

内部★启用前

## 云南省 2025 年普通高校招生适应性测试

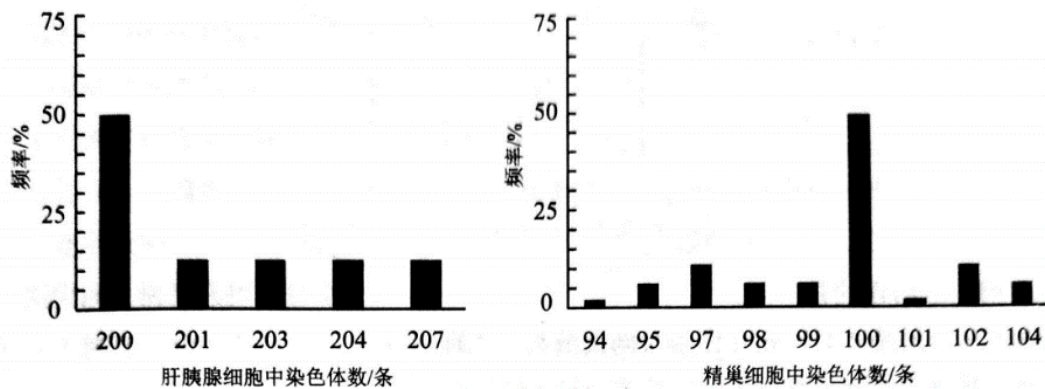
### 生物学

注意事项：

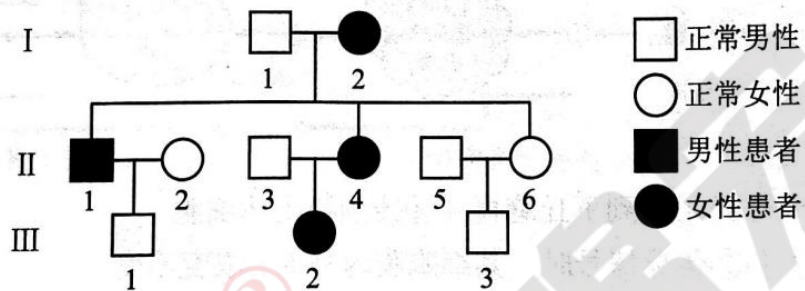
1. 答卷前，考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在答题卡上，并认真核准条形码上的姓名、准考证号、考场号、座位号及科目，在规定的位置贴好条形码。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，用黑色碳素笔将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 当前市场上零食与保健品种类繁多，为维护自身健康，食用前需进行科学判断。下列说法错误的是（ ）
  - A. 夏天饮用冰镇饮料会刺激冷觉感受器，引起皮肤毛细血管收缩不利于散热
  - B. 运动功能饮料中提供的  $\text{Na}^+$ ，可缓解排汗引起的肌肉细胞兴奋性降低
  - C. 食物中的胶原蛋白水解成氨基酸被人体吸收后，不一定用于合成胶原蛋白
  - D. 糖在机体内可转化为氨基酸，食用高糖零食可补充机体必需氨基酸
2. 胃蛋白酶原是胃黏膜主细胞合成分泌的胃蛋白酶前体，由  $\text{H}^+$  激活后转变成胃蛋白酶发挥功能。下列说法正确的是（ ）
  - A. 肌肉细胞的内质网比胃黏膜主细胞的更为发达
  - B. 胃蛋白酶原的分泌依赖于细胞膜的选择透过性
  - C. 胃蛋白酶原被激活时空间结构一定会发生改变
  - D. 胃蛋白酶在内环境中发挥作用时需要消耗水分
3. 酶不仅在生命活动中具有重要作用，还在日常生活中有广泛运用。下列说法正确的是（ ）
  - A. 植物病原菌可通过分泌果胶酶降解植物细胞的细胞壁
  - B. 能有效祛除奶渍的加酶洗衣粉，可用来洗涤蚕丝制品
  - C. 食物中的淀粉和蔗糖在咀嚼过程中会被唾液淀粉酶催化水解
  - D. 参与细胞内 DNA 复制的酶有解旋酶、DNA 聚合酶和 T4 DNA 连接酶
4. 激活沉默信息调节因子 1 (Sirt1) 可延缓细胞衰老。Sirt1 激活程度与  $\text{NAD}^+/\text{NADH}$  的比值呈正相关。下列说法正确的是（ ）
  - A.  $\text{NADH}$  转化为  $\text{NAD}^+$  过程通常伴随  $\text{O}_2$  产生
  - B.  $\text{NADH}$  转化成  $\text{NAD}^+$  过程通常伴随磷酸产生
  - C. 科学运动增加  $\text{NADH}$  相对含量，可以延缓衰老
  - D. 适度寒冷增加  $\text{NAD}^+$  相对含量，可以延缓衰老
5. 为了确定某品种虾的染色体数目，研究者以肝胰腺和精巢组织为材料，制备多个染色体装片，统计染色体数目如图。（ ）



- A. 制备装片时需用碱性染料将染色体染成深色  
 B. 在精巢组织装片中可观察到减数分裂的过程  
 C. 染色体装片制备效果会影响染色体数目统计结果  
 D. 图中结果相互验证得出该虾的染色体数为 200 条  
 6. 某单基因遗传病的系谱图如下。



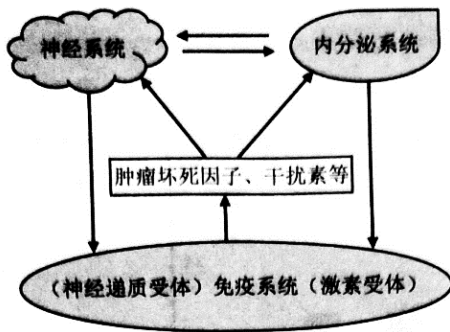
下列说法正确的是 ( )

- A. 若为常染色体显性遗传病，II-1 与 II-2、II-3 与 II-4 再各生一个患病孩子的概率不同  
 B. 若为伴 X 染色体显性遗传病，III-2 与一正常男性婚配，生健康孩子的概率为 1/4  
 C. 若为常染色体隐性遗传病，I-1、II-3 和 II-6 的基因型相同且为杂合子  
 D. 若 II-5 与 II-6 生一个患病孩子，则该遗传病为伴 X 染色体隐性遗传病

7. 我国学者对棕白色大熊猫棕色毛产生的机制进行研究，发现其棕色毛的产生与 1 号同源染色体上 BACE 基因（编码某蛋白裂解酶）的部分缺失（缺失 25 个碱基对）有关，这一缺失导致毛色由黑色变为棕色。下列说法错误的是 ( )

- A. BACE 基因突变时缺失的嘧啶数等于嘌呤数  
 B. BACE 突变基因上的终止密码子位置可能提前或延后  
 C. BACE 蛋白结构随着 BACE 基因突变发生改变  
 D. 该突变可以为生物进化提供原材料

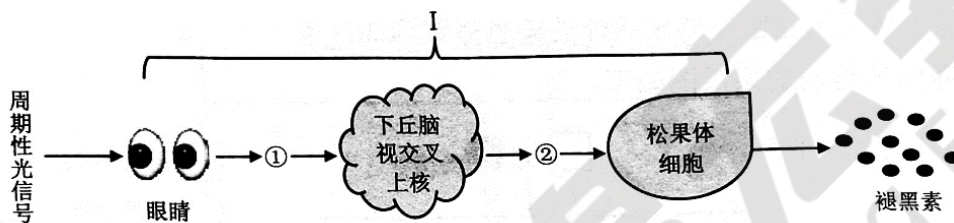
8. 内环境稳态是细胞维持正常生理功能的基础，机体维持稳态的主要调节机制如图。



下列说法错误的是（ ）

- A. 三个系统之间可相互作用共同调节某一生理现象
- B. 图中信号分子发挥作用时都需与特异性受体结合
- C. 内分泌系统分级调节产生的激素，可作用于免疫系统中的肾上腺素受体
- D. 该调节网络的调节是为了维持内环境组成成分和理化性质的相对稳定

9. 褪黑素是人类和哺乳动物脑松果体分泌的神经胺类激素之一，褪黑素在人和哺乳动物中合成和分泌过程如图。



下列说法正确的是（ ）

- A. 周期性光信号经①传到下丘脑再经②传到松果体细胞
- B. 神经纤维①和②传导信号时，其细胞膜内外  $\text{Na}^+$  浓度不变
- C. 兴奋在突触处传递时，比在神经纤维上传导慢
- D. 图中 I 部分代表褪黑素合成与分泌的反射活动

10. 花粉过敏是接触过花粉的机体再次接触花粉后，产生生理功能紊乱或组织细胞损伤的特异性免疫反应。下列说法正确的是（ ）

- A. 花粉过敏是由于机体免疫监视功能紊乱引起的免疫失调
- B. 机体再次接触花粉时，花粉会与肥大细胞表面受体结合
- C. 活化的肥大细胞释放组胺引起毛细血管扩张和血管壁通透性增强
- D. 花粉过敏是一种常见的免疫失调，不受遗传和个体差异影响

11. “草长莺飞”“春华秋实”，处处体现出激素调节的重要性。下列说法正确的是（ ）

- A. 春回大地，万物萌动，种子吸水后赤霉素和脱落酸含量升高，利于种子萌发
- B. 农历二月，日照延长，鸟类分泌激素促进性腺发育，该过程由神经—体液共同调节
- C. 阳春三月，山花烂漫，长日照使植物光敏色素结构改变，催化开花相关激素的合成
- D. 金秋八月，硕果累累，植物果实中乙烯和生长素合成增多，促进果实成熟

12. 蜜蜂白天取食花粉花蜜的同时为油菜花传粉。为研究油菜植株结实率，某学校兴趣小组调查了农田蜜蜂传粉情况。下列说法正确的是（ ）

- A. 蜜蜂数量受花粉、气候等密度制约因素的影响  
B. 通过悬挂黑光灯调查蜜蜂种群密度  
C. 油菜花散发的气味对蜜蜂是物理信息  
D. 传粉昆虫不足时，可进行人工授粉提高结实率

13. 林下种植是一种常见的农林结合生产模式。在草本、灌木稀疏的人工杞木林下种植香料草本植物（草果），产生较大经济效益。下列说法错误的是（ ）

- A. 草果与该杞木适应相同环境，故生态位相同  
B. 林下种植草果充分利用了群落的垂直结构  
C. 草果种植增加了该森林生态系统的总能量  
D. 草果种植体现了生物多样性的直接价值

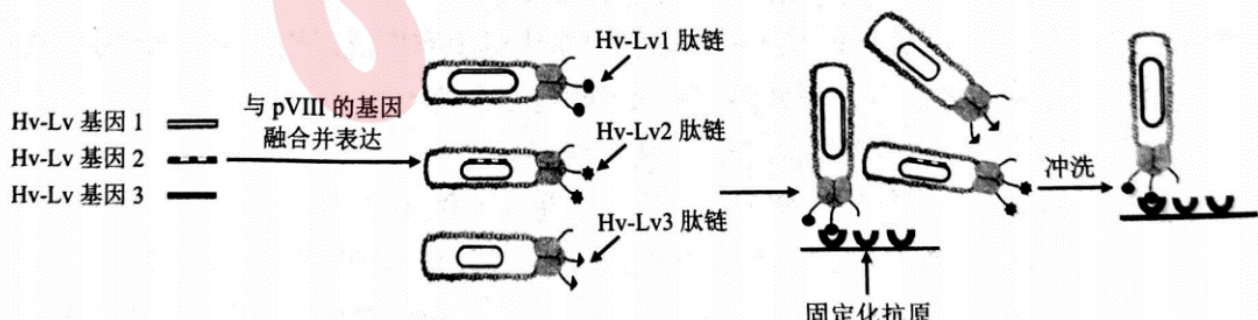
14. 许多生态现象可以用下图模型表示，下列说法错误的是（ ）



- A. 若为某高山不同海拔的群落，III为阔叶林，则II可为针叶林  
B. 若为能量金字塔，则III流向II的能量大于II流向I的能量  
C. 若为某难降解化合物在生物体内的富集程度，则III为最高营养级  
D. 若为种群增长型年龄结构，则I为幼年个体数，III为老年个体数
15. 人参皂苷具有重要的药用价值，可通过植物细胞培养生产。下列说法错误的是（ ）

- A. 外植体消毒需用酒精和次氯酸钠溶液  
B. 外植体脱分化形成愈伤组织需要光照和氧气  
C. 可通过液体培养获得大量愈伤组织细胞  
D. 人参皂苷属于植物细胞的次生代谢物

16. Hv-Lv 肽链是抗体与抗原识别并结合的关键结构。为筛选特异性高、结合能力强的 Hv-Lv 肽链，将编码 Hv-Lv 肽链的 DNA 片段与丝状噬菌体固有外壳蛋白 pVIII 的基因连接并一起表达，最后用固定化抗原筛选（过程如图）。



下列说法错误的是（ ）



- A. Hv-LvDNA 片段上游需要设计并连接启动子
- B. Hv-LvDNA 片段上无需连接标记基因
- C. 目标是获得能耐受多次冲洗的噬菌体
- D. 实验过程须严格遵循生物防护措施

二、非选择题：本题共 5 题，共 52 分。

17. (10 分) 为了研究干旱胁迫对植物的影响，研究人员以具有较高经济价值和生态价值的优良灌木细叶小蘗为实验材料。选取多株生长状况相近的幼苗，随机均分为两组：I 组正常浇水管理，II 组干旱处理，在其他相同且适宜的条件下培养；一段时间后，测定每株相关指标，数据如下。

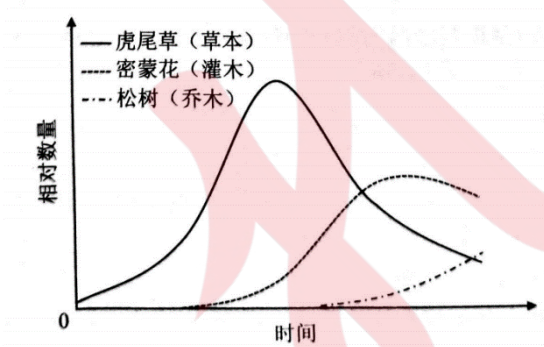
指标 组别	叶片相对含水量/%	叶片净光合速率 / ( $\mu\text{molCO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ )	气孔导度/( $\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ )	蒸腾速率/( $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ )
I 组	61.32	5.45	0.12	1.39
II 组	56.15	4.12	0.08	0.72

注：气孔导度越大，气孔开放程度越大。

回答下列问题：

- (1) 该实验的无关变量中，影响光合作用的主要环境因素有\_\_\_\_\_ (答出 2 点即可)。实验中 I 组、II 组均测定多株植株相关数据的目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 气孔导度减小直接影响光合作用的\_\_\_\_\_阶段，导致为另一阶段提供的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_减少。
- (3) 绿色植物光合作用过程中，水光解产生的电子若有剩余，则和氧气结合形成超氧阴离子自由基，攻击生物膜系统，导致生物膜损伤。生物膜在植物光合作用中的功能主要体现在两个方面。①是\_\_\_\_\_；②是\_\_\_\_\_。
- (4) 干旱胁迫时，植物叶片萎蔫卷曲下垂是一种自我保护行为，综合分析其原理是\_\_\_\_\_。

18. (10 分) 某地区重金属矿产资源丰富，开采后废弃的重金属矿山最初表现为土壤少，但含有部分繁殖体。经过多年的连续观测，在无人为干扰条件下长出植物。主要物种相对数量随时间变化如图。



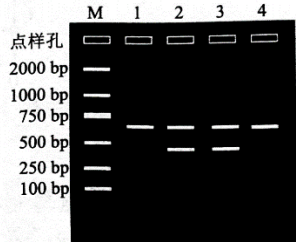
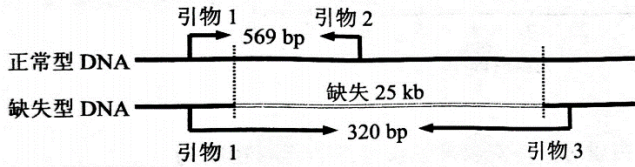
回答下列问题：

- (1) 矿山开采后导致生态系统被破坏，抵抗力稳定性\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 该矿山群落恢复过程中，群落演替类型为\_\_\_\_\_。若时间持续延长，条件适宜，此地经演替可能到达的群落类型是\_\_\_\_\_。
- (3) 生态恢复过程中，除植物的物种丰富度增加外，发生变化的还有\_\_\_\_\_。
- (4) 植物在群落演替过程中应对环境变化的策略有：①胁迫忍耐策略（低干扰，高胁迫）；②竞争策略（低干扰，低胁迫）；③杂草策略（高干扰，低胁迫）。在植物群落演替早期阶段，植物选择的策略为\_\_\_\_\_（填

标号)。

(5) 为加快开采后的重金属矿山生态恢复,可采取的措施有\_\_\_\_\_ (答出 2 点即可)。

19. (10 分) 为研究某一地方品种矮脚鸡的遗传特性,研究者对该矮脚鸡和正常体型鸡(正常鸡)进行全基因组测序,发现矮脚鸡 7 号染色体片段缺失。针对缺失区段设计引物(如图 a),通过 PCR 方法对正常鸡和矮脚鸡进行鉴定。



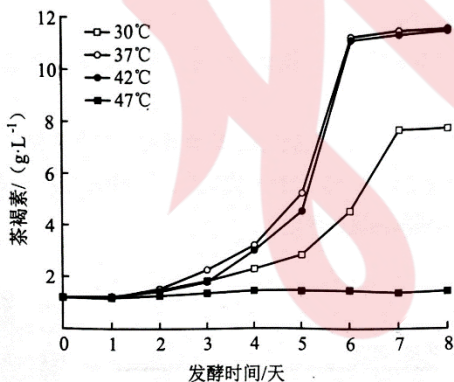
回答下列问题:

(1) 鸡的性别由性染色体决定,其决定方式为\_\_\_\_\_型;鸡的染色体数为  $2n=78$ ,对鸡进行全基因组测序,应该测\_\_\_\_\_条染色体的 DNA 序列。

(2) 现有 4 只雏鸡,PCR 鉴定结果见图 b,其中矮脚鸡个体是\_\_\_\_\_号,判断依据为\_\_\_\_\_。该突变纯合致死,让矮脚鸡相互杂交,子代表型及比例为\_\_\_\_\_。

(3) 矮脚鸡因节粮且产蛋率高而被养殖者大量饲养,但矮脚鸡产肉性能低。已知 1 号染色体上的 A 基因提高鸡的胸肌率(产肉性能指标)。为获得高胸肌率矮脚鸡,研究人员拟通过低胸肌率矮脚鸡与纯合高胸肌率正常鸡杂交,选  $F_1$  中矮脚鸡相互杂交,在  $F_2$  中可获得 AA 型的矮脚鸡。这两对性状的遗传\_\_\_\_\_ (填“遵循”或“不遵循”)自由组合定律,原因是\_\_\_\_\_, $F_2$  中 AA 型矮脚鸡所占比例为\_\_\_\_\_。

20. (10 分) 中国名茶普洱茶的主要活性成分——茶褐素,具有降脂减肥、抗氧化和提高免疫力等功能,在功能食品领域具有广阔的应用前景。研究人员在制作普洱熟茶的固体发酵过程中分离得到优势菌塔宾曲霉,其可在绿茶浸提液(富含茶多酚、可溶性糖、氨基酸、蛋白质和咖啡碱等)中生长繁殖,之后分泌胞外氧化酶催化茶多酚生成茶褐素。不同发酵温度下塔宾曲霉生成茶褐素的浓度如图。



回答下列问题:

(1) 绿茶浸提液中的氨基酸和蛋白质可为塔宾曲霉生长提供的营养物质为\_\_\_\_\_。

(2) 塔宾曲霉为好氧微生物,用绿茶浸提液进行液体培养时应采用\_\_\_\_\_ (填“静置”或“摇床”)培养。培养过程中茶褐素在发酵前两天均无显著增加的原因是\_\_\_\_\_。

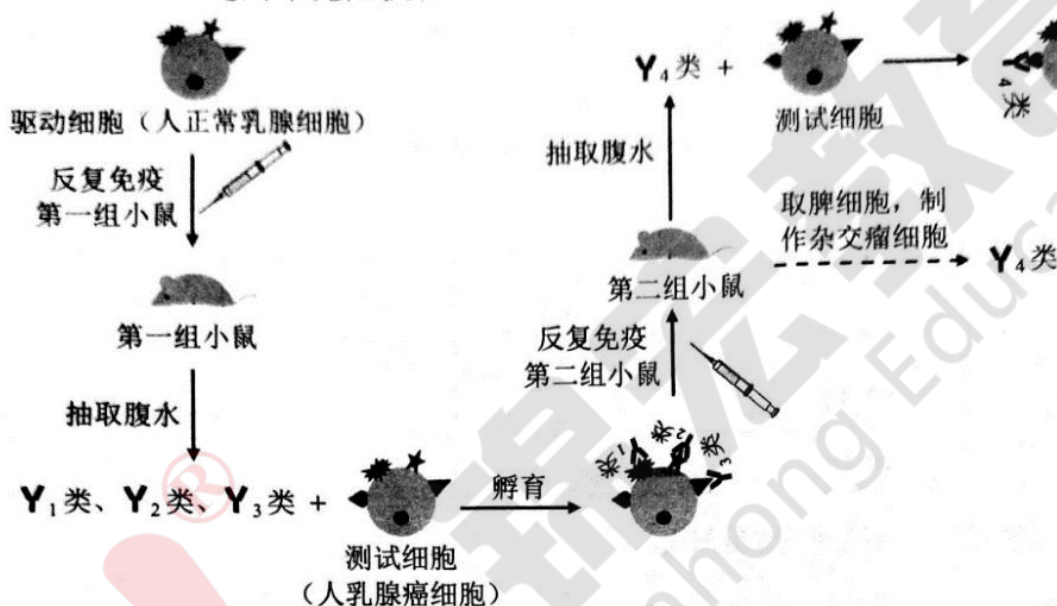
(3) 为检测发酵 1 天时塔宾曲霉的数量，将发酵液稀释  $1 \times 10^3$  倍后，分别取 0.1mL 稀释液均匀涂布于 3 个培养基平板上，培养后菌落数量分别为 48、45 和 42 个，则每毫升发酵液中活菌数量为\_\_\_\_\_个。

(4) 从实际生产角度出发，由图可知在第\_\_\_\_\_天结束发酵即可获得较高浓度的茶褐素。为探索生产茶褐素的最适温度，需设计下一步实验，写出实验思路。

21. (12 分) 嵌合抗原受体-T 细胞 (CAR-T 细胞) 疗法在人类肿瘤治疗中取得了重要突破。CAR-T 细胞疗法是将 CAR 基因导入 T 细胞成为 CAR-T 细胞，通过 CAR 蛋白上的 scFv 肽链 (小肽不足以发挥抗原作用，但能发挥抗体识别作用) 特异性识别肿瘤细胞膜上的抗原，并通过 CAR 蛋白上的其它肽链结构激活 CAR-T 细胞继而杀伤肿瘤细胞。

回答下列问题：

(1) 获得含有 scFv 肽链的单克隆抗体，流程如图。

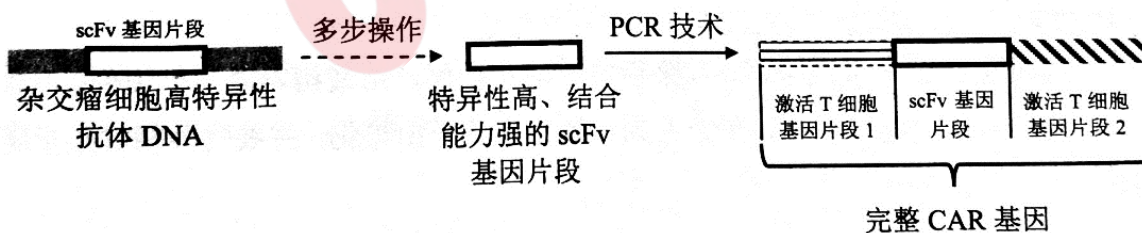


①图中通过驱动细胞和测试细胞反复免疫小鼠产生抗体的过程属于\_\_\_\_\_ (填“细胞”或“体液”)免疫，参与该过程的免疫细胞来源于小鼠骨髓\_\_\_\_\_。实验小鼠机体产生免疫应答的过程中，辅助性 T 细胞的主要作用是\_\_\_\_\_。该实验最适用于筛选\_\_\_\_\_ (填标号)。

- A. 大鼠肝细胞区别于兔肝细胞特殊抗原的抗体
- B. 正常细胞区别于感染 HIV 细胞内特殊抗原的抗体
- C. 衰老神经细胞区别于正常神经细胞抗原的抗体

②取第二组小鼠分离脾细胞，加入\_\_\_\_\_诱导脾细胞和骨髓瘤细胞的融合。

(2) CAR 基因的构建，流程如图。



在设计添加 CAR 基因两端限制酶识别序列并与表达载体正确连接的过程中，必须考虑的有\_\_\_\_\_ (填标

号)。

- A. PCR 使用的上、下游引物需含限制酶识别序列
- B. CAR 基因内可以含有引物所含限制酶识别序列
- C. 限制酶识别序列需位于载体启动子、复制原点和标记基因内
- D. 上、下游引物所含限制酶识别序列不同
- E. CAR 基因插入载体位点需位于启动子下游

(3) 从免疫学角度分析，如果用高特异性抗体 DNA 直接构建 CAR 基因，再通过载体导入 T 细胞并稳定表达，不但会使治疗效果大幅降低，同时还会\_\_\_\_\_。



锦宏教育  
Jinhong Education