

照秘密级管理 ★ 启用前

# 淄博市 2021—2022 学年度高三模拟考试

## 生物

### 注意事项:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分,共 8 页,满分 100 分,考试用时 90 分钟。答题前,考生务必用 0.5 毫米黑色签字笔将自己的姓名、座号、准考证号、县区和科类填写在试卷和答题卡规定的位置。

2. 选择题共 20 小题。每小题选出答案后,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。不涂在答题卡上,只在试卷上不得分。

3. 非选择题共 5 道题。考生须用 0.5 毫米黑色签字笔答在答题卡规定的区域内,在试卷上答题不得分。

4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求。

生物学实验常用对照原则,通过设置对照实验,可增加实验结果的可信度和说服力。下列说法错误的是

- A. “探究酵母菌细胞呼吸方式”的实验是对比实验,也叫相互对照实验
  - B. “比较过氧化氢在不同条件下的分解”的实验中,实验组中添加肝脏研磨液体现“加法原理”
  - C. “探究生长素类调节剂促进插条生根的最适浓度”的正式实验,必须设置空白对照
  - D. “探究培养液中酵母菌种群数量变化”的实验中,在时间上形成了自身前后对照
2. 在网织红细胞向成熟红细胞的分化过程中,网织红细胞的质膜包裹细胞内衰老蛋白、细胞器等成分并分泌到细胞外,形成细胞外囊泡(外排体)。下列事实不能支持以上说法的是

- A. 成熟红细胞不再合成蛋白质
  - B. 成熟红细胞的体积比网织红细胞略小
  - C. 外排体膜上含有网织红细胞的特异性膜蛋白
  - D. 网织红细胞的血红蛋白含量略低于成熟红细胞
3. 下列关于细胞内 ATP、NADH、NADPH 等活性分子的叙述,错误的是

- A. ATP 脱去两个磷酸基团后可参与 RNA 的合成
- B. ATP 的合成通常与细胞内的放能反应偶联
- C. NADH 和 NADPH 都是具有还原性的活性分子
- D. 叶肉细胞可通过光合作用和呼吸作用合成 NADPH

根据 S 型肺炎链球菌荚膜多糖的差异,将 S 型菌分为 S I、S II、S III... 等类型。不同类型的 S 型菌发生基因突变后失去荚膜,成为相应类型的 R 型菌(R I、R II、R III... )。S 型菌的荚膜能阻止外源 DNA 进入细胞,R 型菌只可回复突变为相应类型的 S 型菌。将加热杀死的甲菌破碎后,获得提取物→对提取物进行不同酶处理→加入到乙菌培养基中培养→检测子代细菌(丙)的类型。下列实验思路与结果预期,能说明细菌发生转化而未发生基因突变的一组是

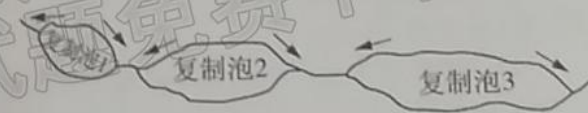
- A. 甲: R II, 乙: S II, 丙: S III、R II
- B. 甲: S III, 乙: R II, 丙: S III、R II
- C. 甲: S III, 乙: R I, 丙: R III、R II
- D. 甲: S III, 乙: R III, 丙: S III、R III

高三生物试题 第 1 页 (共 8 页)

为确定 W 基因在染色体上的位置，研究人员进行了如下操作：①破裂细胞后将染色体固定在玻片上，去除 mRNA 及染色体上的蛋白质，拍摄染色体得到显微照片 1。②制备  $^{32}\text{P}$  标记的 W 基因探针（单链 DNA）。③将玻片上的染色体 DNA 变性为单链后，置于含 W 基因放射性探针的杂交溶液中温育一段时间。④洗脱玻片上未杂交的放射性探针，对玻片进行放射性自显影处理得到照片 2。⑤将照片 1 和照片 2 叠加，确定 W 基因的所在染色体及其位置。下列分析错误的是

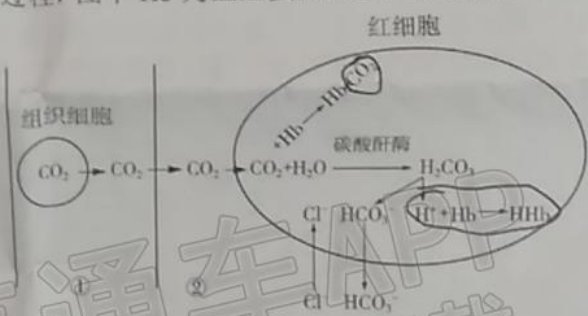
- A. 可用  $\text{A-}^{32}\text{P-P-P}$  制备 W 基因的放射性探针
  - B. W 基因探针的碱基序列与 W 基因中某条单链的部分碱基序列相同或互补
  - C. 去除染色体上的蛋白质并将 DNA 变性为单链有利于 DNA 与探针完成杂交
  - D. 去除 mRNA 可以防止 W 基因的 mRNA 与探针杂交，对实验结果产生干扰
6. 大多数真核生物的 DNA 在复制时会出现多个复制泡，每个复制泡的两端有 2 个复制叉，复制叉的延伸方向如图所示。已知复制时 DNA 聚合酶只能沿模板链的  $3' \rightarrow 5'$  方向移动，下列说法错误的是

- A. 图中 DNA 的复制为双向半保留复制
- B. 多起点复制加快了 DNA 的复制速度
- C. 复制泡 3 的 DNA 复制早于复制泡 1
- D. 子链的延伸方向与复制叉的推进方向相同



下图为血液流经组织细胞时  $\text{CO}_2$  的运输过程，图中 Hb 为血红蛋白，①、②为细胞外液。据图分析，下列说法错误的是

- A. 图中①和②分别表示组织液和血浆
- B. Hb 能维持红细胞内 pH 的相对稳定
- C.  $\text{HCO}_3^-$  出红细胞的同时  $\text{Cl}^-$  进入红细胞，可维持离子平衡
- D. 随着  $\text{CO}_2$  的进入，红细胞可能会出现轻微失水现象



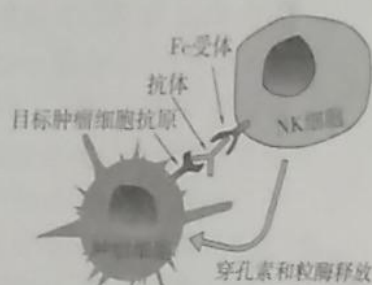
由甲状腺自身病变引起的甲状腺激素分泌减少（甲减）称为原发性甲减，由下丘脑、垂体病变引起的甲减分别称为下丘脑性继发性甲减和垂体性继发性甲减。下表所示为健康人和几种常见甲状腺功能异常患者的激素指标，下列分析正确的是

受测者	TRH	TSH	甲状腺激素
健康人	正常	正常	正常
原发性甲减	高	高	低
①	高	低	低
②	低	低	低

- A. 甲减患者临床表现为甲状腺功能低下、体温偏高、出汗较多
- B. 表中①、②可能分别患下丘脑性继发性甲减和垂体性继发性甲减
- C. 注射 TSH 后患者的摄碘率有所升高，则该患者属于原发性甲减
- D. 给患者注射 TRH 后，TSH 没有明显变化，则其病变部位在垂体

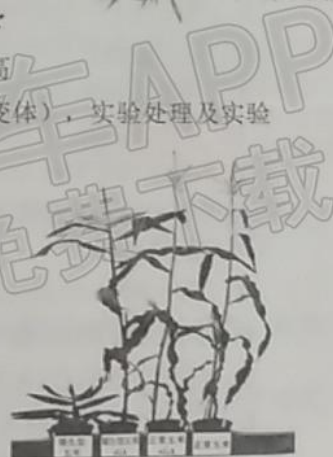


9. NK 细胞又称自然杀伤细胞，是机体的一类固有免疫细胞，负责杀伤体内的老化细胞、受病毒感染的细胞和肿瘤细胞等，具有启动时间快、杀伤种类多等特点。NK 细胞识别肿瘤细胞的原理如下图所示，下列说法错误的是



- A. 肿瘤细胞表达肿瘤抗原激活 B 细胞，促进 NK 细胞发挥作用
- B. NK 细胞释放的穿孔素和粒酶能杀死肿瘤细胞使肿瘤细胞凋亡
- C. NK 细胞作用于肿瘤细胞的过程体现了免疫系统的监视功能
- D. 免疫抑制剂服用者、免疫缺陷病患者体内 NK 细胞活性较高

10. 研究人员用外源性赤霉素 (GA) 处理矮生型玉米 (一种突变体)，实验处理及实验结果如图所示，下列说法错误的是



- A. 外源性 GA 能使矮生型玉米显著长高，但不能使正常玉米明显增高
- B. 矮生型和正常玉米均可产生内源性 GA，但矮生型玉米缺乏 GA 受体
- C. 矮生型玉米产生的 GA 较少，外源性 GA 补充了内源性 GA 的不足
- D. 本质上玉米的株高由基因决定，赤霉素是相关基因表达调控的结果

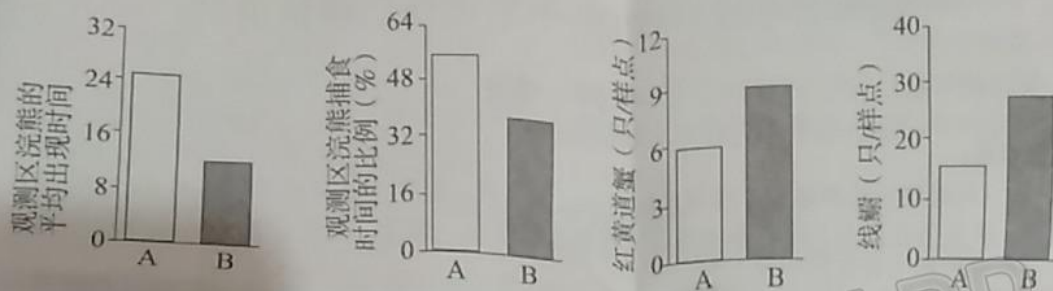
11. 某火山为新期火山，历史上经历多次喷发形成熔岩。研究人员从火山口开始，沿着熔岩流冷却后形成的“石龙”进行群落调查，结果如下表，下列说法错误的是

植被类型	物种丰富度	植被覆盖度	与火山口距离
地衣+苔藓		约 55%	↓
地衣、草本、灌木	+	约 60%	
地衣、草本、灌木、小乔木	++	约 68%	
地衣、草本、大型乔木	+++	约 75%	
地衣、稀疏草本、大型乔木	++	约 88%	

- A. 发生在“石龙”上的群落演替为初生演替
  - B. 离火山口距离越远，植被的覆盖度越大
  - C. 大型乔木的郁闭度大，抑制喜光类草本的生长
  - D. 群落始终朝着物种丰富度增加的方向演替
12. “一声大震龙蛇起，蚯蚓虾蟆也出来。”“初惊蛰，鸢鸣怒，绿杨风急。”2022 年 3 月 5 日我们将迎来二十四节气中第三个节气——惊蛰。此时气温上升，土地解冻，蛰伏冬眠的动物开始活动。下列说法错误的是

- A. 鸢鸣的鸣叫声属于物理信息
  - B. 蛇的数量是虾蟆种群数量变化的密度制约因素
  - C. 大地回春，人们踏青观赏美景体现了生物多样性的间接价值
  - D. 调查绿杨的种群密度时，样方越多，统计结果越接近真实值
13. “恐惧生态学”认为恐惧能影响猎物的取食行为。某岛屿上中型肉食动物浣熊的天敌——大型肉食动物被人类猎杀殆尽后，浣熊大量捕食蟹类 (如红黄道蟹) 和鱼类 (如线鳎)，导致生态平衡受到破坏。为探究恢复生态平衡的对策，研究者在观测区播放浣熊的捕食者

和非捕食者的叫声，一段时间后调查统计，结果如下图。下列说法错误的是



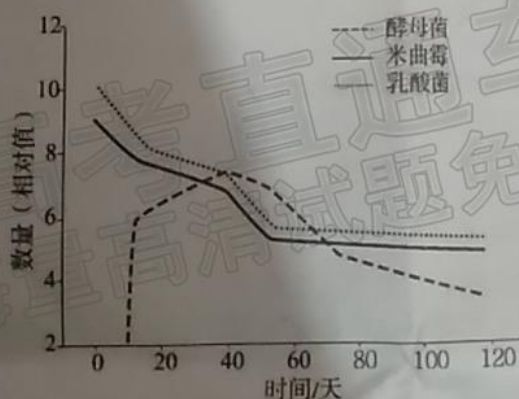
A: 非捕食者的叫声 B: 捕食者的叫声

- A. 浣熊捕食者的叫声减少了观测区内浣熊的捕食时间
- B. 播放浣熊捕食者的叫声可以提高观测区内线蚓的种群数量
- C. 恐惧可能使浣熊躲避或离开观测区，观测区浣熊数量下降
- D. 大型肉食动物的存在不利于提高观测区内物种的多样性

下列有关培养基的叙述正确的是

- A. 筛选、培养硝化细菌的培养基中不能加入氮源
- B. 固体培养基中的琼脂能为微生物生长提供碳源
- C. 在进行微生物的富集培养时常选用液体培养基
- D. 培养基中加入刚果红可用于尿素分解菌的鉴定

酱油起源于我国，至今已有数千年历史。参与酱油酿造过程的微生物主要有米曲霉、酵母菌和乳酸菌等，在众多微生物及其酶系的作用下，分解大豆、小麦中的蛋白质、脂肪等有机物，最终形成具有特殊色泽和良好风味的酱油。下图是酱油发酵过程中主要微生物的数量变化。下列说法错误的是

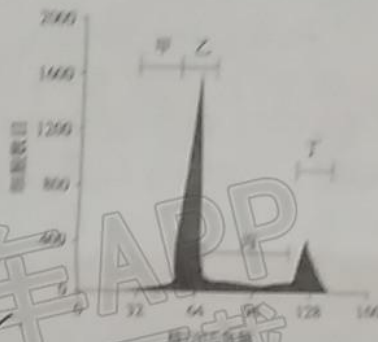


- A. 米曲霉产生的蛋白酶能将蛋白质分解成小分子多肽及氨基酸
- B. 在发酵初期乳酸菌含量较高，能抑制部分有害微生物的生长
- C. 在酱油发酵过程中，乳酸菌和酵母菌的关系表现为相互促进
- D. 某些代谢产物的抑制作用是后期酵母菌数量下降的原因之一



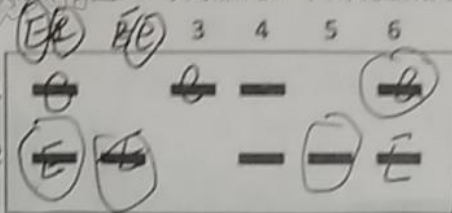
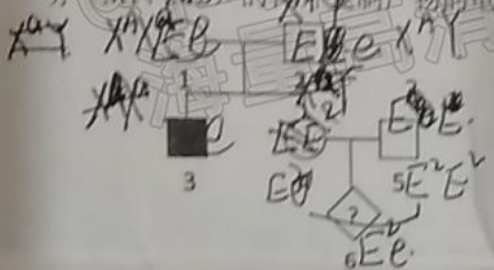
二、选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分。

16. 细胞有丝分裂周期分为细胞分裂间期（G1 期、S 期、G2 期）和分裂期（M 期），暂不分裂的休眠细胞处于 G0 期。研究发现，在细胞凋亡过程中染色体 DNA 发生降解。用流式细胞仪对培养液中的某动物细胞进行检测，结果如下图。下列说法正确的是



- A. 乙类型细胞全都处于 G1 期
- B. 培养过程中部分细胞发生了细胞凋亡
- C. 丙类型细胞正在进行 DNA 复制和相关蛋白质合成
- D. 丙类和丁类细胞占比越多，说明细胞分裂越旺盛

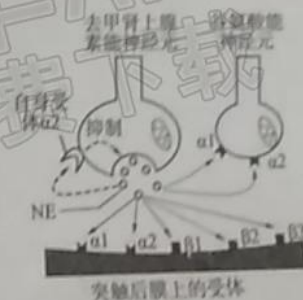
某遗传标记与基因紧密连锁，可特异性标记 DNA 上的基因，追踪基因在家系中的传递。图甲是人类某单基因遗传病的系谱图，相关基因为 E/e，图乙为相关个体 DNA 标记成分（M1、M2）的体外复制产物的电泳结果，其中 6 号为胎儿。下列说法错误的是



- A. 该遗传病为常染色体隐性病
- B. M1、M2 分别与 E、e 紧密连锁
- C. 6 号的 M2 来自 1 号或 2 号个体
- D. 6 号为女性，表现型正常

17. 人体的去甲肾上腺素（NE）既是一种激素也是一种兴奋性神经递质，下图所示为 NE 的作用示意图。下列说法正确的是

- A. 去甲肾上腺素能神经元兴奋时释放的 NE 只作用于突触后膜上的受体
- B. NE 作用于谷氨酸能神经元上相应受体的调节属于负反馈调节
- C. NE 作用于突触后膜上的受体后，使后膜 Na<sup>+</sup> 通道开放，K<sup>+</sup> 通道关闭
- D. 使用突触前自身受体 α2 阻断剂酚妥拉明后，NE 的释放量会增加



18. Vero 细胞系来源于非洲绿猴肾上皮细胞，具有无限分裂和贴壁生长的特性。将新冠病毒接种到 Vero 细胞后，经 Vero 细胞培养、新冠病毒灭活及提纯，可制成新冠病毒灭活疫苗。下列叙述错误的是

- A. Vero 细胞可作为新冠病毒大量繁殖的“培养基”
- B. 向 Vero 细胞培养液中加入适量干扰素可防止杂菌污染
- C. 分瓶前需要用胰蛋白酶处理贴壁生长的 Vero 细胞
- D. 每传代 1 次，培养瓶中的 Vero 细胞分裂 1 次

20. 桑基鱼塘是一种典型水陆物质和能量交换型的生态工程。可实现陆基种桑、桑叶饲蚕、蚕沙（蚕粪便）喂鱼、塘泥培桑。下图为某地桑基鱼塘的能量流动简图，下列说法错误的是

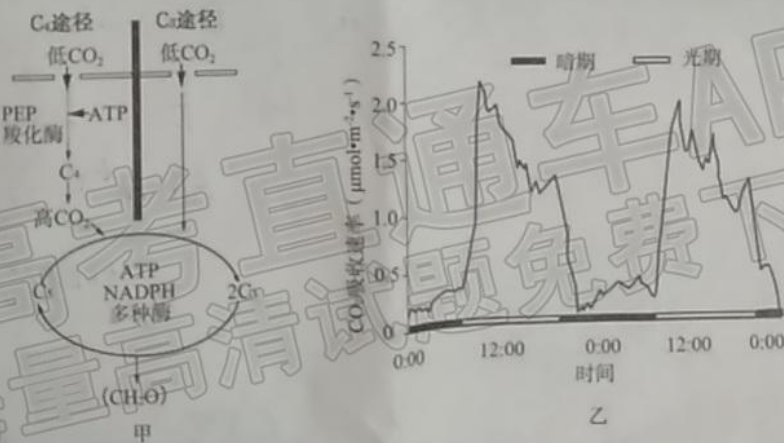


某地桑基鱼塘的能量流动简图（单位：MJ/m<sup>2</sup>·a）

- A. 图中E1和E2表示生产者用于生长、发育和繁殖的能量
- B. 鱼和浮游植物之间的能量传递效率为(59450/469200)×100%
- C. 桑基鱼塘以生态系统的自组织、自我调节功能为基础
- D. 蚕沙中的能量属于桑同化量的一部分，全部被分解者利用

三、非选择题：本题包括5小题，共55分。

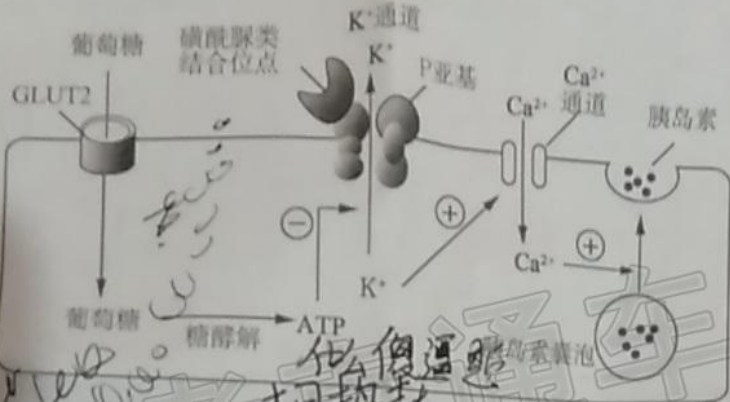
21. (9分) 玉米是C<sub>4</sub>植物，通过C<sub>4</sub>途径固定CO<sub>2</sub>；水稻为C<sub>3</sub>植物，通过C<sub>3</sub>途径固定CO<sub>2</sub>。在玉米叶维管束的周围有两层细胞，内层细胞是鞘细胞，叶绿体中几乎无基粒；外层为叶肉细胞，叶绿体中有发达的基粒。甲图是C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>途径示意图，乙图为玉米在有光和黑暗条件下的CO<sub>2</sub>吸收速率。回答下列问题：



- (1) 玉米叶片中光反应的场所是\_\_\_\_\_。
- (2) 与C<sub>3</sub>途径相比，C<sub>4</sub>途径的特点有\_\_\_\_\_（答出2点）。
- (3) 乙图中，暗期时玉米的CO<sub>2</sub>吸收速率大于零，原因是\_\_\_\_\_。在暗期，玉米吸收的CO<sub>2</sub>并不能转化为糖类等光合产物，原因是\_\_\_\_\_。
- (4) PEP羧化酶（PEPC）是C<sub>4</sub>途径的关键酶，对CO<sub>2</sub>的亲合力高，C<sub>3</sub>植物缺少PEPC。胞内CO<sub>2</sub>浓度较低是限制C<sub>3</sub>植物光合速率的重要因素，请就改进C<sub>3</sub>植物、提高光合速率提出你的设想。



22. (10分) 血糖能刺激胰岛B细胞分泌胰岛素, 其机理如下图所示。据图回答问题:



- (1) 血糖浓度升高时, 葡萄糖通过 GLUT2 葡萄糖载体进入胰岛B细胞的方式为\_\_\_\_\_。
- (2) 胰岛B细胞内 ATP 含量增加时, 会导致对 ATP 敏感的 K<sup>+</sup> 通道关闭, 此时静息电位的绝对值\_\_\_\_\_ (“增大” “减小”), Ca<sup>2+</sup> 离子通道的通透性\_\_\_\_\_ (“增大” “减小”)。
- (3) 对 ATP 敏感的 K<sup>+</sup> 通道是调节胰岛素分泌的枢纽, 由 P 亚基及其它亚基构成。控制合成 P 亚基的 P 基因发生突变后, 会导致某型糖尿病, 该型糖尿病是遗传性的, 通常发生在婴幼儿时期。P 基因突变导致该型糖尿病形成的机理是\_\_\_\_\_。
- (4) 磺酰脲类药物是一种可口服的降糖药物, 该药物对 K<sup>+</sup> 通道的作用是\_\_\_\_\_。

(15分) 果蝇的眼色受基因 A/a、B/b 和 D/d 控制。基因 A、B 分别控制无色前体物质合成棕色色素、红色色素; 基因 D 位于 X 染色体上, 控制合成某种转运蛋白, 该蛋白能将上述色素转运到果蝇的复眼中。野生型果蝇的复眼中同时含有棕色色素和红色色素, 呈暗红色。除野生型果蝇外, 实验室中还保存有红眼型、棕眼型及白眼型等突变型果蝇, 这些突变型果蝇均为单基因突变的纯合体。某同学利用实验室中的突变型果蝇进行了杂交实验, 结果如下图所示。回答下列问题:

(1) 通常, 与显性基因相比, 隐性基因的功能丧失。从蛋白质角度分析, d 基因功能丧失的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 由图中杂交实验结果可得出的结论是\_\_\_\_\_。若将 F<sub>2</sub> 白眼雄果蝇与实验室中的白眼突变型雌果蝇杂交, 后代的表型及比例为\_\_\_\_\_。

(3) 观察发现, 实验室中的一管红眼型果蝇在传代过程中, 雌果蝇/雄果蝇的比值逐代增大。假定出现上述现象的原因是该果蝇种群中某条性染色体上的基因 (M) 发生了隐性突变, 成为隐性纯合不完全致死基因 (m), 请分析 m 基因在何染色体上, 并说明判断依据\_\_\_\_\_。

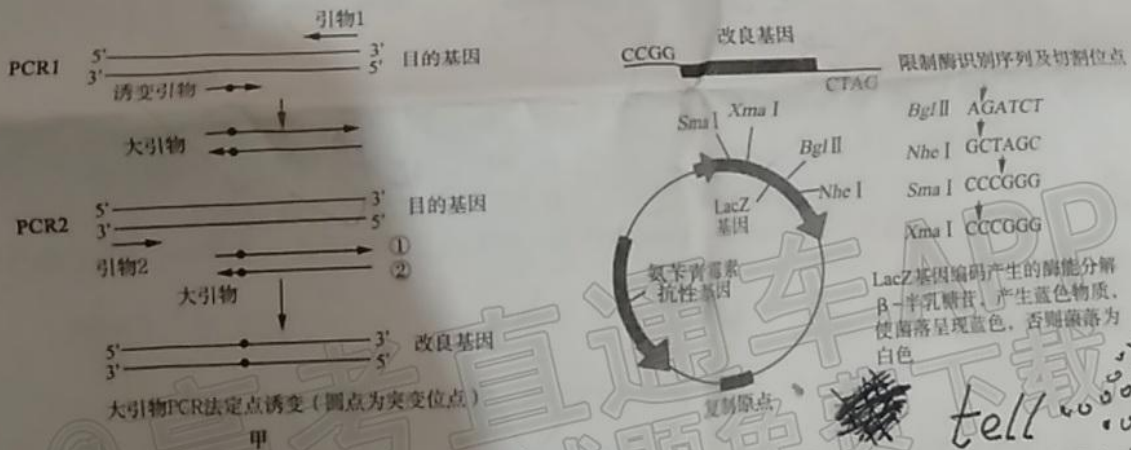
(4) 在实验室中的棕眼型果蝇的后代中, 偶然发现一只白眼雄性果蝇。已知出现该白眼雄性果蝇的原因是 A/a、B/b 和 D/d 中的某种基因发生了基因突变。请利用实验室中的纯合体果蝇设计杂交实验, 通过一次杂交确定突变基因及其突变类型。

24. (9分) 作为世界第一个“双奥之城”，北京冬奥会向国际社会做出坚定承诺：绿色办奥。北京冬奥会将发展体育事业与促进生态文明建设结合起来，力争碳排放全部中和，打造首个真正实现“碳中和”目标的奥运会。冬奥核心区绿化造林成活率达99%以上，森林覆盖率达到80%以上。

(1) 植树造林一定程度上可以“抵消”全球的碳排放，有利于实现“碳中和”，这是因为植物能\_\_\_\_\_。冬奥核心区造林的树种以本地树种为主，宜乔则乔，宜灌则灌，实现森林树种的多样化。选择本地物种的原因有\_\_\_\_\_ (答出2点)，“宜乔则乔，宜灌则灌”涉及到生态工程的\_\_\_\_\_原理。

(2) 一届奥运会的举办，通常会产生近万吨的废弃物。北京冬奥会严格做好垃圾分类和处理，专用餐具加入微生物后直接变成水和气体，参与此过程的微生物在生态系统成分中属于\_\_\_\_\_。废旧电池、过期药物应投入\_\_\_\_\_ (颜色) 垃圾回收箱中，否则废旧电池中的重金属离子等物质进入土壤后会被植物吸收，沿\_\_\_\_\_ 逐级积累，最后可能进入人体；抗生素类的药物进入土壤后会\_\_\_\_\_。

25. (12分) 定点诱变技术是近年来生物工程研究中发展迅速的一个领域。通过定点诱变可以在体外改造目的DNA分子，进而研究基因的表达以及蛋白质的结构与功能之间的关系。经典的大引物PCR定点诱变技术成为基于PCR的定点诱变技术中应用最普遍的方法，操作过程如图甲。研究者欲改造某基因并将其导入大肠杆菌的质粒中保存，该质粒含有氨苄青霉素抗性基因、LacZ基因及一些酶切位点，结构如图乙。回答下列问题：



(1) 利用大引物PCR进行定点诱变需要进行两轮PCR (PCR1和PCR2)，在PCR1中，至少需要\_\_\_\_\_个循环才能获得相应的大引物模板。在PCR2中，要获得带有诱变点的改良基因，引物应选用大引物两条链中的\_\_\_\_\_ (填“①”或“②”)。

(2) 为实现质粒和改良基因的高效连接，选用限制酶Xma I而不选用限制酶Sma I的原因是\_\_\_\_\_。为将改良基因构建在质粒上，还需要\_\_\_\_\_等酶。

(3) 在构建改良基因表达载体时，有的质粒含有改良基因，有的质粒为空白质粒，将含上述元件的溶液加入到大肠杆菌菌液中，适宜温度下培养一段时间后，再将菌液涂布在含氨苄青霉素和\_\_\_\_\_的平板上。一段时间后，在培养基上出现白色和蓝色两种菌落，其中白色菌落含有重组质粒，判断的依据是\_\_\_\_\_。



## 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**。

