

# 2024届高三第五次大联考试卷

## 生物学

### 考生注意：

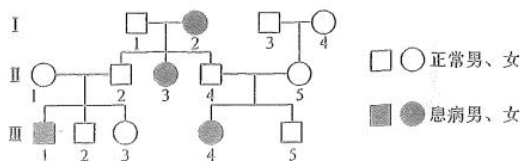
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：选择性必修 3(约 70%)、滚动前面内容(约 30%)。

### 一、选择题：本题共 15 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。

1. 下列关于人体细胞生命历程的叙述，正确的是
  - A. 中老年个体中才存在细胞衰老和凋亡现象
  - B. 老年斑是因局部皮肤细胞发生基因突变所致
  - C. 干细胞的中心体功能异常，其不能进行正常的有丝分裂
  - D. 癌细胞中特有的端粒酶可保证癌细胞不衰老和凋亡
2. 蔗糖酶活性是碳代谢的一种标志，过氧化物酶可使植物体内激素发生分解。某研究人员探究了土壤中  $\text{Cl}^-$  浓度对农作物中蔗糖酶和过氧化物酶活性的影响，实验结果如下表所示。下列相关叙述正确的是

土壤 $\text{Cl}^-$ 浓度 ( $\text{Cl}^-$ — $\mu\text{g}/\text{g}$ )	蔗糖酶活性 [ $\mu\text{g}/(\text{g} \cdot 30 \text{分})$ ]		过氧化物酶活性 [ $\text{mg}/(\text{g} \cdot \text{Fw} \cdot \text{hr})$ ]
	花生	小麦	水稻
对照	589	799	29.6
200	615	792	26.3
400	609	792	30.6
800	566	785	64.5
1 600	563	781	66.6

- A. 在探究  $\text{Cl}^-$  浓度对蔗糖酶活性的影响时，自变量是土壤中  $\text{Cl}^-$  的浓度
  - B. 蔗糖酶和过氧化物酶的活性应用单位时间内相应生成物的生成量来表示
  - C.  $\text{Cl}^-$  对花生中蔗糖酶活性的作用表现出低促高抑，对小麦的蔗糖酶活性影响不大
  - D.  $\text{Cl}^-$  浓度越大，水稻中过氧化物酶活性越强，因此增加土壤  $\text{Cl}^-$  浓度将促进水稻生长
3. 据“中国科学报”2023 年 9 月 11 日消息，神舟十六号航天员乘组在中国空间站通过专业的太空栽培装置种植的生菜、小麦、水稻……在“太空菜农”的悉心培养下喜获丰收。他们的太空栽培装置由多个不同零部件组成，如照明灯板、风机(保持空气流动)、散热风扇及微型自吸式循环泵和供水管网等，每个零部件“各司其职”，为植物的正常生长“保驾护航”。下列相关分析错误的是
    - A. 照明灯板可为植物生长提供稳定且持续的光源
    - B. 风机的正常运作能够更好地提升植物的光合作用效率
    - C. 散热风扇可将环境温度调控在植物正常生长的适宜范围内
    - D. 若用  $^{18}\text{O}$  标记供水管中的水，则在植物体中仅有  $^{18}\text{O}_2$  和  $\text{C}^{18}\text{O}_2$  能检测到  $^{18}\text{O}$
  4. 如图为某遗传病的遗传系谱图，下列相关分析正确的是
    - A. 由Ⅲ<sub>1</sub>、Ⅲ<sub>2</sub>和Ⅲ<sub>3</sub>，可确定该病不是伴 X 染色体隐性遗传病
    - B. 第Ⅰ、Ⅱ代中所有不患病个体的基因型均为杂合子
    - C. 若Ⅲ<sub>5</sub>与该病携带者婚配，生出患病男孩的概率为 1/6
    - D. 若仅Ⅱ<sub>1</sub>、Ⅲ<sub>2</sub>患某种伴 X 染色体显性遗传病，则Ⅱ<sub>1</sub>与Ⅱ<sub>2</sub>再生一同时患两种病孩子的概率为 1/8



5. 北京生命科学研究所以研究员李文辉率领的科研团队发现, 钠离子-牛磺胆酸共转运蛋白 (NTCP) 是乙型肝炎病毒 (RNA 病毒) 功能性受体, 病毒通过结合细胞表面该类受体分子来实现对宿主细胞的感染。下列相关叙述正确的是
- 推测 NTCP 通常在人肝细胞表达是由于肝细胞中存在特殊基因
  - 通过基因敲除实验可证明 NTCP 是乙型肝炎病毒感染细胞所需的受体
  - 乙型肝炎病毒侵入宿主细胞后, 其 RNA 利用自身核糖体合成病毒蛋白
  - RNA 聚合酶结合于乙型肝炎病毒 RNA 的起始密码子区开始翻译多肽链
6. 太平洋某岛上生存着上百个蜗牛物种, 但同一区域中只有少数几个蜗牛物种共存。经调查发现某一蜗牛种群内 AA 的基因型频率为 60%, Aa 的基因型频率为 40%, aa 的基因型 (致死基因型) 频率为 0。下列相关叙述错误的是
- 同一区域中只有少数几个蜗牛物种共存是自然选择的结果
  - 该蜗牛种群随机交配一代, 子代中 AA 的基因型频率占 2/3, Aa 占 1/3
  - 随着该蜗牛种群自由交配代数的增加, a 基因的基因频率会逐渐减小
  - 该蜗牛种群随机交配一代, AA 的基因型频率改变, 说明该种群发生了进化
7. 一定浓度的薄荷醇能使人产生清凉感, 而一定量的辣椒素能让人有明显的灼烧感, 并伴有排汗现象。下列对上述信息的分析, 正确的是
- 清凉感和灼烧感形成的结构基础是反射弧, 二者均属于非条件反射
  - 薄荷醇和辣椒素能引起相关神经细胞中的  $K^+$  大量外流而产生兴奋
  - 薄荷醇和辣椒素引起人体产生不同感觉可能与两种物质作用的感觉神经元不同有关
  - 清凉感和灼烧感产生后大脑皮层体温调节中枢通过神经-体液调节维持体温相对恒定
8. 第 19 届亚运会于 2023 年 9 月 23 日~10 月 8 在中国杭州举行。在比赛过程中运动员的生理活动会发生相应的变化。下列相关叙述错误的是
- 比赛过程中, 运动员产热量增加, 毛细血管舒张, 血流量增大, 体温有所上升
  - 比赛过程中, 运动员大量出汗丢失  $Na^+$ , 会使肾上腺皮质增加分泌醛固酮
  - 比赛过程中, 运动员血糖降低, 胰高血糖素含量增加, 进而会抑制胰岛素的分泌
  - 比赛结束后, 运动员仍心跳加速, 这是激素调节作用的时间较神经调节长的体现
9. 传统的发酵技术在我国历史源远流长。下列关于传统发酵技术的应用叙述, 正确的是
- 家庭制作的泡菜“咸而不酸”, 主要是因食盐加入过多抑制了菌种的生长
  - 腐乳制作中起主要作用的是曲霉, 后期加入香辛料有调味和防腐的作用
  - 在果酒、果醋的制作过程中, 发酵液的 pH 逐渐升高, 菌种数量先增后减
  - $C_6H_{12}O_6 + 2O_2 \xrightarrow{\text{酶}} 2CH_3COOH + 2H_2O + 2CO_2$  由酵母菌在  $O_2$  和糖源均充足时完成
10. 发酵工程一般包括菌种的选育、培养基的配制、灭菌、扩大培养和接种、发酵过程和产品的分离提纯等方面。如图所示为发酵工程生产产品的流程图, 下列相关叙述错误的是
- 
- 若⑥为人生长激素, 则可通过①基因工程培育菌种
  - 可通过检测培养液中产物浓度来了解发酵罐内的发酵进程
  - 发酵工程使用的是液体培养基, 发酵过程中可能需要不断搅拌
  - 若⑦是谷氨酸, 则应采用过滤、沉淀等方法将产物分离和干燥
11. 在微生物的培养过程中, 离不开培养基的配制和灭菌技术。下列相关叙述正确的是
- 使用高压蒸汽灭菌锅对培养基灭菌时, 需在 100 kPa、121  $^{\circ}C$  条件下维持 15~30 min
  - 不同微生物生长所需的 pH 不同, 配制完成的培养基在灭菌后按所需调节相应的 pH
  - 为防止杂菌污染, 灭菌后的培养基应立即倒入培养皿中并盖上皿盖, 待冷却后倒置
  - 进行接种工作前, 需用紫外线对接种室、接种箱、工作台及人的双手进行消毒处理
12. 基因编辑技术是指能够对特定染色体区段或基因进行核苷酸碱基的定点重组、敲除和定点插入/替换技术。我国科学家获得了可同时兼具当前多种单碱基编辑器及 CRISPR/Cas9 基因编辑功能的多功能碱基编辑器, 如图是 CRISPR/Cas9 系统作用的原理示意图, 其中 sgRNA 能特异性识别 DNA 序列并能定向引导 Cas9 与目标 DNA 结合。下列相关叙述错误的是
- 
- Cas9 相当于转基因技术中的限制酶, 作用的是磷酸二酯键
  - Cas9 和靶向 DNA 的定向结合与 sgRNA 和目标 DNA 能进行碱基互补配对有关
  - 将 sgRNA 基因和 Cas9 编码基因导入植物细胞时, 可直接采用显微注射法
  - 该技术虽能用于人类遗传病的防治或治疗, 但同时也会引发人类伦理问题

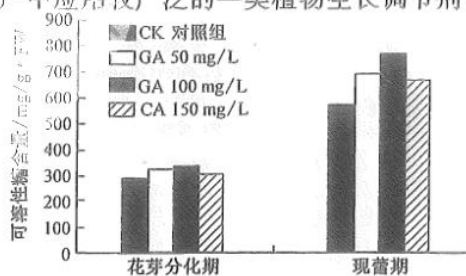
13. 某生物兴趣小组利用鸡血细胞进行“DNA的粗提取与鉴定”实验,实验流程如下所示:  
鸡血细胞→破碎细胞→获得滤液→去除杂质→进一步提纯→DNA鉴定

下列相关叙述正确的是

- A. 若将鸡血细胞换成猪血细胞,实验效果可能会更佳  
B. 将鸡血细胞置于生理盐水比置于蒸馏水中更易破碎并释放出内容物  
C. 用 2 mol/L 的 NaCl 溶液提纯 DNA,是因为有些蛋白质不溶而 DNA 可溶于该溶液  
D. 将提取的 DNA 置于预冷酒精中并加入二苯胺反应,蓝色越深,说明 DNA 含量越高
14. 虽然体细胞克隆技术已经很成熟,但克隆的效率却很低,说明有许多潜在的因素影响着供体核重编的完成。研究人员研究了供体细胞核经秋水仙素、血清饥饿处理后对核移植重构胚发育的影响,结果如下表所示。下列相关叙述错误的是

处理		供体/受体复合体数目	融合率/%	卵裂率/%	桑葚或囊胚率/%
血清	非血清饥饿(对照)	57	75.4(43/57)	79.1(34/43)	18.6(8/43)
	血清饥饿	66	77.3(51/66)	84.3(43/51)	11.8(6/51)
秋水仙素	未处理组(对照)	91	76.9(70/91)	75.7(53/70)	17.1(12/70)
	0.05 μmol/L	60	66.7(40/60)	80.0(32/40)	27.5(11/40)
	0.1 μmol/L	57	57.9(33/57)	81.8(27/33)	12.1(4/33)

- A. 体细胞核需注入处于 M II 期的卵母细胞中  
B. 重构胚需置于 95% 空气加 5% CO<sub>2</sub> 混合气体环境中培养  
C. 0.05 μmol/L 秋水仙素处理过的供体细胞核有利于重构胚发育  
D. 由实验结果可知,血清是供体细胞及重构胚发育所必需的营养物质
15. 青花菜又名西兰花,其营养丰富。赤霉素(GA)是在蔬菜生产中应用较广泛的一类植物生长调节剂,科研人员研究了赤霉素对青花菜叶片生理功能的影响,结果如图所示。下列相关叙述正确的是
- A. 内源 GA 主要通过促进细胞分裂来促进叶片增大和茎增粗  
B. 与内源 GA 相比,外源 GA 作用效果不稳定,维持时间较短  
C. 现蕾期,促进叶片可溶性糖含量增加的最适 GA 浓度为 100 mg/L  
D. 花芽分化期,不同浓度的外源 GA 促进叶片可溶性糖含量增加的差异不显著

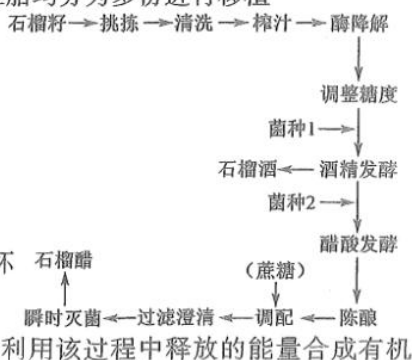


- 二、选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求。全部选对的得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

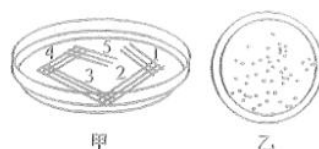
16. 科学家利用动物乳腺生物反应器生产某病毒的 N 蛋白,用于制备该病毒的疫苗,基本流程如图。下列相关叙述错误的是



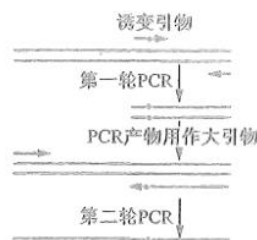
- A. 精子获能后才可受精,卵细胞通过透明带反应和卵细胞膜反应来防止多精入卵  
B. 过程①在基因工程中为核心步骤,甲为基因表达载体,过程②需提供无菌无毒环境  
C. 过程③将原肠胚移植入代孕羊驼之前,需用性激素对代孕母羊驼进行同期发情处理  
D. 欲一次性获得多个转基因母羊驼,可用胚胎分割技术将早期胚胎均分为多份进行移植
17. “庭榴结实垫芳丛,一夜飞霜染茜容。万子风胞无异质,金房玉隔漫重重。”该诗是对石榴果的描述。石榴籽富含维生素 C、糖类、有机酸等。石榴制成果酒、果醋功效更显著,能促消化、助减肥、预防高血压等。如图为石榴果酒和果醋的制作流程。下列相关叙述错误的是
- A. 榨汁后常用纤维素酶等进行酶降解,以使石榴汁变得更澄清  
B. 菌种 1 发酵所需的温度比菌种 2 高,且发酵中需控制无氧  
C. 调整糖度的目的是增加果酒风味及提升石榴酒的酒精度等  
D. 一般采用高压蒸汽对石榴醋进行瞬时灭菌,以避免营养物质被破坏
18. “一鲸落,万物生”是指自然界中一头鲸鱼的坠落,可以形成繁荣庞大的深海生物群落。“鲸落”后期会形成一个以厌氧菌和硫细菌为主体的生态系统,硫细菌将硫化物氧化成硫酸盐,并利用该过程中释放的能量合成有机



物。为获得“鲸落”中某目标菌种,研究人员采用如图所示两种方法分离菌株。下列相关叙述正确的是



- A. 两种方法所用的接种工具不同,但在接种过程中均需干热灭菌  
B. 若要获得硫细菌,培养基应以含碳无机物作为碳源,同时加入硫化物  
C. 图示甲种方法在接种过程中需对接环灭菌6次,在5区易获得单菌落  
D. 采用乙种方法接种,若平板上菌落难以数清,则说明培养基已被杂菌污染
19. 大引物 PCR 定点突变常用来研究蛋白质结构改变导致的功能变化。单核苷酸的定点诱变仅需进行两轮 PCR 反应即可获得,第一轮加诱变引物和侧翼引物,第一轮产物作第二轮 PCR 扩增的大引物,过程如图所示。下列相关叙述正确的是
- A. PCR 扩增产物的过程中会遵循碱基互补配对的原则  
B. 第二轮 PCR 中 DNA 聚合酶从大引物的 5' 端开始延伸 DNA 链  
C. 单核苷酸定点诱变的变异类型属于基因突变,该诱变技术具有定向性  
D. 该技术可说明蛋白质工程改变某蛋白质的结构最终均通过改变基因来实现
20. 某研究人员将甲(基因型为 eeGg)、乙(基因型为 EeGg)两个品种的玉米花粉除去细胞壁,然后诱导两个品种的花粉原生质体融合,再将融合细胞进行脱分化和再分化培养,获得玉米新品种植株。E/e、G/g 两对等位基因分别位于两对同源染色体上。下列相关叙述错误的是



- A. 可用灭活的病毒诱导甲、乙玉米花粉的原生质体融合  
B. 甲、乙花粉原生质体融合完成的标志是两个细胞核融合成一个核  
C. 融合细胞经脱分化后,细胞分化程度增大、细胞全能性也随之降低  
D. 若只考虑甲与乙两种花粉的融合,则基因型 EeGg 融合细胞占 1/2

三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

21. (10 分)某农场主发现其饲养的羊中突然出现了部分极易“晕倒”的羊,这种羊在面临捕食者的捕食时死亡率极高,对农场造成了一定的经济损失,且该病仅在羊成年后才会出现,雄性羊的发病率更高。农场主因此向有关部门咨询,最终确定这是一种较罕见的羊遗传病:先天性肌僵直。研究人员为探究该病的特性与发病机理,利用农场中的羊进行了一系列实验。回答下列问题:

(1)判断该病的显隐性:研究人员选取多对正常羊与“晕倒”羊杂交,发现子代中既有正常羊也有“晕倒”羊,且正常羊的数量明显多于“晕倒”羊的数量。由此可以推断先天性肌僵直是\_\_\_\_\_ (填“显性”或“隐性”)遗传病,从亲代基因型分析,子代出现“晕倒”羊的原因是\_\_\_\_\_。

(2)农场主细心观察发现:雄性“晕倒”羊羔成活率高于雌性“晕倒”羊羔。根据这一发现能否判断先天性肌僵直基因位于 X 染色体上,并说出理由。

请你再提供一种判断该基因是否位于 X 染色体上的实验思路:\_\_\_\_\_。

(3)农场主意外发现,这种“晕倒”羊虽然生存能力很差,但有较大的观赏娱乐性,于是想培育这种“晕倒”羊来增加农场收入。农场主在咨询有关专家后得知先天性肌僵直基因位于 X 染色体上,雌性“晕倒”羊羔的成活率不但低于雄性“晕倒”羊羔,且正常孕育能力极低。同时,“晕倒”羊头顶均有一块黑斑,正常羊则没有。

①由此可推测,头顶黑斑基因与先天性僵直基因的位置关系最可能为\_\_\_\_\_。

②为尽可能提高生产效率,请设计实验以最大概率出现并筛选出“晕倒”羊。

实验思路:\_\_\_\_\_。

22. (10 分)某湿地生态系统因人为因素引发严重火灾,导致大部分植被死亡。后来,在此处建立了人工池塘,但水华频繁发生,人们又根据不同植物的生态位,在池塘引入多种水生植物,一段时间后,不但水华现象消失,池塘沿岸小动物类群丰富度也逐渐上升。回答下列问题:

(1)从演替角度分析,若不建立人工池塘,火灾后的湿地也会发生自然演替,但建立人工池塘后改变了\_\_\_\_\_,尤其是种植的多种水生植物,一方面\_\_\_\_\_,从而有效抑制了藻类繁殖,使水华消失;另一方面,这些植被为一些动物提供了\_\_\_\_\_,使池塘沿岸小动物类群丰富度逐渐上升。

(2)根据植物的生态位引入不同植物,可保证引入植物的存活率。这主要体现了该生态工程所遵循的\_\_\_\_\_原理。

(3)在该人工池塘稳定后,人们在池塘中养殖了以鱼鳞藻、脆杆藻为食的草鱼,同时适当投放有机饲料。为判断草鱼生长情况,以确定有机饲料的投放量,科研人员对草鱼的能量流动情况进行了调查,结果如下表所示[数字为能量值,单位是  $\text{kJ}/(\text{cm}^2 \cdot \text{a})$ ]。据表分析,草鱼粪便中的能量是\_\_\_\_\_  $\text{kJ}/(\text{cm}^2 \cdot \text{a})$ ,草鱼对藻类中能量的利用率为\_\_\_\_\_%(保留一位小数),该值是否为第一营养级到第二营养级的能量传递效率,并说明原因。\_\_\_\_\_。根据上述结果,请你对该池塘养鱼提出合理建议:\_\_\_\_\_。

鱼鳞藻、脆杆藻同化的能量	草鱼摄入食物中的能量	草鱼同化饲料中的能量	草鱼粪便中的能量	草鱼用于生长、发育和繁殖的能量	草鱼呼吸作用散失的能量
120.6	52.8	22.6	?	3.8	21.2

23. (10分) 酸奶常出现的质量问题有凝胶易破碎, 粘稠度低, 乳清易于析出。食品级微生物产生的胞外多糖(EPS)可作为增稠剂、稳定剂、乳化剂和胶凝剂, 因而产胞外多糖乳酸菌被广泛应用于食品工业中。某科研人员对影响酸奶品质的菌种进行了相关研究。回答下列问题:

(1) 酸奶的原乳一般为牛乳, 制作酸奶时, 需对鲜牛乳采用\_\_\_\_\_法进行消毒; 为检测牛乳中是否含有抗生素, 研究人员利用免疫 PCR(一种微量抗原检测系统)对鲜牛乳进行检测, 其大致过程如图 1 所示。若第三次冲洗不彻底, 则会出现\_\_\_\_\_ ; PCR 扩增产物越多, 说明\_\_\_\_\_。

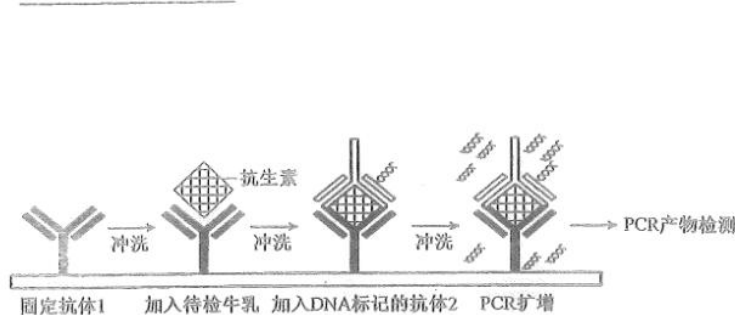


图 1

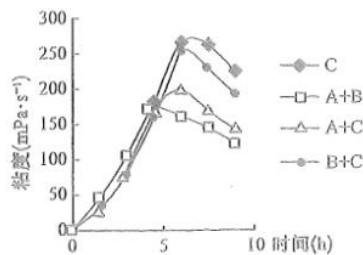


图 2

注: A 表示保加利亚乳杆菌, B 表示嗜热链球菌, C 表示产黏性杆菌。

(2) 研究人员研究了不同菌种及组合对酸奶品质的影响, 结果如图 2 所示。研究还发现: A+B 组有较多乳清析出, B+C 组无乳清析出, A+C 组有较少乳清析出。结合图示可推知, 能使酸奶感官评定达到最佳效果的菌种组合是\_\_\_\_\_。

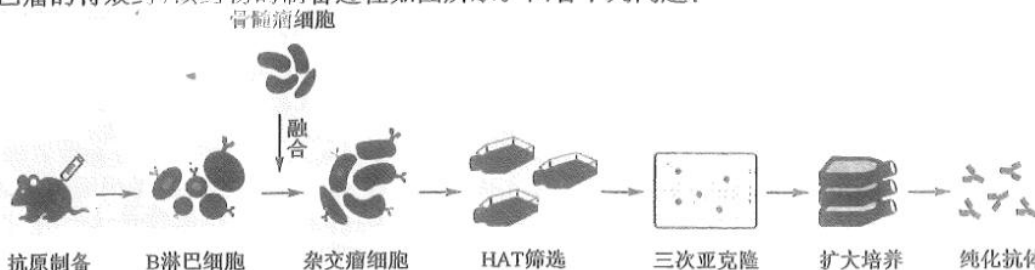
(3) 为从酸奶中筛选出嗜热链球菌, 研究人员进行了如图所示操作:



①若要检测平板是否被杂菌污染, 可进行的操作是\_\_\_\_\_ ; A、B、C 组平板应置于\_\_\_\_\_ 的环境中培养。

②若 B 组计数的三个平板的菌落分别为 123、135、138 个, 则 1 mL 酸奶中含有嗜热链球菌\_\_\_\_\_ 个, 理论上该数字较实际值低, 原因是\_\_\_\_\_。

24. (12分) CD20 抗原位于前 B 和成熟 B 淋巴细胞的表面, 而造血干细胞、前前 B 细胞、正常浆细胞或其他正常组织细胞均不表达 CD20。95% 以上的 B 细胞性非霍奇金淋巴瘤细胞表达 CD20。利妥昔单抗是一种人鼠嵌合性单克隆抗体, 能特异性地与跨膜抗原 CD20 结合, 是目前治疗 B 细胞性非霍奇金淋巴瘤的特效药, 该药物的制备过程如图所示。回答下列问题:



(1) 制备利妥昔单抗的过程需要用\_\_\_\_\_ 作为抗原刺激小鼠, 三次亚克隆前需要进行\_\_\_\_\_ 检测, 以确定克隆目标。

(2) 利妥昔单抗与 B 细胞上的 CD20 抗原结合后, 最终启动介导 B 细胞性非霍奇金淋巴瘤患者体内的\_\_\_\_\_ 溶解的免疫反应, 细胞溶解的主要机制是给人体的免疫细胞指明杀伤目标, 由\_\_\_\_\_ “解决掉”肿瘤细胞。

(3) 正丁酸钠是一种简单的有机物, 它对培养的哺乳动物细胞和培养的人细胞有多种多样的作用。研究人员为探究正丁酸钠对杂交瘤细胞产生单克隆抗体的影响, 进行了相关实验, 实验结果如表所示。由实验结果可知, 有利于杂交瘤细胞产生单克隆抗体的条件是\_\_\_\_\_ , 能否确定此条件为最适条件, 并请说明理由。\_\_\_\_\_。

正丁酸钠的浓度 (mmol/L)	时间/h		
	48	96	144
0	1:320	1:640	1:1200
0.25	1:320	1:1280	1:2500
0.5	1:160	1:2500	1:2500
0.75	1:320	1:320	1:640

注:表中比值表示抗体效价,“1:井”中“井”值越高表明越有利于抗体的产生。

- (4)第一代 CD20 单抗的疗效很好,但是因为制备过程中使用了小鼠的免疫细胞,从免疫学的角度看,使用第一代 CD20 单抗时存在一定的\_\_\_\_\_。第二代 CD20 单抗通过人源化改造,降低了免疫源性,但是 CD20 单抗与抗原\_\_\_\_\_能力有一定的下降,据此可推测第三代 CD20 单抗亟待解决的问题是\_\_\_\_\_。
25. (13 分)将植物来源的蛋白酶抑制剂基因和外源凝集素基因等导入某些植物细胞中,可获得具有抗虫性,且对动物无害的转基因植物。科学家欲将马铃薯胰蛋白酶抑制剂基因(*Pin-II*)通过农杆菌导入桃树细胞,培育出抗虫桃树,过程如图 1 所示,图 2 为不同限制酶的识别序列和切割位点。回答下列问题:



图 1

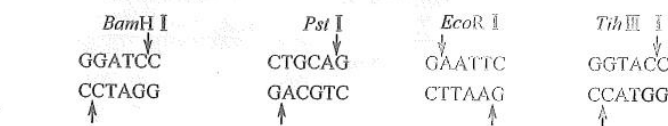


图 2

注:*Amp<sup>r</sup>*表示氨苄青霉素抗性基因,*Neo<sup>r</sup>*表示新霉素抗性基因。

- (1)采用双酶切 *Pin-II* 和 Ti 质粒的优势是\_\_\_\_\_。
- (2)若采用 PCR 技术扩增 *Pin-II*,则需在两种引物的\_\_\_\_\_ (填“3'”或“5'”)端加上酶切序列,加入的酶切序列分别为\_\_\_\_\_。若 *Pin-II* 中含有较多的 C—G 碱基对,则变性的温度会\_\_\_\_\_。
- (3)过程③所用培养基需加入的抗生素是\_\_\_\_\_。
- (4)研究人员探究了农杆菌浓度对基因转化效率的影响,结果如表 1 所示。实验结果表明,转化效率较高的农杆菌浓度为\_\_\_\_\_。

表 1

菌液浓度 (OD <sub>600</sub> )	外植体 (个)	出芽外植体 (个)	抗性芽数 (个)	抗性芽再生频率 (%)
0.1	70	4	1	1.428
0.3	70	3	2	2.857
0.5	70	3	2	2.857
0.8	70	0	0	0

表 2

生长素类物质 (mg/L)	接种外植体数 (个)	生根苗数 (株)	20 d 生根率 (%)	根长 (cm)	
NAA	0.02	15	13	86.7	5~6
	0.05	15	9	60	3~4
IAA	0.02	15	12	80	6~7
	0.05	15	11	73.3	3~4
IBA	0.02	15	13	86.7	8~9
	0.05	15	10	66.7	5~6

- (5)过程⑤所用培养基需加入一定种类和含量的植物激素。研究人员探究了生长素对生根的影响,结果如表 2 所示。该实验探究的课题是\_\_\_\_\_ ;由实验结果得出,宜选择\_\_\_\_\_ 诱导无菌苗的生根。
- (6)欲检测抗虫桃树是否培育成功,从个体水平上可进行的实验思路是\_\_\_\_\_。

## 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**官方微信信号：**zizzsw**。

