

2022-2023 学年第一学期高三期末学情调研测试

生物试题

2023.01

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。第 I 卷共 43 分，第 II 卷共 57 分。试卷满分 100 分。考试时间 75 分钟。

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

1. 下列关于组成细胞化合物的叙述，不正确的是
 - A. 不同蛋白质分子中组成肽键的化学元素无差异性
 - B. 原核细胞和真核细胞中都含有 DNA 和 RNA，都含有四种核苷酸，都可以作为细胞内的遗传物质
 - C. 磷脂是所有细胞必不可少的脂质
 - D. 核酸是储存遗传信息、控制蛋白质合成的生物大分子
2. 下列有关细胞结构的说法，正确的是
 - A. 细胞膜中的大量脂质在细胞膜行使功能时起重要作用，是细胞膜能完成多种生命活动的直接原因
 - B. 叶绿体内膜上附着多种光合色素，与其吸收、传递和转化光能的功能相适应
 - C. 细胞中的细胞骨架是由蛋白质和纤维素组成的网架结构
 - D. 溶酶体含有多种水解酶，被溶酶体分解后的产物有些可被细胞再利用
3. 下列关于物质 X 跨膜运输的描述中错误的是
 - A. 若 X 是 H_2O ，则其跨膜运输的方式有自由扩散和协助扩散
 - B. 若 X 是 $C_6H_{12}O_6$ ，则其转运既可顺浓度梯度也可逆浓度梯度进行
 - C. 若 X 是 Na^+ ，则其跨膜转运离不开载体蛋白的参与
 - D. 若 X 是性激素分子，则其跨膜运输不受细胞 O_2 供应量的限制
4. 在生物实验中，实验材料选择往往对实验现象、实验结果起着重要作用，相关叙述正确的是
 - A. 在观察细胞减数分裂的实验中，最好选用盛花期豌豆的花药作为材料
 - B. 在观察细胞质壁分离实验中，选用新鲜黑藻作材料，便于利用绿色原生质层判断其位置
 - C. 在绿叶中色素提取实验中，选用嫩菠菜叶片作材料，有利于获得绿色更深的色素液
 - D. 剪取 2-3 厘米的大蒜根尖，经解离、漂洗、染色、制片后观察有丝分裂
5. 孟德尔最初提出的“遗传因子”，被约翰逊重新命名为“基因”，基因概念在发展。下列关于真核生物基因的叙述，正确的是
 - A. 减数分裂中，等位基因分离，非等位基因均能自由组合
 - B. 由 1000 个碱基对组成的某特定基因的碱基序列最多有 4^{1000} 种
 - C. 真核细胞中，基因都在染色体上且呈线性排列
 - D. 基因所在的两条 DNA 链方向相反，但复制时子链延伸方向均由 5' 端向 3' 端
6. 生命科学史中蕴含着丰富的科学思维和方法，下列相关叙述正确的是
 - A. 摩尔根用假说—演绎法证明了基因在染色体上呈线性排列
 - B. 赫尔希和蔡斯借助电镜发现 T_2 噬菌体的 DNA 注入大肠杆菌
 - C. 艾弗里肺炎链球菌转化实验使用的是自变量控制中的“加法原理”
 - D. 科学家通过同位素标记法和密度梯度离心法证明了 DNA 半保留复制方式
7. 西瓜具有清热解暑、生津止渴等功效，民间早有“夏至吃西瓜，少把药抓”的风俗习

语。近年来无子西瓜倍受人们的青睐，如图为三倍体无子西瓜培育的流程图。下列相关叙述正确的是



A. 普通

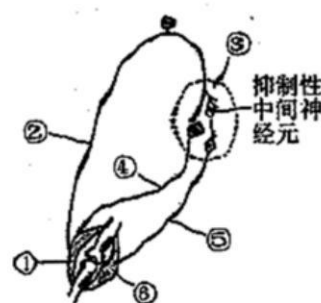
二倍体与四倍体西瓜属不同物种，两者杂交当年即可收获无子西瓜

B. 秋水仙素可抑制有丝分裂过程中纺锤体的形成，从而抑制着丝粒断裂

C. 图中给三倍体西瓜授以花粉的目的是让子房产生果实发育所需的生长素

D. 三倍体无子西瓜在减数分裂前的间期染色体联会紊乱导致无法形成种子

8. 下图为膝跳反射模式图，①—⑥表示细胞或结构，下列有关叙述正确的是



A. 该反射弧中，结构④是传入神经，结构⑤是传出神经

B. 神经递质只有在进入下一神经元内与受体结合后才能发挥作用

C. 抑制性神经元释放的递质会使下一神经元动作电位绝对值增大

D. 发生膝跳反射时，①处肌肉收缩的同时⑥处肌肉舒张

9. 人体内辅助性T细胞分为Th1和Th2两类，分别辅助细胞免疫和体液免疫，且二者之间可进行转化。皮质醇可促进Th1向Th2转化。如图表示“下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴”，a、b代表激素。下列相关叙述正确的是



A. a、b

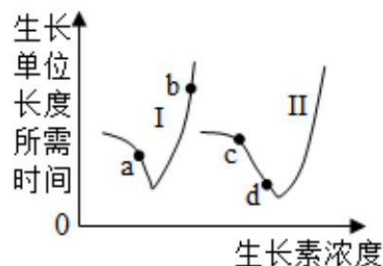
通过体液运输作用于各个组织器官

B. 皮质醇可使人的体液免疫强度减弱，细胞免疫强度增强

C. “下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴”可以削弱激素的调节效应，形成多级正反馈调节，该过程有利于稳态的维持

D. 由图可知，免疫细胞也可分泌激素，内分泌系统和免疫系统通过信息分子构成了一个复杂的网络，参与调节内环境稳态

10. 下图表示植物生长单位长度所需时间与生长素浓度的关系，正确的是



A. 在单侧光作用下，若胚芽鞘生长素浓度向光侧为a，则背光侧为b

B. 将植物体水平放置，若根部近地侧生长素浓度为c，则远地侧为d

- C. 若曲线 I 表示生长素对植物茎的作用, 则曲线 II 表示对根的作用
D. 若曲线 I 表示生长素对双子叶杂草的作用, 则曲线 II 表示对单子叶作物的作用
11. 某同学在“探究培养液中酵母菌种群数量变化”的实验中, 可能观察到的细胞分散情况如图 2 所示。下列推断错误的是

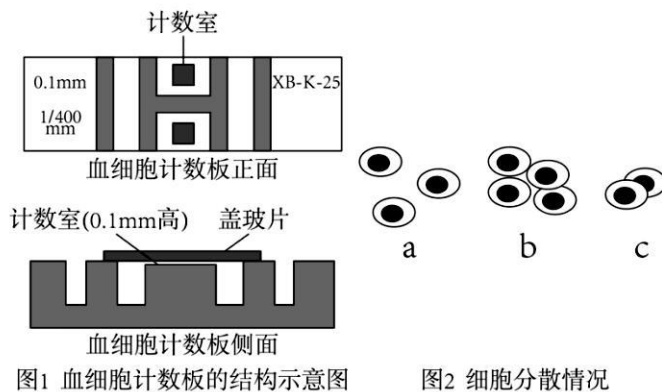


图1 血细胞计数板的结构示意图

图2 细胞分散情况

- A. 该血细胞计数板上有 2 个计数室, 计数室的高度为 0.1mm
B. 若实验中多次出现图 2 中 c 的现象, 可能是由于样液未充分摇匀或稀释倍数不够所致
C. 若计数板 1 个大方格中有 16 个中方格, 4 个中方格中酵母菌总数为 55 个, 则 10mL 培养液中酵母菌的数量为 2.2×10^6 个
D. 本实验不需要设置对照实验, 可用台盼蓝染液增加计数结果的有效性
12. 下列关于种群、群落和生态系统的叙述错误的是
A. 草原上雄鸟发现危情迅速起飞, 以此给雌鸟发出的警报属于行为信息
B. 通过改变种群性别比例可控制有害动物数量, 也可从环境容纳量角度采取措施去防治
C. 可通过调查土壤小动物的种类和数目, 来推测某一区域土壤小动物类群丰富度
D. 物质循环、能量流动和信息传递都依赖于食物链(网)进行
13. 下列有关微生物应用的说法错误的是
A. 制作泡菜时, 在坛内加入一些腌制过的泡菜汁可以加快发酵速度
B. 果酒制成后适当提高温度, 并不断通入无菌空气即可生产果醋
C. 根据对碳源需求的差别, 使用含有不同碳源的培养基可筛选出不同代谢类型的微生物
D. 自然发酵制作果酒时, 榨出的葡萄汁不需要进行高压蒸汽灭菌
14. 下列关于细胞工程和胚胎工程的叙述错误的是
A. 动物细胞培养技术的原理是动物细胞核具有全能性
B. 植物体细胞杂交技术培育的“白菜—甘蓝”具有耐热性强、易贮藏等优点
C. 将桑葚胚分割成 2 等份获得同卵双胞胎的过程属于无性生殖
D. 克隆动物技术涉及细胞核移植、动物细胞培养和胚胎移植等过程
- 二、多项选择题: 本部分包括 5 题, 每题 3 分, 共计 15 分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 错选或不答的得 0 分。
15. 景天科植物起源于南非并分布于全球几乎所有的干旱环境, 景天科植物的 CAM 途径是一种特殊代谢方式: 气孔打开时, PEP 与外界进入的 CO_2 反应生成草酰乙酸 (OAA), 并进一步被还原成苹果酸; 气孔关闭时, 苹果酸又可分解释放 CO_2 , 释放出的 CO_2 可进入叶绿体参与卡尔文循环。图示为 CAM 代谢途径示意图, 下列叙述正确的是

甲 乙

CO₂ 气孔开放 酶A PEP 叶绿体 OAA 苹果酸 液泡

气孔关闭 酶B 苹果酸 液泡 CO₂ 叶绿体 2C₃ 有机物

15. CAM 途径发生的场
固定的场所是叶绿体

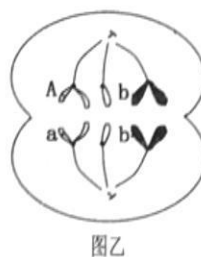
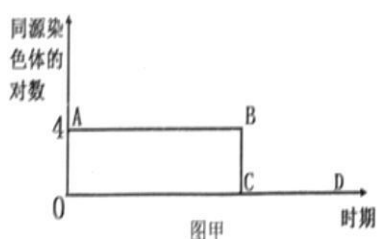
A. 景天科植物
所是细胞质基质

B. 景天科植物 CO₂
基质

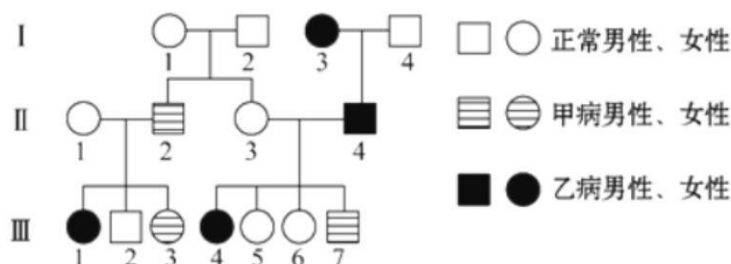
C. 甲发生在白天, 乙发生在夜晚

D. 景天科植物原产地夏季夜晚酶 A 活性高, 酶 B 活性低

16. 某二倍体生物 (AAX^bY) 正常减数分裂过程中同源染色体对数变化情况如图甲, 其精巢中有一个发生了变异的细胞如图乙。下列叙述正确的是



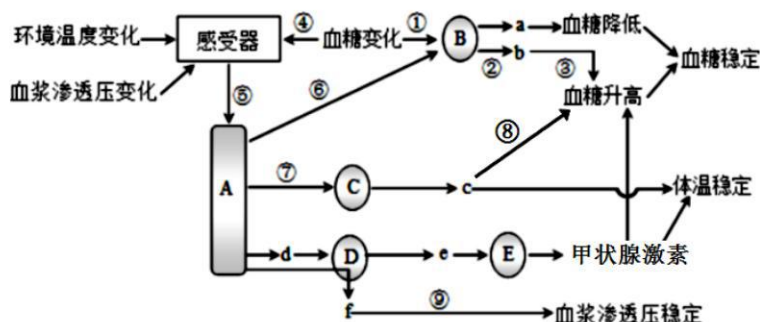
- A. 图甲中 AB 段的
胞可以发生非同源
染色体的自由组合
- B. 图甲中 CD 段的细胞中含有 Y 染色体数目为 0 或 1 或 2
- C. 图乙中细胞发生了基因突变和染色体数目变异
- D. 与图乙细胞同时产生的细胞有 5 种形态的染色体
17. 甲病和乙病均为单基因遗传病, 某家族遗传家系图如下, 其中 II₄ 不携带甲病的致病基因。下列叙述不正确的是



- A. 甲病为常
体隐性遗传
乙病为伴 X 染色体隐性遗传病
- B. II₁ 与 III₅ 的基因型相同的概率为 1/2
- C. II₃ 与 II₄ 的后代中理论上只患一种病的概率是 1/2
- 染 色
病 ,

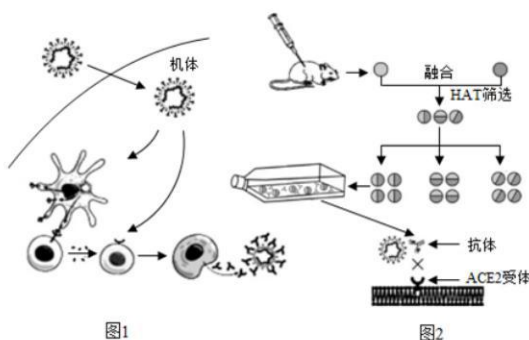
D. 若III₇同时是葛莱弗德氏综合征患者（其性染色体组成为XXY），则致病基因也可能来自I₂

18. 下图是人体内环境态的部分调控简图，图中大写字母表示相应器官，小写字母表示相应物质，数字表示生理过程。下列说法正确的是

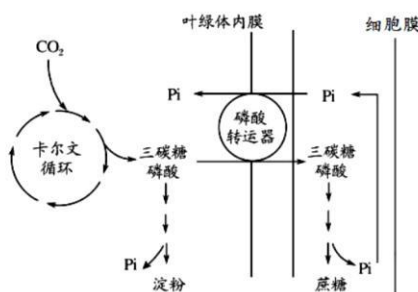


- A. 图中 A 是下丘脑，是体温、水平衡、血糖调节的中枢
B. 激素 f 由 D 分泌，主要作用的靶细胞是肾小管和集合管细胞
C. 人体调节血糖水平的路径：④→⑤→⑥→②→③属于神经-体液调节，其中 b 为胰高血糖素
D. 结构 C、E 代表相应的内分泌腺均能参与体温调节，环境温度较低时 c 和甲状腺激素分泌增加

19. 新型冠状病毒可通过表面的棘突蛋白（S 蛋白）与人呼吸道黏膜上皮细胞的 ACE2 受体结合，侵入人体，引起肺炎。图 1 为病毒侵入后，人体内发生的部分免疫反应示意图。单克隆抗体可阻断病毒的粘附或入侵，故抗体药物的研发已成为治疗新冠肺炎的研究热点之一。图 2 为筛选、制备抗 S 蛋白单克隆抗体的示意图。请据图分析，下列相关叙述正确的是



- A. 图 1 中人体内抗原被吞噬细胞表面的特异性受体识别后，将病毒的抗原暴露在细胞表面
B. B 细胞识别入侵的病毒后，在淋巴因子作用下，经过细胞的增殖、分化形成浆细胞和记忆细胞
C. 采集鼻咽拭子主要用于检测病毒的核酸，采集血液样本主要用于检测抗新型冠状病毒抗原
D. 给图 2 小鼠注射 S 蛋白，提取激活的 B 细胞与骨髓瘤细胞融合，经 HAT 培养基筛选获得杂交瘤细胞



三、非选择题：本大题共包括 5 小题，共计 57 分。

20. (12分) 某植物叶肉细胞光合作用的暗反应, 蔗糖与淀粉合成代谢途径如图所示。图中叶绿体内膜上磷酸转运器转运出 1 分子三碳糖磷酸的同时转运进 1 分子 Pi (无机磷酸)。请据图回答:

(1) 叶绿体内膜上磷酸转运器的化学本质是 $\blacktriangle$, 研究表明, TPT (磷酸转运器) 只存在于绿色组织的细胞中, 根本原因是 $\blacktriangle$ 。

(2) 离开卡尔文循环的三碳糖磷酸, 绝大多数离开叶绿体并在 $\blacktriangle$ 中合成蔗糖。若蔗糖合成或输出受阻, 则卡尔文循环减速, 原因是 $\blacktriangle$ (2分)。而卡尔文循环减速又导致了光反应中合成的 $\blacktriangle$ 积累, 光反应速率也随之下降。

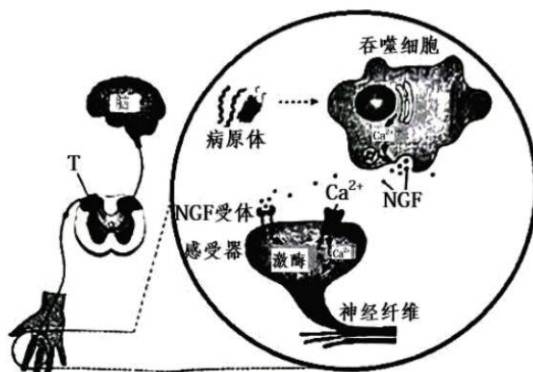
(3) 当白天三碳糖磷酸合成较多时, 其中的一部分会暂时转化成淀粉在 $\blacktriangle$ 中储存, 其意义是 $\blacktriangle$ 。

(4) 科学家利用化学催化剂将高浓度 CO_2 在水电解产生的氢气作用下还原成 C_1 (甲醇), 将电能转化成甲醇中储存的化学能, 然后通过设计构建 C_1 聚合新酶, 将 C_1 聚合成 C_3 , 最后通过生物途径优化, 将 C_3 又聚合成 C_6 , 再进一步合成淀粉 (C_n)。该过程简单表述为: $\text{CO}_2 + \text{H}_2 + \text{电能} \rightarrow \text{C}_1 \rightarrow \text{C}_3 \rightarrow \text{C}_6 \rightarrow \text{C}_n$ 化合物 (淀粉)。

①在甲醇合成过程中 H_2 的作用是作为 $\blacktriangle$, 自然界并不存在甲醇转化成淀粉这样的生命过程, 所以人工合成淀粉的关键是 $\blacktriangle$ 。

②设计人工生物系统固定二氧化碳合成淀粉, 是影响世界的重大颠覆性技术。该技术除了使未来淀粉的工业化生物制造成为可能, 从生态环境保护的角度分析可能具备的意义有 $\blacktriangle$ (答出 2 点即可) (2分)。

21. (10分) 手指割破时机体常出现疼痛、心跳加快等症状。下图为吞噬细胞参与痛觉调控的机制示意图请回答下列问题。



(1) 上图中, 手指割破产生的兴奋传导至 T 处, 突触前膜释放的递质与突触后膜 $\blacktriangle$ 结合, 使突触后神经元兴奋, T 处 (图中显示是突触) 信号形式转变过程为 $\blacktriangle$ 。

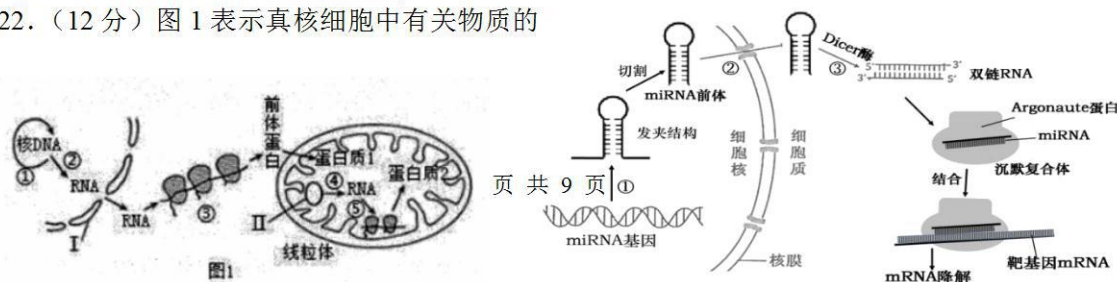
(2) 伤害性刺激使心率加快的原因有: 交感神经的兴奋, 使肾上腺髓质分泌肾上腺素; 下丘脑分泌的 $\blacktriangle$, 促进垂体分泌促肾上腺皮质激素, 该激素使肾上腺皮质分泌糖皮质激素; 肾上腺素与糖皮质激素经体液运输作用于靶器官。

(3) 皮肤破损, 病原体入侵, 吞噬细胞对其识别并进行胞吞, 胞内 $\blacktriangle$ (填细胞器) 降解病原体, 这种免疫类型为 $\blacktriangle$ 。

(4) 如图所示, 病原体刺激下, 吞噬细胞分泌神经生长因子 (NGF), NGF 作用于感受器上的受体, 引起感受器的电位变化, 进一步产生兴奋传导到 $\blacktriangle$ 形成痛觉。该过程中, Ca^{2+} 的作用有 $\blacktriangle$ (至少答出两点, 2分)。

(5) 药物 MNAC13 是一种抗 NGF 受体的单克隆抗体, 用于治疗炎性疼痛和神经病理性疼痛。该药的作用机制是 $\blacktriangle$ (2分)。

22. (12分) 图 1 表示真核细胞中有关物质的

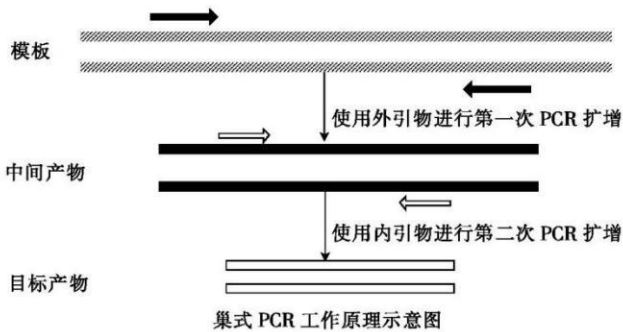


合成过程，①~⑤表示生理过程，I、II表示结构或物质。微小 RNA (miRNA) 是一类由内源基因编码的非编码单链小分子 RNA，研究表明 miRNA 可导致基因“沉默”，是参与细胞表观遗传调控的重要分子。图 2 表示 miRNA 的产生和作用机制。请据图回答问题：

图 2

- (1) 图 1 中过程②和 ▲ 表示转录，该过程所需的酶是 ▲ 。与①过程相比，②过程特有的碱基互补配对方式是 ▲ 。
- (2) 图 1 过程涉及的 RNA 分子的功能有：作为 DNA 复制的 ▲ 、参与组成核糖体合成蛋白质、作为翻译的模板、转运氨基酸等。过程③的模板左侧是 ▲ (3'或 5') 端。
- (3) 线粒体蛋白质 99% 由核基因控制合成，由图 1 可推断线粒体中能进行蛋白质的合成和加工，其基质中含有少量的 II ▲ 分子。
- (4) 图 2 过程①需要的原料是 ▲ ，其产物能形成发夹结构(分子内双螺旋)是由于 ▲ 。
- (5) 图 2 过程②大分子的 miRNA 前体通过核孔，▲ (填是或否) 依赖于核孔的选择透过性。过程③催化水解的化学键位于 ▲ (基团) 之间。
- (6) miRNA 使相关基因“沉默”的主要机制是沉默复合体中的 ▲ 能与靶基因 mRNA 发生碱基互补配对，进而阻止了基因表达的 ▲ 过程继续进行。

23.(12 分)家畜胚胎的性别鉴定技术对畜牧业的发展具有重要意义。巢式 PCR 扩增反应在两次 PCR 反应中使用两组不同引物，先使用外引物对目标区域 DNA 片段进行第一次 PCR 扩增，产生中间产物，然后使用内引物对中间产物进行第二次 PCR 扩增，产生目标产物。下图是巢式 PCR 工作原理示意图，请回答：



- (1) 巢式 PCR 反应体系中需要加入模板、▲ 、▲ 、引物、 Mg^{2+} 、缓冲液等。
- (2) 巢式 PCR 时若用外引物扩增产生了错误片段，再用内引物扩增在错误片段上进行引物配对并扩增的概率 ▲ ，因此，相比于常规 PCR 获得的产物而言，巢式 PCR 获得的产物特异性 ▲ 。
- (3) 巢式 PCR 通常在一个试管中进行第一阶段反应，然后将中间产物等转移到第二试管中进行第二阶段反应，不在同一试管完成的主要原因是 ▲ 。
- (4) 科研人员利用多重巢式 PCR 技术同时扩增 Y 染色体上雄性决定基因(SRY)和常染色体上的酪蛋白基因(CSN1S1)，进行早期胚胎的性别鉴定，并将鉴定后的胚胎进行移植。下表是主要实验步骤，请完成下表：

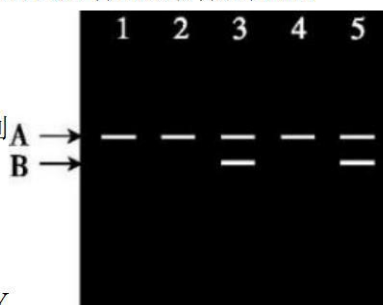
实验目的	方法步骤要点
胚胎样品 DNA 提取	选取囊胚的① ▲ 细胞提取 DNA
PCR 引物的设计和合成	根据牛的 SRY 和 CSN1S1 基因序列设计合成② ▲ 对引物
PCR 过程	预变性→变性→③ ▲ →延伸

观察扩增结果	电泳分析
受体牛④ ▲ 处理	对受体牛注射前列腺素
胚胎移植	将筛选出的胚胎移植到受体牛的子宫内

(5) 电泳结果如右图所示, 1~5 号为取自不同胚胎的 DNA 样品进行巢式 PCR 的产物。A 和 B 条带中代表 SRY 的是 ▲。

可以确定 1~5 号中的 3 和 5 号胚胎为 ▲ 性。

(6) 牛胚胎性别的鉴定除了可以利用 PCR 外, 下列方法也可行的有 ▲。



①染色体核型分析法

②核酸探针杂交法

③差速离心法

④H-Y 抗血清免疫学法(H-Y 抗原编码基因位于 Y

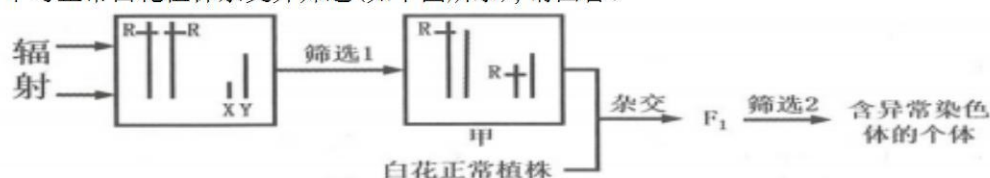
染色体上)

24. (11 分) 某植物性别决定为 XY 型, 控制该植物宽叶(B)和窄叶(b)的基因位于 X 染色体上, 含窄叶基因(b)的花粉不育。基因 D 和 d 位于常染色体上, 基因型为 DD、Dd 和 dd 的植株分别表现为大花瓣、小花瓣和无花瓣, 无花瓣植物不能吸引昆虫传粉, 无法产生后代。回答下列问题:

(1) 两对基因的遗传遵循 ▲ 定律。实际种植中不存在 ▲ 植株, 原因是 ▲。

(2) 宽叶小花瓣雌株与宽叶小花瓣雄株杂交, F_1 中窄叶无花瓣植株占 $1/16$, 则亲本基因型组合为 ▲; F_1 随机传粉, 则 F_2 中小花瓣植株占比为 ▲, 无花瓣宽叶植株占 ▲ (2 分)。

(3) 研究发现该植株的红花(R)和白花(r)的基因位于常染色体上。某纯合红花种子经辐射处理后从中筛选出甲植株, 甲产生的各种配子活性相同且无致死, 且基因均能正常表达。将甲与正常白花植株杂交并筛选(如下图所示), 请回答:



①辐射处理获得植株甲发生的变异类型是 ▲, 甲减数分裂产生配子的基因型为 ▲。

②筛选 2 不用光学显微镜就能选出“含异常染色体的个体”, 因为只有表现型为 ▲ (2 分) 的植株染色体形态正常, 其余表现型均含异常染色体。

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