

2022—2023 学年度第一学期高三级部学科练习二

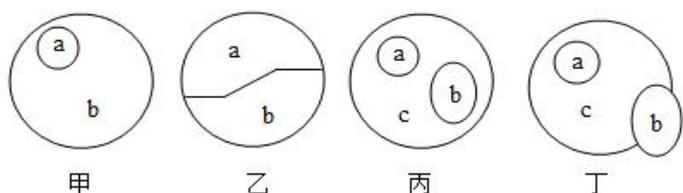
生物 学科 (共 4 页)

2022 年 12 月

I 卷

一、单选题 (每题 3 分, 共 39 分)

1. 下列根据各概念图作出的判断, 不正确的是 ()

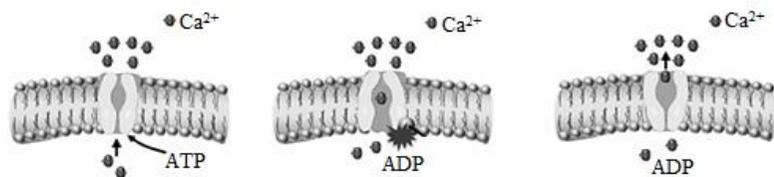


- A. 甲图中 a 和 b 可以表示蔗糖和多糖的关系
- B. 若乙图中 a 和 b 分别代表 DNA 和 RNA, 则乙图可以代表原核细胞内的核酸
- C. 丙图中 a、b、c 可表示磷脂、固醇和脂质之间的关系
- D. 丁图中 a、b、c 可表示抗体、酶和蛋白质之间的关系

2. 下列关于用光学显微镜观察细胞的实验, 叙述正确的是 ()

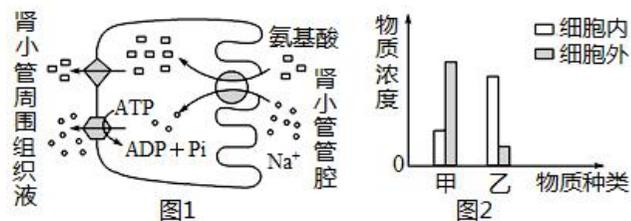
- A. 转换物镜时应该手握物镜小心缓慢转动
- B. 以洋葱表皮细胞为材料观察有丝分裂中染色体变化
- C. 苏丹 III 染色后的花生子叶细胞中可观察到橘黄色颗粒
- D. 在新鲜黑藻小叶装片中可进行叶绿体形态和结构观察

3. 下图是 ATP 在主动运输过程中的功能示意图, 以下说法不合理的是 ()



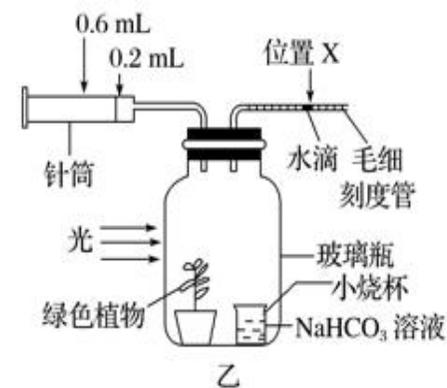
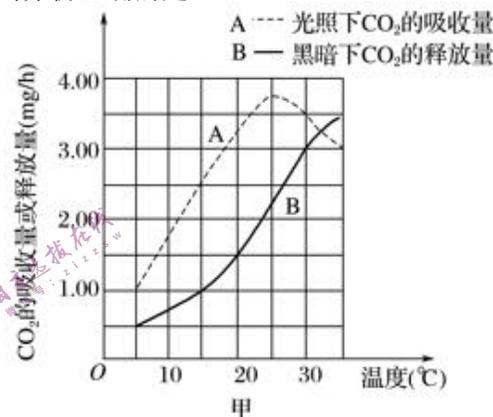
- A. 参与 Ca^{2+} 主动运输的载体蛋白是一种催化 ATP 水解的酶
- B. ATP 在酶的作用下水解, 脱离的磷酸基团与该载体蛋白结合
- C. 该载体蛋白磷酸化后导致其空间结构改变
- D. 在叶肉细胞中, ATP 合成的场所为线粒体和叶绿体

4. 图 1 为氨基酸和 Na^+ 进出肾小管上皮细胞的示意图, 图 2 表示甲、乙两种小分子物质在细胞内外的浓度情况。下列相关叙述正确的是 ()



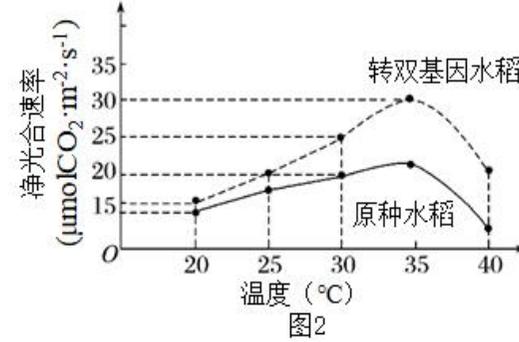
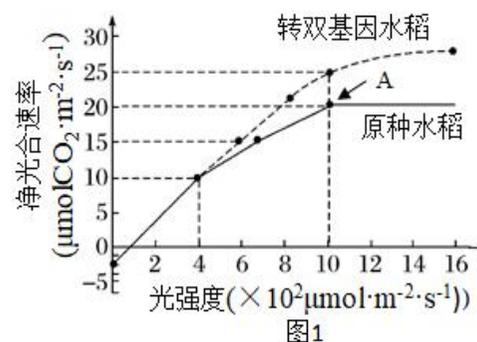
- A. 图 1 中氨基酸运出肾小管上皮细胞的方式属于被动运输
- B. 使用呼吸抑制剂不会影响肾小管上皮细胞将氨基酸运进细胞
- C. 图 2 中的甲可代表图 1 中的 Na^+ , 进出均需要消耗能量
- D. 图 2 中的乙可代表图 1 中的氨基酸, 进出需要同种转运蛋白

5. 以测定的 CO_2 吸收量与释放量为指标, 研究温度对某绿色植物光合作用与细胞呼吸的影响, 结果如图甲所示, 图乙为检测装置之一, 实验前后保持水滴在位置 X 不变, 读取针筒活塞变化读数。下列分析正确的是 ()



- A. 若将乙装置中 NaHCO_3 溶液换成蒸馏水, 则在黑暗条件下可测得 B 曲线
- B. 光照相同时间, 在 20°C 条件下植物积累的有机物的量最多
- C. 光照相同时间, 35°C 时光合作用制造的有机物的量与 30°C 相等
- D. 如果该植物原重 Xkg, 置于暗处 4h 后重 $(X-1)$ kg, 然后光照 4h 后重 $(X+2)$ kg, 则总光合速率为 $3/4 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$

6. 图甲是将玉米的 PEPC 酶 (与 CO_2 的固定有关) 基因与 PPKK 酶 (催化 CO_2 受体的生成) 基因导入水稻后, 在某一温度下测得光照强度对转双基因水稻和原种水稻的光合速率影响。图乙是在光照为 $10 \times 10^2 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 下测得温度影响光合速率的变化曲线。下列相关叙述错误的是 ()

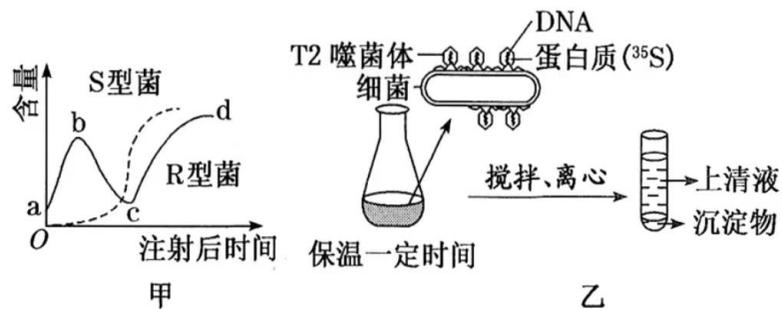


- A. PEPC 酶应在转双基因水稻叶肉细胞的叶绿体基质中发挥作用
- B. 将温度调整为 25°C , 重复图甲相关实验, A 点会向左下方移动
- C. 转双基因水稻与原种水稻相比更适宜栽种在高温、强光环境中
- D. 转双基因水稻通过提高相关酶的最适温度从而增强光合速率

7. 下列关于细胞增殖、分化、衰老和凋亡的叙述，正确的是 ()

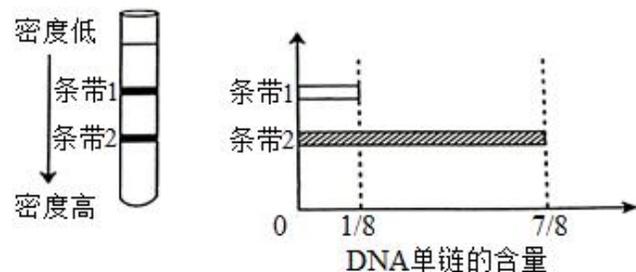
- A. 真核细胞只以有丝分裂进行增殖，原核细胞只以无丝分裂进行增殖
- B. 细胞分化使各种细胞的遗传物质产生差异，导致细胞的形态和功能各不相同
- C. 细胞衰老时，细胞内呼吸速率减慢，细胞核的体积增大
- D. 细胞凋亡也叫细胞编程性死亡，不利于多细胞生物体完成正常发育

8. 甲图表示将杀死的 S 型菌与 R 型活菌混合注射到小鼠体内后两种细菌的含量变化，乙图用同位素示踪技术完成的噬菌体侵染细菌实验的部分操作步骤。相关叙述中，正确的是 ()



- A. 甲图中的 S 型菌是由 R 型菌转化而来的，S 型菌与 R 型菌致病性的差异是细胞分化的结果
- B. 曲线 c-d 上升与 S 型菌使小鼠发病后免疫能力降低有关
- C. 乙图中如果噬菌体和细菌混合后不经过搅拌，上清液中的放射性要增大
- D. 乙图中如果用 ^{35}S 和 ^{32}P 同时标记噬菌体，则可通过放射性检测推测出 DNA 进入细菌而蛋白质未进入

9. 研究人员将 1 个含 ^{14}N -DNA 的大肠杆菌转移到以 $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$ 为唯一氮源的培养液中，培养 1h 后提取子代大肠杆菌的 DNA。将 DNA 解开双螺旋，变成单链；然后进行密度梯度离心，试管中出现两种条带 (如图)。下列说法错误的是 ()



- A. 由结果可推知该大肠杆菌的增殖周期大约为 20min
- B. 根据条带的数目和位置可以确定 DNA 的复制方式
- C. 通过高温或利用解旋酶可以解开 DNA 双螺旋结构中的氢键
- D. 若直接将子代 DNA 进行密度梯度离心也能得到两条条带

10. 蛋白 D 是某种小鼠正常发育所必需，缺乏时表现为侏儒鼠。小鼠体内的 A 基因能控制该蛋白的合成，a 基因则不能。A 基因的表达受 P 序列 (一段 DNA 序列) 的调控，如图所示。P 序列在精子中是非甲基化，传给子代能正常表达；在卵细胞中是甲基化，传给子代不能正常表达。有关叙述错误的是 ()

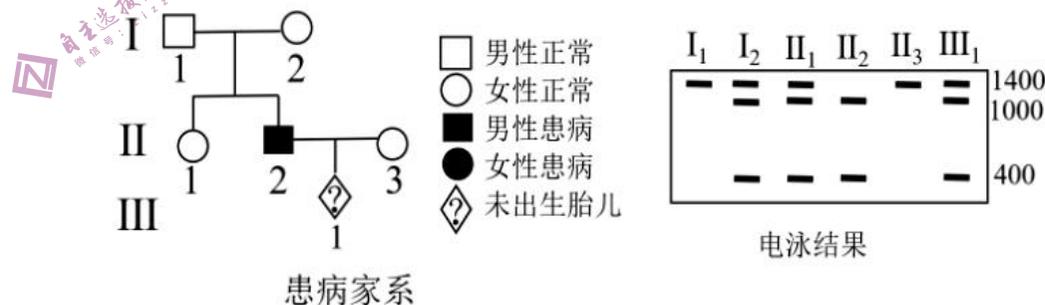


- A. 侏儒雌鼠与侏儒雄鼠交配，子代小鼠不一定是侏儒鼠
- B. 基因型为 Aa 的侏儒鼠，A 基因一定来自于母本
- C. 降低甲基化酶的活性，发育中的小鼠侏儒症状都能一定程度上缓解
- D. A 基因转录形成的 mRNA 通常会结合多个核糖体，产生氨基酸序列相同的多条肽链

11. 生活在美国南部的绿色蜥蜴猎食时，唯一的伎俩就是奔跑。当人类给这一地区引入褐色蜥蜴后，褐色蜥蜴占据了森林地面上的地盘，把绿色蜥蜴赶到树上生活。研究发现，仅仅经过 20 年的时间，绿色蜥蜴就长出更大、黏性更强的护趾，帮助它们在更高处的领地上定居。据此推测，有关叙述错误的是 ()

- A. 移走褐色蜥蜴后绿色蜥蜴种群基因频率也会发生改变
- B. 褐色蜥蜴的引入会促进绿色蜥蜴的进化
- C. 护趾的变化表明绿色蜥蜴经过 20 年的进化已经形成新物种
- D. 绿色蜥蜴出现更大、黏性更强的护趾是自然选择的结果

12. 如图所示为某家族的单基因遗传系谱图和家族各成员相关基因片段的电泳结果。检测中用特定限制酶处理相关基因得到大小不同的片段后进行电泳，电泳结果中的条带表示检出的特定长度的酶切片段，数字表示该片段的碱基对的数目。下列相关说法正确的是 ()



- A. 该病的致病基因是隐性基因，且位于常染色体上
- B. 该致病基因可能由正常基因发生碱基对替换而来
- C. II-2 的致病基因只能遗传给儿子，不能遗传给女儿
- D. III-1 为该病女性携带者，其携带的致病基因来自 I-1

13. 下列有关内环境及其稳态的叙述中，正确的是 ()

- A. 肺部毛细血管中的血浆蛋白外渗可能造成新冠肺炎重症患者肺部积水
- B. 正常情况下，神经递质、尿素、tRNA、胆固醇均会出现在人体内环境中
- C. 淋巴液、组织液与血浆相比，最主要的差别是血浆中蛋白质含量多，淋巴液可进入组织液和血浆
- D. 稳态是机体进行正常生命活动的必要条件，稳态遭到破坏必然引起酶促反应速率加快

II 卷

二、非选择题 (共 61 分)

1. 玉米 (2N=20) 是重要的粮食作物之一。请分析回答下列有关遗传学问题:

(1) 某玉米品种 2 号染色体上的基因 S、s 和 M、m 各控制一对相对性状, 基因 S 在编码蛋白质时, 控制最前端几个氨基酸的 DNA 序列如图 1 所示。已知起始密码子为 AUG 或 GUG。



图1

- ①如果进行玉米的基因组测序, 需要检测_____条染色体的 DNA 序列。
- ②基因 S 发生转录时, 作为模板链的是图 1 中的_____链。
- ③某基因型为 SsMm 的植株自花传粉, 后代出现了 4 种表型, 其原因最可能是在减数第一次分裂_____期发生了_____。

(2) 玉米的高秆易倒伏 (H) 对矮秆抗倒伏 (h) 为显性, 抗病 (R) 对易感病 (r) 为显性, 两对基因分别位于两对同源染色体上。图 2 表示利用品种甲 (HHRR) 和乙 (hhrr) 通过三种育种方法 (I~III) 培育优良品种 (hhRR) 的过程。

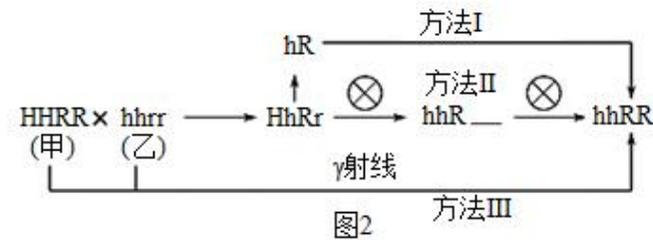
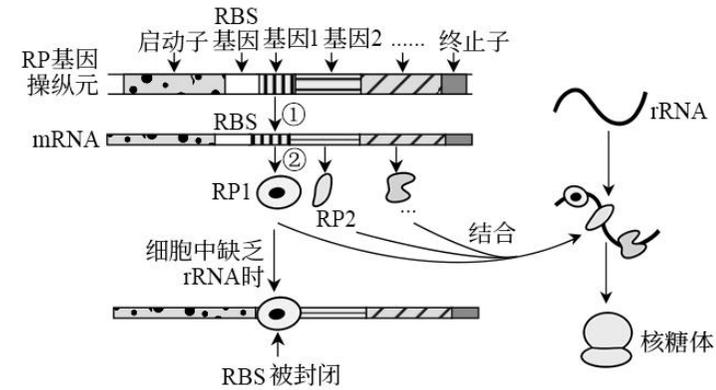


图2

- ①利用方法 I 培育优良品种时, 获得 hR 植株常用的方法为_____, 这种植株由于长势弱小而且高度不育, 须经诱导染色体加倍后才能用于生产实践。图 2 所示的三种方法 (I~III) 中, 最难获得优良品种 (hhRR) 的是方法_____。
- ②用方法 II 培育优良品种时, 先将基因型为 HhRr 的植株自交获得子代 (F₂), F₂ 代植株中自交会发 生性状分离的基因型共有_____种。

2. 操纵元是原核细胞基因表达调控的一种组织形式, 它由启动子、结构基因 (编码蛋白基因)、终止子等部分组成。下图表示大肠杆菌细胞中核糖体蛋白 (RP) 合成及调控过程, 图中①②表示相关生理过程, mRNA 上的 RBS 是核糖体结合位点。请回答下列问题:



- (1) 启动子的结构上有与_____酶结合的位点, 启动子的基本组成单位是_____。
- (2) 大肠杆菌细胞中 RNA 的功能可能有_____ (多选)
 - a. 作为遗传物质
 - b. 传递遗传信息
 - c. 转运氨基酸
 - d. 构成核糖体
 - e. 催化化学反应
- (3) RP1 中有一段氨基酸序列为“—丝氨酸—组氨酸—谷氨酸—”, 转运丝氨酸、组氨酸和谷氨酸的 tRNA 上的反密码子分别为 AGA、GUG、CUU, 则基因 1 中决定该氨基酸序列的模板链碱基序列为_____。
- (4) 图示表明, 当细胞中缺乏足够的 rRNA 分子时, 核糖体蛋白 RP1 能与 mRNA 分子上的 RBS 位点结合, 从而导致 mRNA _____, 无法进行核糖体蛋白的合成。

3. 有研究者对基因型为 EeX^FY 的某动物精巢切片进行显微观察, 绘制了图 1 中三幅细胞分裂示意图 (仅示部分染色体); 图 2 中细胞类型是依据不同时期细胞中染色体数和核 DNA 分子数的数量关系而划分的。回答下列问题:

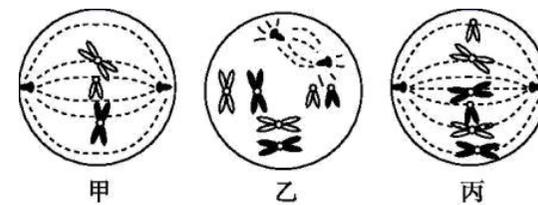


图1

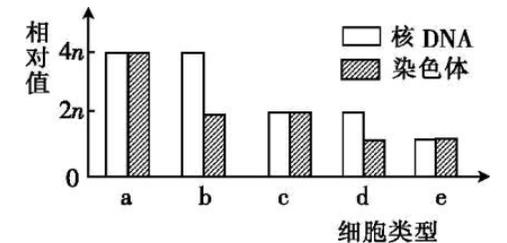
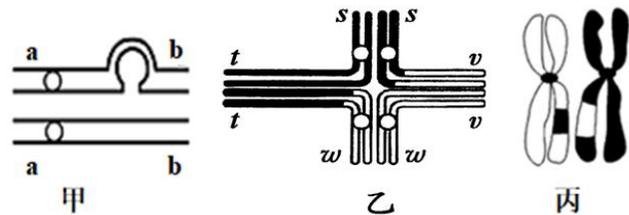


图2

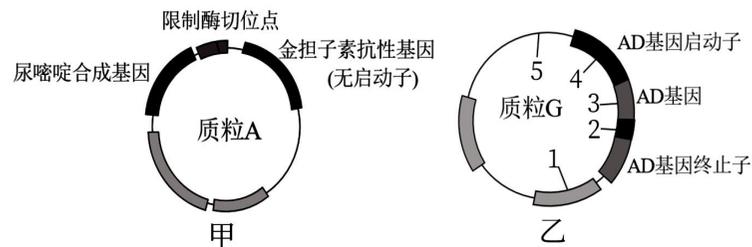
- (1) 图 1 中细胞甲的名称是_____。若细胞乙产生了 4 个异常的精细胞, 其中一个精细胞的基因型为 E (只发生一次染色体异常分离), 则另外三个精细胞的基因型为_____。
- (2) 图 2 中类型 b 的细胞对应图 1 中的细胞有_____。
- (3) 图 2 中类型 c 的细胞含_____个染色体组, 可能含有_____对同源染色体。

(4) 生物的某些变异可通过细胞分裂某一时期染色体的行为来识别，下图中甲、乙两模式图分别表示细胞分裂过程中出现的“环形圈”、“十字形结构”现象，图中字母表示染色体上的基因，图丙是细胞分裂过程中染色体在某一时期所呈现的形态。下列说法错误的是_____ (多选)

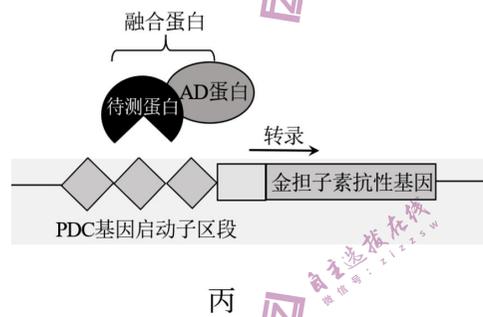


- A. 甲、乙、丙三图中发生的变异均为可遗传变异
- B. 甲、乙、丙三种变异类型分别属于染色体结构变异、染色体数目变异和基因重组
- C. 甲图是由于个别碱基对的增添或缺失，导致染色体上基因数目改变的结果
- D. 甲、乙、丙三种变异在光学显微镜下均可观察到

4. 甜柿果肉鲜美，受消费者的喜爱。甜柿的自然脱涩与乙醛代谢关键酶基因（PDC）密切相关，推测涩味程度可能与 PDC 基因的表达情况有关。为筛选 PDC 基因的调控蛋白，科研人员进行了下列实验。回答下列问题。



注：金担子素是一种抗真菌药物

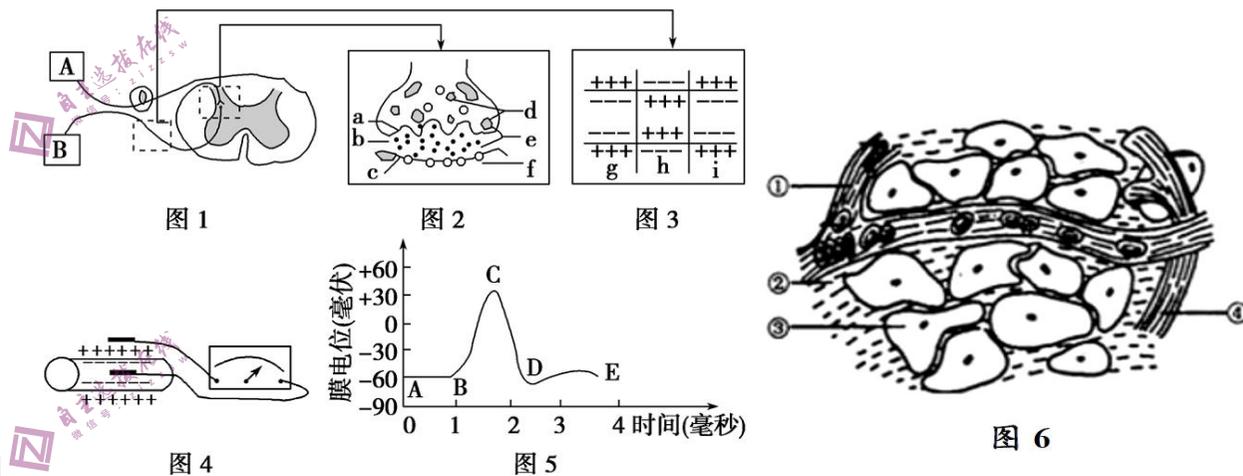


- (1) 启动子位于基因的首端，存在着许多调控蛋白的结合位点直接影响基因的_____过程。
- (2) PDC 基因的启动子序列未知，为获得大量该基因启动子所在片段，可利用限制酶将基因组 DNA 进行酶切，然后在_____的作用下将已知序列信息的接头片段连接在 PDC 基因的上游，根据接头片段和 PDC 基因编码序列设计引物进行 PCR 扩增，在扩增过程中使用的 DNA 聚合酶与体内的相比具有_____的特点。
- (3) AD 基因表达出的 AD 蛋白与启动子足够靠近时，能够激活后续基因转录，据此可利用与 AD 蛋白形成的融合蛋白来筛选待测蛋白。利用质粒 A 构建含有 PDC 基因启动子片段的重组

质粒并导入代谢缺陷型酵母菌，用不含_____的培养基可筛选出成功转化的酵母菌 Y1H；将从甜柿中提取的 RNA 逆转录形成的各种 cDNA 与质粒 G 连接后导入酵母菌，此时应选择质粒 G 中的位点_____（填序号 1~5）作为 cDNA 的插入位点，最终获得携带不同 cDNA 片段的酵母菌群 Y187。

(4) 重组酵母 Y1H 与 Y187 能够进行接合生殖，形成的接合子含有两种酵母菌质粒上的所有基因。若接合子能在含有_____的培养基中生存，则推测待测蛋白是 PDC 基因的调控蛋白。

5. 下图 1 表示膝跳反射的反射弧，图 2、图 3 分别表示图 1 虚线框内局部结构放大示意图。请回答相关问题：



- (1) 图 1 中表示效应器的是_____（填字母），由_____组成。
- (2) 图 3 中，表示兴奋部位的是_____（填字母）。
- (3) 兴奋在图 2 所示处只能单向传递的原因是_____。
神经递质从突触前膜释放后扩散进入 b，而 b 对应图 6 中的_____（填标号），图 6 中毛细血管壁细胞生活的具体内环境是_____（填标号）。
- (4) 如图 4 是测量神经纤维膜内外电位的装置，图 5 是测得的动作电位变化，据图回答下列问题：
 - ①图 4 状态测得的电位相当于图 5 中的_____区段的电位。在测量图 5 中 BD 段的电位变化时，观察图 4 检测装置的指针偏转情况为：_____（答出具体方向）。
 - ②图 5 中当神经纤维受到刺激时，兴奋部位 Na^+ 内流引起的是_____区段的变化。