗利尿激素调节水的重吸收过程。某肾性尿崩症患者的肾小管、集合管细胞膜上缺乏抗利尿激素受体, 使其对抗利尿激素的敏感性降低, 对水的重吸收减少, 尿量增加。下列相关叙述正确的是



- A. 细胞外液渗透压上升引起抗利尿激素释放量增加的过程属于神经-体液调节  
 B. B侧为肾小管或集合管腔, 水通道蛋白重吸收水的过程属于协助扩散  
 C. 抗利尿激素通过受体的信号转导激活蛋白激酶, 促进携带有水通道蛋白的囊泡向细胞膜运输  
 D. 与正常人相比, 该肾性尿崩症患者的肾小管、集合管细胞膜上的水通道蛋白数量减少
18. 为防治蝗虫, 研究者对草原上四种主要蝗虫密度与牧草产量(牧草产量=牧草补偿量-蝗虫取食量)关系进行了相关研究, 结果如图所示。下列相关叙述错误的是

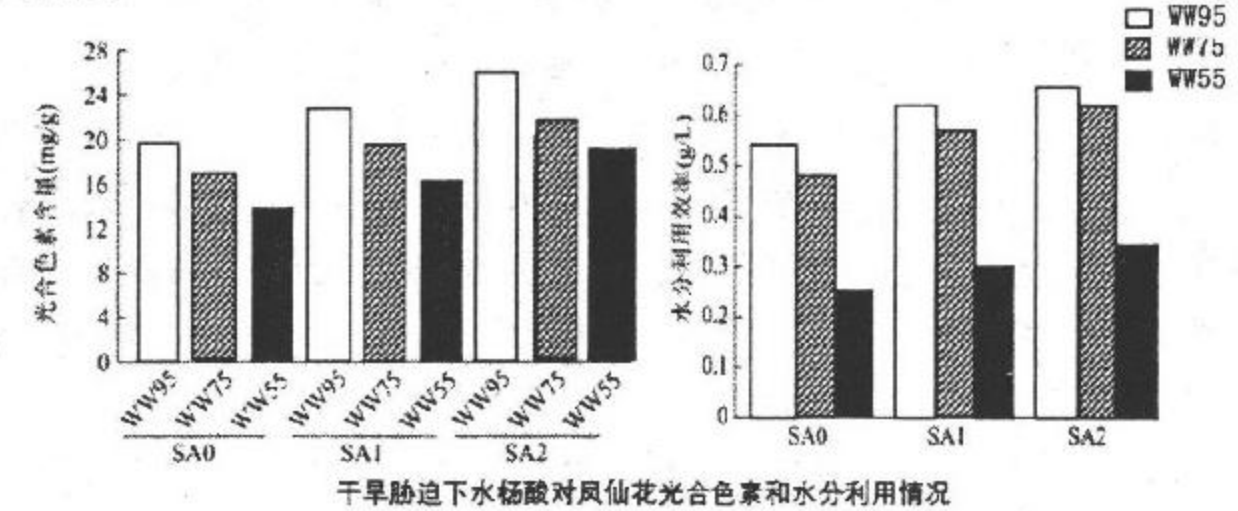


- A. 利用样方法统计虫卵的数目来监测蝗虫的种群密度  
 B. 四种蝗虫中对草原牧草危害最大的是狭翅雏蝗  
 C. 当蝗虫的种群密度小于5只/m<sup>2</sup>时, 牧草产量可能增加  
 D. 利用人工合成的性引诱剂诱杀雄性蝗虫属于化学防治

高三生物学试卷 第5页(共8页)

三、非选择题: 共5道题, 共59分。

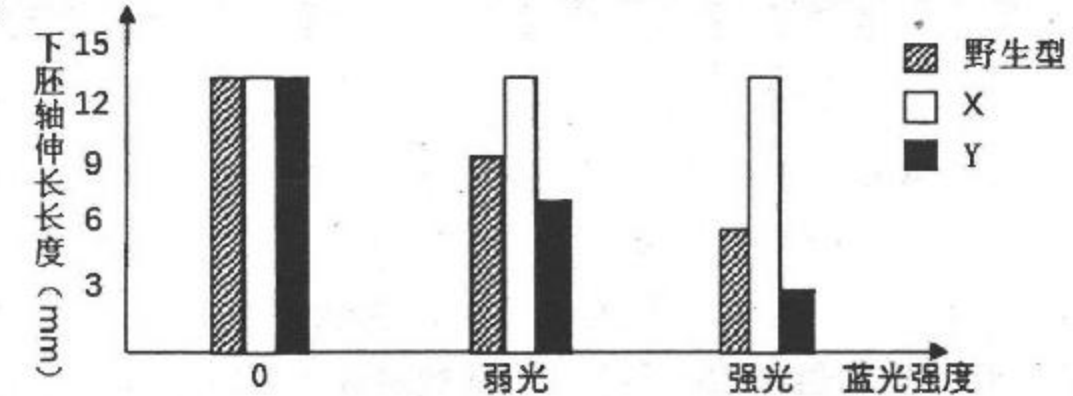
19. (12分) 为研究干旱胁迫对植物生长的影响及水杨酸(SA)对植物抗旱性的作用, 某生物科技小组以凤仙花幼苗为实验材料进行实验探究, 部分实验结果如图所示。回答下列问题:



注: SA0、SA1、SA2分别对应水杨酸的浓度为0、1、2mmol/L, WW95、WW75、WW55对应的培养基含水量分别为95% (水分充沛)、75% (轻度干旱)、55% (干旱)

- (1) 每个实验处理组设置3个平行重复实验, 目的是\_\_\_\_\_。测定光合色素含量需要提取和分离色素, 分离绿叶中色素的原理是\_\_\_\_\_。  
 (2) 随着干旱程度加剧, 凤仙花幼苗光合作用会受到严重影响, 原因之一是干旱导致光合色素吸收的光能减少, 使\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个过程减弱, 进而影响暗反应阶段的进行。  
 (3) 实验结果表明, 水杨酸对植物抗旱的作用是\_\_\_\_\_, 依据是\_\_\_\_\_。

20. (8分) 隐花色素(CRY1)是植物细胞中存的一种能吸收蓝光的分子。为研究蓝光通过CRY1对植物下胚轴生长的影响, 研究人员用野生型、突变体A(无法合成CRY1)、突变体B(CRY1过量表达)三种不同拟南芥品种的幼苗进行实验, 结果如图所示。回答下列问题:



- (1) 植物能接受光信号的分子, 除了CRY1外, 还有\_\_\_\_\_ (答出一种即可)。  
 (2) 依据实验结果可以推测X为突变体\_\_\_\_\_, Y为突变体\_\_\_\_\_。  
 (3) 依据实验结果可以得出的结论为: \_\_\_\_\_ (答出两点即可)。
21. (15分) 水稻(二倍体)为雌、雄同花植物, 花小, 进行杂交育种困难。某品种水稻6号染色体上存在控制种子颜色基因B(控制褐色)、b(控制黄色)。科研团队欲将某雄性不育基因M转入该水稻品种, 培育出通过种子颜色即可判断是否为雄性不育种子的新品种以供杂交育种使用。

- (1) 雄性不育植株在育种上的优点为\_\_\_\_\_。

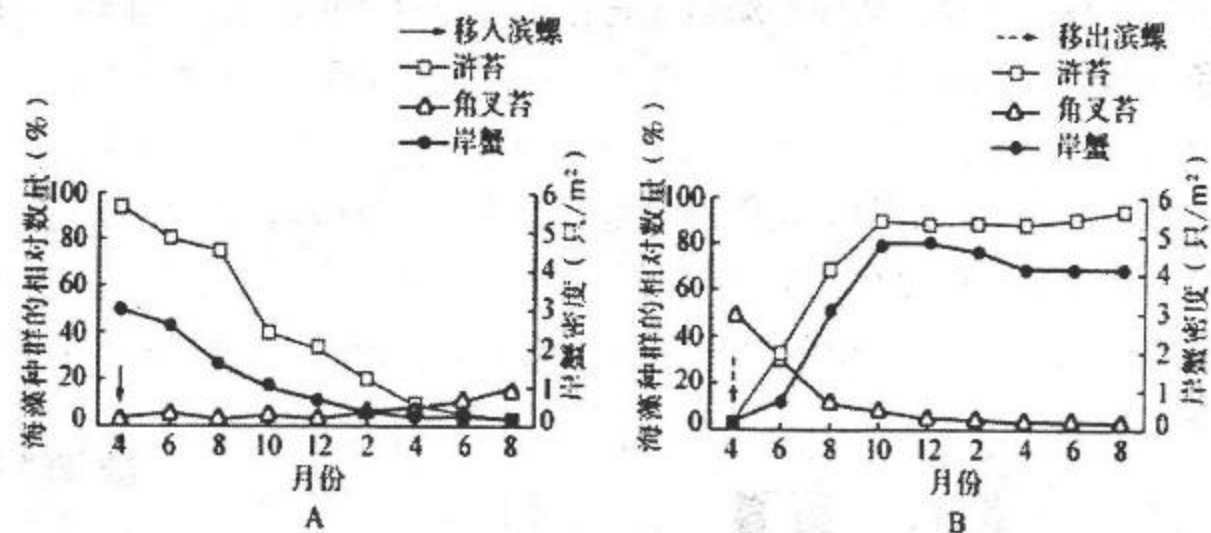
高三生物学试卷 第6页(共8页)

(2) 已知两对非等位基因在同一条染色体上距离较近时, 会紧密连锁在一起而不发生基因重组; 距离相对较远时, 会发生基因重组。该科研团队将一个雄性不育基因 M 通过基因工程手段导入基因型为 Bb 的水稻的一条染色体上, 该转基因水稻的基因型为\_\_\_\_\_。用该水稻与雄性可育黄色水稻杂交, 观察记录所得种子颜色及种下种子后获得植株的育性情况, 判断 M 基因插入的位置并选择新品种。

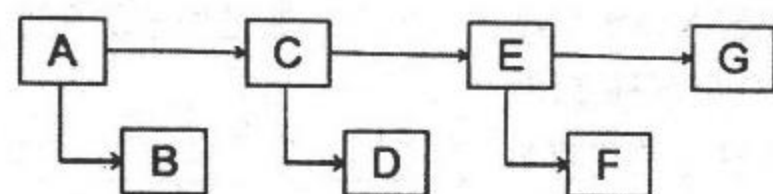
- ①若\_\_\_\_\_ , 该 M 基因插入到非 6 号染色体上;
- ②若\_\_\_\_\_ , 该 M 基因插入到 6 号染色体上并与颜色基因 B 相距较远;
- ③若\_\_\_\_\_ , 该 M 基因插入到 6 号染色体上并与颜色基因 B 紧密连锁。

(3) 利用 (2) 中结果\_\_\_\_\_ (填“①”或“②”或“③”) 中所得植株交配, 选择\_\_\_\_\_ 植株上\_\_\_\_\_ (颜色) 的种子即属于雄性不育型新品种。

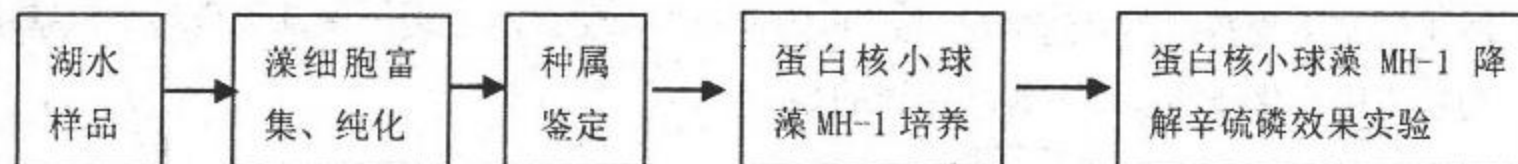
22. (12 分) 石质海滩的潮间带由大小不一的水坑和水坑间的凸出基质两类环境组成, 主要生长着浒苔、角叉苔等海藻和滨螺、岸蟹等动物。岸蟹主要以滨螺等小动物为食, 其主要天敌是海鸥。有人选择大小、深度等相似的两个自然水坑 (A、B), 把 B 坑中的全部滨螺 (233 只) 捉出; 移入几乎无滨螺的 A 坑, 研究滨螺对海藻及岸蟹种群的影响, 结果如下图所示。请回答下列问题:



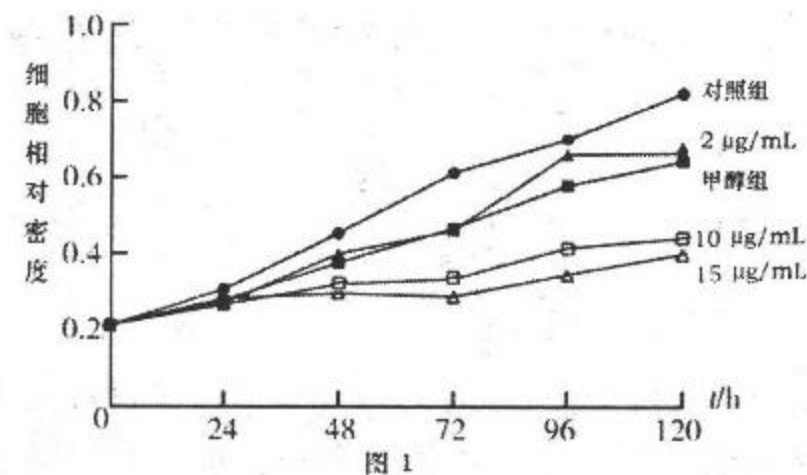
- (1) 移入滨螺后, A 坑中浒苔数量下降的主要原因是\_\_\_\_\_。浒苔与角叉苔间存在种间竞争关系, 种间竞争是指\_\_\_\_\_。
- (2) 研究发现, 浒苔占优势的环境有利于岸蟹躲避天敌, 而角叉苔占优势的环境则相反。请据此解释 B 坑中的滨螺在移出前数量较多的原因是\_\_\_\_\_。
- (3) A、B 坑的生物群落中, 每种生物都占据着较为稳定的生态位, 其意义是\_\_\_\_\_。
- (4) 如果 A 坑中只有一条食物链, 下图表示能量流经 A 坑滨螺种群示意图, 其中 A 表示滨螺种群的摄入量, 则 E 表示\_\_\_\_\_。一个营养级的能量不可能百分之百地流入下一个营养级, 除各营养级的生物因呼吸作用散失部分能量外, 还可能的原因有\_\_\_\_\_ (答出一点即可)。



23. (12 分) 有机磷杀虫剂—辛硫磷在光照下不稳定且残留时间短, 在水产养殖中广泛用于寄生虫病的防治, 但长期积累的辛硫磷对水生动物会产生毒害作用, 开发有效降解辛硫磷的微生物制剂可以降低用药风险。研究人员探究蛋白核小球藻对辛硫磷的降解效果, 其流程如图所示。回答下列问题:



- (1) 藻类对有机磷杀虫剂的降解主要是将高毒农药转化为低毒、无毒化合物或将农药作为磷源、氮源用于生长。与物理、化学方式降解农药残留相比, 利用藻类生物降解的方式具有微生物廉价易得且\_\_\_\_\_的特点。
- (2) 纯化藻类细胞使用的培养基灭菌后, 待培养基冷却至 50℃ 左右时倒平板, 待培养基冷却凝固后需要将平板倒置, 其目的是\_\_\_\_\_。
- (3) 种属鉴定需要使用 PCR 技术, 该技术中使用的引物作用是\_\_\_\_\_。
- (4) 较高浓度的辛硫磷能抑制藻类生长。为确定适接种量条件下辛硫磷对蛋白核小球藻 MH-1 生长的安全浓度, 研究人员进行了实验, 结果如图 1 所示 (甲醇组为使用助溶剂对照实验, 对照组为空白对照)。结果表明辛硫磷对蛋白核小球藻 MH-1 的安全浓度大约为\_\_\_\_\_ μg/mL, 超过该浓度对其生长具有明显抑制作用。



- (5) 降解率是衡量微生物降解物质能力的重要指标, 单位时间内降解率等于已降解物质的质量除以物质总质量 (以百分数计)。研究人员测定蛋白核小球藻 MH-1 在 4 天内对初始浓度为 0.2 μg/mL 和 2.0 μg/mL 的辛硫磷净降解情况如图 2 所示。由图 2 可知, 环境中辛硫磷含量在安全浓度范围内时, 蛋白核小球藻 MH-1 对辛硫磷的降解的特点是\_\_\_\_\_ (答出一点即可)。为提高实验结果的可靠性, 科研人员设计了对照实验, 对照实验是\_\_\_\_\_。

