

《浙江省新高考研究卷》生物（四）

选择题部分

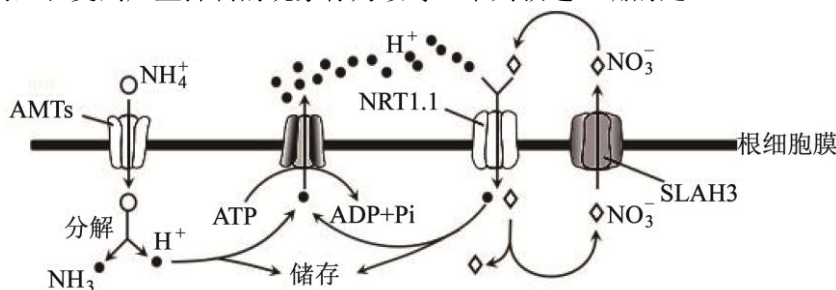
一、**选择题**（本大题共20小题，每小题2分，共40分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 土壤污染是指人为活动产生的污染物通过各种途径进入土壤并积累到一定程度，引起土壤质量恶化的现象。下列行为中，不会直接导致土壤污染的是
A. 使用一次性筷子 B. 乱扔废电池 C. 大量使用化肥 D. 大量使用杀虫剂
2. 利用玉米秸秆生产燃料乙醇，是一种将农业废弃物转化为可再生清洁能源的技术。在发酵之前需对玉米秸秆进行处理，将其分解为
A. 氨基酸 B. 葡萄糖 C. 纤维素 D. 核苷酸
3. 我国高度重视生物技术的安全和伦理问题，下列叙述符合我国立场的是
A. 禁止种植转基因作物 B. 禁止克隆技术的应用
C. 反对扩散生物武器 D. 禁止进行转基因动物实验
4. 蝌蚪发育成蛙过程中会发生长出四肢、尾消失等现象。下列叙述错误的是
A. 四肢的组织来自于干细胞的增殖分化 B. 四肢细胞分裂时会发生同源染色体分离
C. 蝌蚪尾逐渐消失是细胞凋亡的结果 D. 蝌蚪发育成蛙过程发生基因的选择性表达
5. 中国古代劳动人民通过对野生鲫鱼进行选育，培养出形态多样、品种繁多的金鱼品系。自然状态下，金鱼能与野生鲫鱼杂交产生可育后代。下列叙述正确的是
A. 金鱼与野生鲫鱼不属于同一物种
B. 自然选择决定了金鱼的进化方向
C. 人工选择使鲫鱼发生变异，产生多种形态
D. 选育形态多样的金鱼品系过程中，种群基因频率发生改变
6. 大豆叶片细胞的细胞壁被酶解后，可获得原生质体。下列有关原生质体的叙述，错误的是
A. 失去全能性表达能力 B. 可用 PEG 诱导其融合
C. 可用电刺激方法导入外源基因 D. 制备时需用纤维素酶和果胶酶
7. 某些蛋白质进入高尔基体后，S 酶会在其上形成 M6P 标志。具有 M6P 标志的蛋白质能被高尔基体膜上的 M6P 受体识别，经高尔基体膜包裹形成囊泡，在囊泡逐渐转化为溶酶体的过程中，带有 M6P 标志的蛋白质转化为溶酶体酶；不能发生此识别过程的蛋白质经囊泡运往细胞膜。下列叙述正确的是
A. 含 M6P 标志的蛋白质不需经内质网加工
B. 高尔基体中不含 M6P 标志的蛋白质是分泌蛋白
C. S 酶功能丧失的细胞中，衰老和损伤的细胞器会在细胞内积累
D. M6P 受体基因缺陷的细胞中，带有 M6P 标志的蛋白质会聚集在高尔基体内
8. 马拉松比赛过程中运动员出现不同程度的出汗、脱水和呼吸加深、加快。下列关于比赛中运动员生理状况的叙述，正确的是
A. 血浆中二氧化碳浓度持续升高
B. 大量补水后，内环境可恢复稳态

- C. 交感神经兴奋增强，胃肠平滑肌蠕动加快
D. 血浆渗透压升高，抗利尿激素分泌增加，尿量生成减少
9. 将酵母菌研磨、离心，得到甲（含细胞溶胶）、乙（含线粒体）、丙（含细胞匀浆）3 种组分。取 6 只试管（编号为 1~6），进行如下表所示的分组实验：

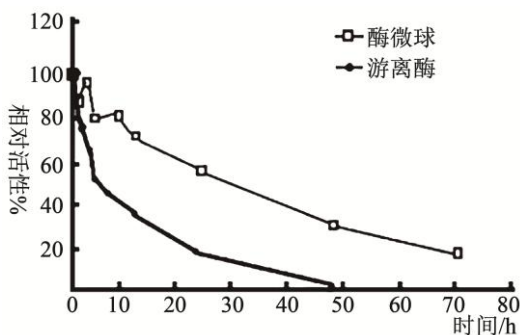
	甲	乙	丙
葡萄糖溶液	1. 甲+葡萄糖	2. 乙+葡萄糖	3. 丙+葡萄糖
丙酮酸溶液	4. 甲+丙酮酸	5. 乙+丙酮酸	6. 丙+丙酮酸

- 实验在适宜温度下进行，试管不密封。下列关于该实验的分析，正确的是
- A. 该实验的自变量是反应底物
B. 组 1 和组 4 均产生大量酒精和 CO_2
C. 组 2 和组 5 试管中溶液的温度均明显上升
D. 可用重铬酸钾和溴麝香草酚蓝作为产物的检测试剂
10. 某雄性果蝇（ $2n=8$ ）的一条 3 号染色体和 X 染色体发生了片段互换，丢失 3 号染色体片段或 X 染色体片段的雌、雄配子均不育。该雄蝇与正常雌蝇杂交获得 F_1 。不考虑其他突变，下列叙述正确的是
- A. 该雄蝇产生的配子一半可育
B. F_1 中雄蝇:雌蝇的比例为 2:1
C. F_1 雄蝇的细胞中一条 3 号染色体结构异常
D. F_1 雌蝇的初级卵母细胞在减数分裂时形成 4 个正常四分体
11. 植物根细胞转运 NO_3^- 和 NH_4^+ 的机制如下图所示， NH_4^+ 的吸收由根细胞膜两侧的电位差驱动， NO_3^- 的吸收由 H^+ 浓度梯度驱动。铵肥施用过多时，细胞内 NH_4^+ 的浓度增加和细胞外酸化等因素引起植物生长受到严重抑制的现象称为铵毒。下列叙述正确的是

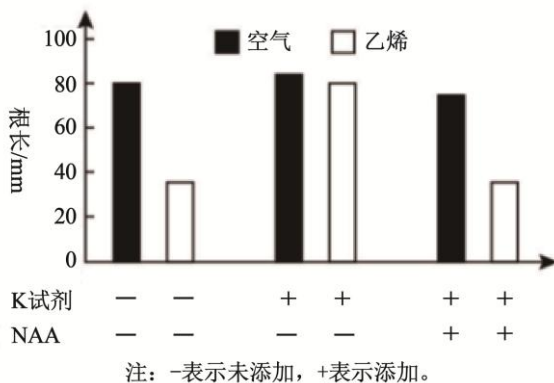


- A. 使用呼吸抑制剂不影响根细胞吸收 NH_4^+
B. 铵毒发生后，增加细胞外的 NO_3^- 浓度可缓解铵毒
C. NO_3^- 通过 NRT1.1 进入细胞的方式属于被动运输
D. NO_3^- 通过 SLAH3 转运的速度与膜两侧的电位差无关
12. 浙江某湿地通过系统性生态治理，如清淤补水、种植水生植物和投放有益微生物等措施，生态环境明显改善。下列叙述错误的是
- A. 清除淤泥减少了系统中污染物含量，有利于改善水质
B. 大力引入外来物种增加生物多样性，提高生态系统自我调节能力
C. 种植挺水植物通过与藻类竞争光照和无机盐抑制水华发生
D. 水中投放能降解有机污染物的有益微生物可促进物质循环

13. L-天冬酰胺酶是治疗急性淋巴细胞白血病的药物，可催化 L-天冬酰胺转化为 L-天冬氨酸和氨。为研究该酶在血浆中的稳定性，研究者取适量 L-天冬酰胺酶的纳米微球（简称酶微球）溶液和游离的 L-天冬酰胺酶（简称游离酶）溶液，分别与模拟血浆混匀，预热不同时间，再加入底物检测其相对活性，所得结果如下图所示。下列叙述错误的是

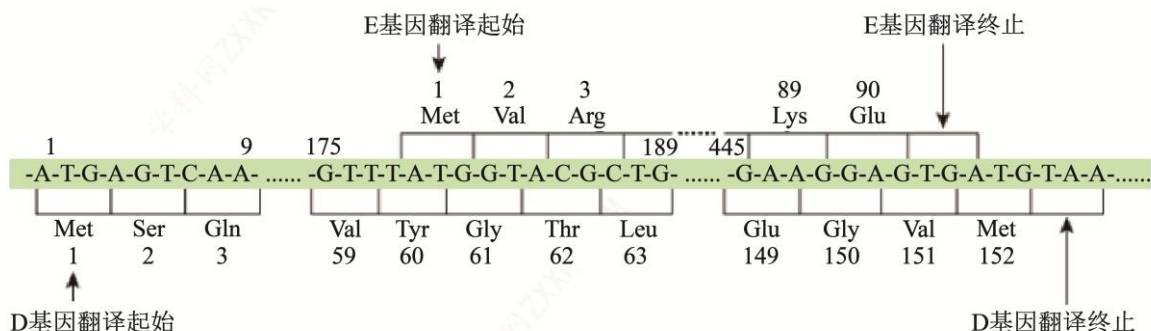


- A. L-天冬酰胺酶与 L-天冬酰胺结合其空间结构会发生改变
 B. 为模拟人体内环境温度，预热温度应设置在 37°C 左右
 C. 该实验可为 L-天冬酰胺酶的给药方式和频率提供依据
 D. 预热 50h 后，游离酶因溶液中底物完全反应而失去活性
14. 乙烯参与水稻幼苗根生长发育过程的调控。为研究其机理，科研人员设计并开展相关实验，结果如下图所示，其中 K 试剂是生长素的合成抑制剂，萘乙酸（NAA）是一种生长素类似物。下列叙述错误的是

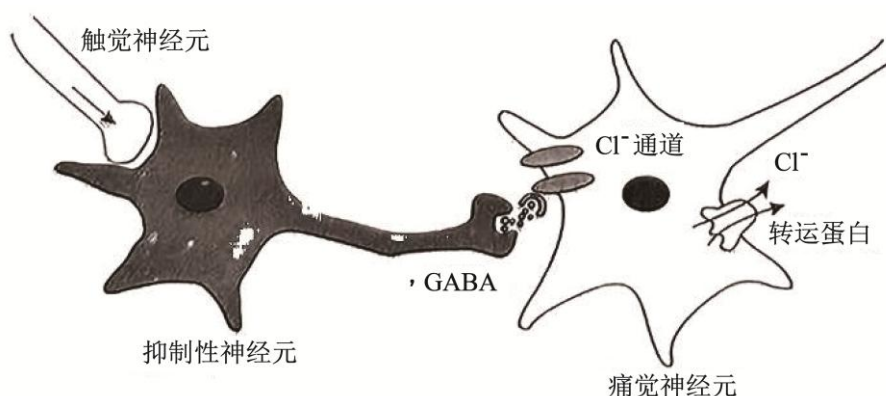
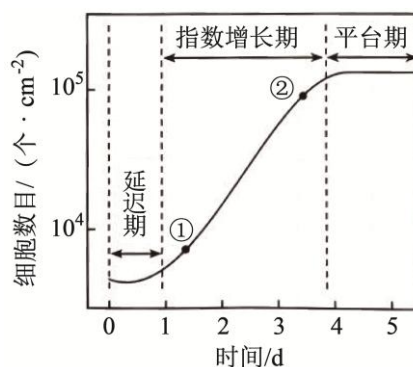


- A. 乙烯可抑制水稻幼苗根的伸长
 B. 生长素参与乙烯对水稻幼苗根生长的调控
 C. K 试剂对自然条件下水稻幼苗根生长无明显作用
 D. 乙烯通过抑制生长素的合成调控水稻幼苗根生长
15. 孕妇和胎儿的 Rh 血型不符会引发新生儿 Rh 溶血病。若 Rh⁻血型（红细胞表面无 D 抗原）的孕妇怀有 Rh⁺胎儿，第一胎分娩时胎儿的红细胞会进入母体，并刺激母体产生抗 D 抗体。该妇女再次怀有 Rh⁺胎儿时，抗 D 抗体可通过胎盘进入胎儿，与胎儿的红细胞结合，引起胎儿发生 Rh 溶血病。下列叙述错误的是
- A. 怀孕期间母亲和胎儿的血细胞无法通过胎盘相互接触
 B. Rh⁻妇女在怀孕前体内含有可特异性识别 D 抗原的淋巴细胞
 C. Rh⁺妇女 2 次怀有 Rh⁺胎儿，第二胎时也会引发新生儿 Rh 溶血病
 D. 给初次分娩 Rh⁺胎儿的 Rh⁻妇女注射抗 D 抗体，可有效预防二胎 Rh 溶血病的发生

16. 噬菌体存在基因重叠现象, 某噬菌体 DNA 单链片段及其编码的蛋白质序列如下图所示, 左侧为 DNA 单链的 5' 端。图中氨基酸名称采用英文缩写, 如 Met 表示甲硫氨酸。下列叙述正确的是

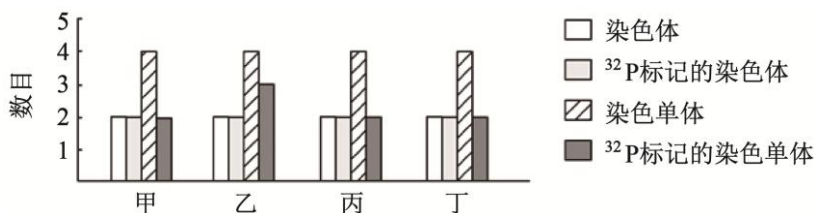


- A. 图示 DNA 单链片段为基因的模板链
B. ATG 是起始密码子, 且编码甲硫氨酸 (Met)
C. 若图中 9 号位碱基 A 缺失, D 基因与 E 基因编码的蛋白质均改变
D. 基因 D 与 E 可同时进行转录, 形成的一条 mRNA 编码两种蛋白质
17. 从小鼠胚胎中分离获取胚胎成纤维细胞进行原代培养, 在不同时间点检测细胞数目, 结果如右图。下列叙述正确的是
- A. 培养动物细胞时培养瓶需密封防止污染
B. 更换培养液可避免细胞增长进入平台期
C. 选取②期细胞进行传代培养比①期更合理
D. 直接用离心法收集细胞分装到多个培养瓶中进行传代培养
18. 如下图所示, 正常情况下, 轻微触碰皮肤, 兴奋经触觉神经元传向脊髓抑制性神经元, 使其释放神经递质 GABA, 作用于痛觉神经元引起 Cl^- 通道开放, Cl^- 内流, 不产生痛觉; 患带状疱疹后, 痛觉神经元上 Cl^- 转运蛋白 (单向转运 Cl^-) 表达量改变, 引起 Cl^- 的转运量改变, 细胞内 Cl^- 浓度升高, 此时轻触皮肤产生强烈痛觉。下列叙述正确的是



- A. 正常情况下轻触皮肤抑制性神经元上不产生动作电位
B. Cl^- 内流将导致痛觉神经元静息电位绝对值减小
C. GABA 作用的效果可以是抑制性的, 也可以是兴奋性的
D. 患带状疱疹后 Cl^- 转运蛋白增多, 导致轻触皮肤产生痛觉

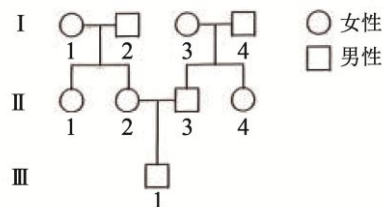
19. 某二倍体动物($2n=4$)1个精原细胞 DNA 中的 P 均为 ^{32}P , 置于不含 ^{32}P 的培养液中培养, 经 2 次胞质分裂后, 产生甲~丁 4 个细胞。这些细胞的染色体和染色单体情况如下图所示。



不考虑染色体变异的情况下, 下列叙述错误的是

- A. 该精原细胞经历了一次有丝分裂和减数第一次分裂
 B. 4 个细胞均处于减数第二次分裂前期, 且均含有一个染色体组
 C. 形成 4 个细胞的过程发生了同源染色体的配对和交叉互换
 D. 4 个细胞完成分裂形成 8 个细胞, 至少有 5 个细胞含 ^{32}P

20. 位于同源染色体上的短串联重复序列 (STR) 具有丰富的多态性, 跟踪 STR 的亲本来源可用于亲缘关系鉴定。分析右图家系中 6 号染色体上的 STR (D18S51) 和 X 染色体上的 STR (DXS10134, Y 染色体上没有) 的传递, 不考虑突变, 下列叙述错误的是



- A. III-1 与 II-1 得到 I 代同一个体的同一个 D18S51 的概率为 1/2
 B. III-1 与 II-1 得到 I 代同一个体的同一个 DXS10134 的概率为 3/4
 C. III-1 与 II-4 得到 I 代同一个体的同一个 D18S51 的概率为 1/4
 D. III-1 与 II-4 得到 I 代同一个体的同一个 DXS10134 的概率为 0

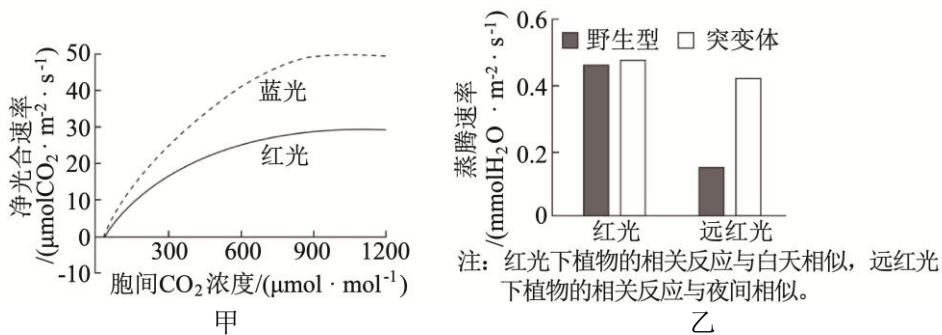
非选择题部分

二、非选择题 (本大题共 5 小题, 共 60 分)

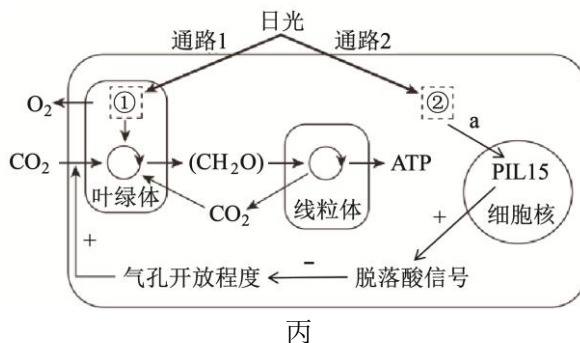
21. (12 分) 高寒草甸是青藏高原主要的生态系统, 多年来受气候变化和生物干扰的共同影响退化严重。高原鼯鼠广泛分布于青藏高原高寒草甸, 常年栖息于地下。回答下列问题。

- (1) 为判断高原鼯鼠对高寒草甸有害还是有利, 需调查其____▲____。上述调查常采用的调查方法是____▲____, 理由是____▲____。
- (2) 有研究发现, 高原鼯鼠挖掘洞道时形成的众多土丘, 能改变丘间草地的微生境土壤物理性状, 进而对该栖息生境下植物群落的____▲____以及____▲____等产生显著影响。随着高原鼯鼠干扰强度增大, 群落内原有____▲____被取代, 导致群落发生演替。
- (3) 在高原鼯鼠重度干扰的地区, 如果需要恢复到原有的生态系统, 从食物链的角度分析, 可以采用的措施是____▲____。
- (4) 高寒草甸生态系统植物到初级消费者的能量传递效率低, 原因是____▲____。高寒草甸总初级生产量虽然较低, 但其土壤中碳储存量多, 是重要的碳储存库, 原因是____▲____。

22. (12 分) 科学家测定了不同光质条件下番茄净光合速率与胞间 CO_2 浓度关系, 结果如图甲所示; 比较了不同光质条件下突变体与野生型水稻水分消耗的差异, 结果如图乙所示。回答下列问题。

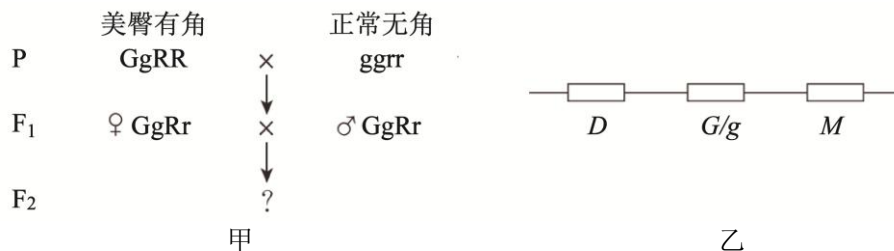


- (1) 据图甲分析, 当胞间 CO_2 浓度在 $900 \sim 1200 \mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$ 范围时, 气孔导度 ▲ (填“是”或“不是”) 番茄光合作用的限制因子, 依据是 ▲。推测蓝光下番茄净光合速率更高的原因可能是 ▲。
- (2) 已知 PIL15 基因参与脱落酸信号通路的调控。据图乙分析, 推测突变体的 PIL15 基因功能 ▲ (填“增强”或“缺失”), 导致在不同光质下其气孔开放程度 ▲。
- (3) 科学家总结出光影响植物的两条通路如图丙所示 (箭头上的“+”表示正相关, “-”表示负相关)。通路 1 中, 光能被分布于 ▲ 的物质①吸收, 最终转化为 ▲。通路 2 中, 接受光信号的物质②是 ▲。物质②接受光信号后, 通过 ▲, 进而影响植物生理过程。白天或红光下 a 处为 ▲ (填“+”或“-”); 夜间或远红光下 a 处为 ▲ (填“+”或“-”)。



23. (12 分) 陶赛特绵羊的美臀性状 (臀部骨骼肌尤为发达、产肉量高) 由常染色体上的显性突变基因 G 控制, 且美臀性状仅在杂合子中、且 G 基因来源于父本时才表现。回答下列问题:

- (1) 美臀公羊和正常母羊杂交, F_1 中美臀羊所占比例为 $1/2$ 或 ▲。用遗传图解表示美臀羊相互杂交的过程: ▲。
- (2) 陶赛特绵羊另一条常染色体上 R 基因的隐性突变导致无角性状产生。为培育美臀无角羊, 研究人员进行如图甲所示的育种过程: 以 P 中美臀有角羊为 ▲ (填“父本”或“母本”) 进行杂交, 从 F_1 中选择表型为 ▲ 的个体相互杂交; 利用 ▲ 技术, 从 F_2 中选择基因型为 ▲ 的个体分别作为父本和母本, 得 F_3 全为美臀无角。



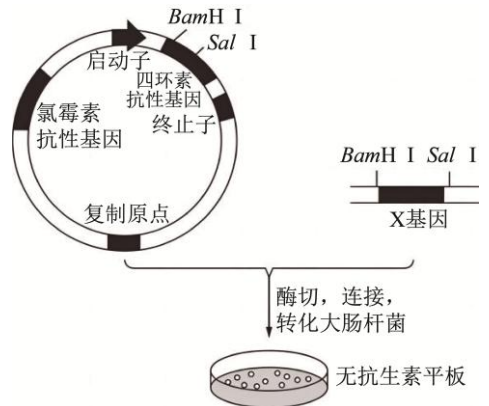
- (3) 如图乙所示, 美臀性状由 G 基因及其附近基因共同参与调控。其中 D 基因调控骨骼肌发育, 其高表达使羊产生美臀性状。M 基因表达的 M 蛋白可抑制 D 基因的表达。来自父本的 G 基因与来自母本的 G 基因序列相同, 但前者使 D 基因高表达, 后者只促进 M 基因的表达, 这种遗传现象属于 ▲。GG 基因型个体的体型正常, 分析其原因是 ▲。

24. (12 分) 丁二醇广泛应用于化妆品和食品等领域。兴趣小组在已改造的大肠杆菌中引入合成丁二醇的关键基因 X, 以提高丁二醇的产量。回答下列问题。

- (1) 为特异性扩增基因 X, 应设计与 ▲ 互补配对的引物。下列措施可以增加 PCR 特异性扩增、减少非特异扩增条带的有几项? ▲

- A. 提高退火温度
B. 增加模板数量
C. 降低 Mg^{2+} 浓度
D. 增加引物中 GC 含量

- (2) 将基因 X 导入大肠杆菌并筛选受体细胞的过程如右图所示。图中质粒经过改造, 如插入了两种限制酶的识别序列, 目的是在构建重组质粒时避免质粒和 X 基因自我环化及 ▲。将重组质粒导入大肠杆菌, 用 ▲ 法接种至无抗生素平板上, 一段时间后在平板中添加 ▲。再将长出的菌落用原位影印法影印到含 ▲ 的平板中, 在该平板中 ▲ (填“正常生长”或“不能生长”) 的菌株即为导入目的基因的菌株。



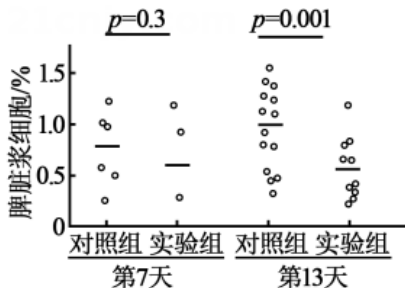
- (3) 将成功转化的菌株经 ▲ 后, 接种至发酵罐内进行发酵。发酵过程中, 如果培养基中碳源相对过多, 容易使其氧化不彻底, 形成较多的 ▲, 引起发酵液 pH 值下降; 发酵罐内温度会升高, 原因是 ▲。发酵结束后, 可以用不溶于水的有机溶剂将丁二醇从水相中 ▲ 分离出来。

25. (13 分) 为探索神经活动调节体液免疫反应机理, 我国科学家以实验小鼠为对象, 进行了一系列实验。回答下列问题。

- I. 验证脾神经能增强小鼠体液免疫反应。

- (1) 实验思路及结果:

- ①将实验小鼠随机均分为 2 组, 实验组进行手术并用药物处理以去除脾神经, 对照组 ▲。
②术后恢复 6 周, 腹腔注射抗原 NP-KLH 免疫小鼠。
③免疫后第 7、13 天, 对两组小鼠脾脏中 B 细胞和浆细胞进行分类计数, 计算浆细胞占总 B 细胞的百分比。
④对所得数据进行统计分析, 所得实验结果如下图所示:



注: 图中圆圈表示小鼠不同个体的数据; 黑色短横线表示平均值; 上方值为统计分析所得概率值, $p < 0.05$ 时表示两组数据有显著差异。

(2) 分析与讨论:

①第____▲____天的实验数据支持实验结论。

②B 细胞接受抗原刺激后, 还需要活化了的____▲____提供第二个信号刺激才能增殖分化。

③已知 B 细胞和浆细胞含有不同种类的膜表面抗原, 可以采用____▲____的方法进行识别。

II. 研究发现, 脾神经末梢与脾脏 T 细胞形成____▲____结构, 释放去甲肾上腺素促进 T 细胞合成并释放乙酰胆碱 (ACh), 基于 ACh 可与 ACh 受体 (AChR) 结合的事实, 提出假设解释脾神经兴奋增强体液免疫反应的机理, 并进行实验验证。

(1) 假设: T 细胞释放的 ACh 可直接____▲____, 从而增强体液免疫反应。

(2) 实验思路:

①将实验小鼠随机均分为 2 组, 采用基因编辑技术将实验组的____▲____敲除, 对照组不作处理。

②对实验组和对照组均进行____▲____的处理。

③处理后第 7、13 天, 对两组小鼠进行检测, 统计分析所得数据。

(3) 结果预测: 除浆细胞数量及百分比外, 提出 1 个新的检测指标; 设计一个结果记录表格, 将第 13 天的该指标平均值填入表格内 (用“+”多少表示相对含量高低即可)。