

作业 13 目的基因的筛选与获取、基因表达载体的构建

请至 P110 作答

一、对点训练

题组一 目的基因的筛选与获取

1. (2025·沧州高二期中) PCR 是获取目的基因的一种方式, 能特异性地快速扩增目的基因。下列叙述正确的是 **A**

A. 变性过程中双链 DNA 的解链不需要解旋酶 **✓**

B. Taq DNA 聚合酶与普通 DNA 聚合酶的作用不同 **✓**

C. 温度下降到 72℃ 左右时引物与 DNA 单链结合 **✓**

2. 用 PCR 扩增下面的 DNA 片段:

5'-GACCTGTGGAAGC-3' CATACGGGATTG3'
3'-CTGGACACCTTGG-5' GTATGCCCTTAAC3'

供选择的引物有:

① 5'-GACCTGTGGAAGC3'

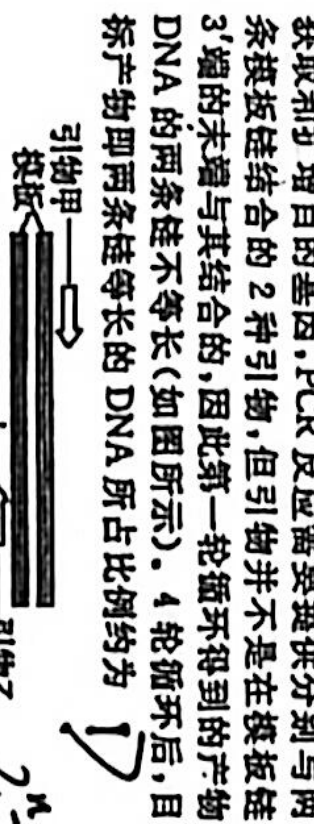
② 5'-CATACGGGATTG3'

③ 5'-GTATGCCCTTAAC3'

④ 5'-CAATCCCGTATG3'

共四种, 应选择 **D**

3. (2024·北京高二期中) 在基因工程中, 常利用 PCR 获取和扩增目的基因。PCR 反应需要提供的引物与两条模板链结合的 2 种引物, 但引物并不是在模板链 3' 端的末端与其结合的, 因此第一轮循环得到的产物 DNA 的两条链不等长 (如图 1 所示)。4 轮循环后, 目标产物即两条链等长的 DNA 所占比例约为 **17**



4. (2024·湖州高二期中) PCR 引物的 3' 端为结合模板 DNA 的关键碱基, 5' 端无严格限制, 可用于添加限制酶切点等序列。下列叙述正确的是 **D**

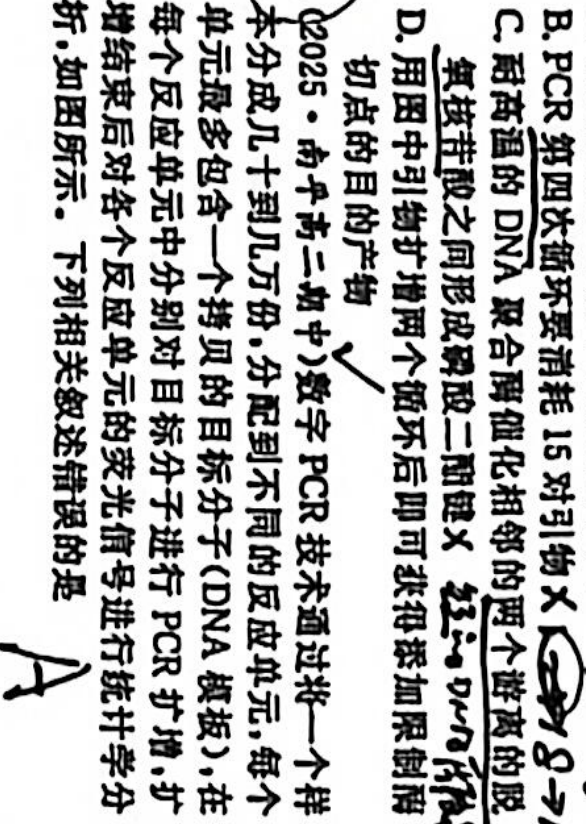
A. 1/8 **✓**

B. 1/6 **✓**

C. 1/4 **✓**

D. 1/2 **✓**

5. (2025·南京高二期中) 数字 PCR 技术通过将一个样本分成几十到几万份, 分配到不同的反应单元, 每个单元最多包含一个拷贝的目标分子 (DNA 模板), 在每个反应单元中分别对目标分子进行 PCR 扩增, 扩增结束后对各个反应单元的荧光信号进行统计学分析, 如图 1 所示。下列相关叙述错误的是 **A**



题组二 基因表达载体的构建

6. (2024·深圳高二期中) 启动子是基因工程载体的重要组成部分, 组织特异性启动子又称为组织特异性启动子, 能在特定组织或器官中启动相关基因表达。下列关于“组织特异性启动子”的叙述, 错误的是 **B**

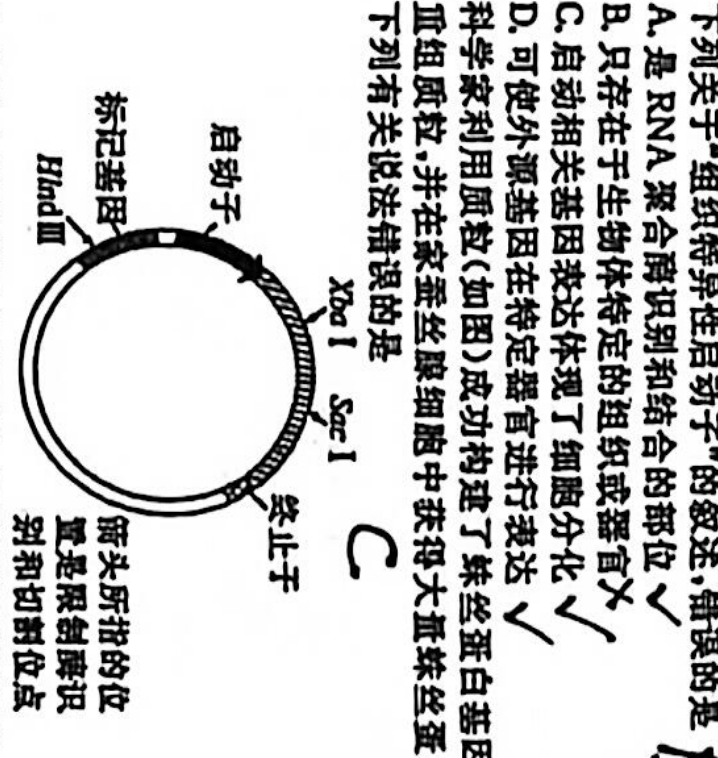
A. 是 RNA 聚合酶识别和结合的部位 **✓**

B. 只存在于生物体特定的组织或器官 **✗**

C. 启动相关基因表达体现了细胞分化 **✓**

D. 可使外源基因在特定器官进行表达 **✓**

7. 科学家利用质粒 (如图 1 所示) 成功构建了蛛丝蛋白基因的重组质粒, 并在家蚕丝腺细胞中获得大量蛛丝蛋白。下列有关说法错误的是 **C**



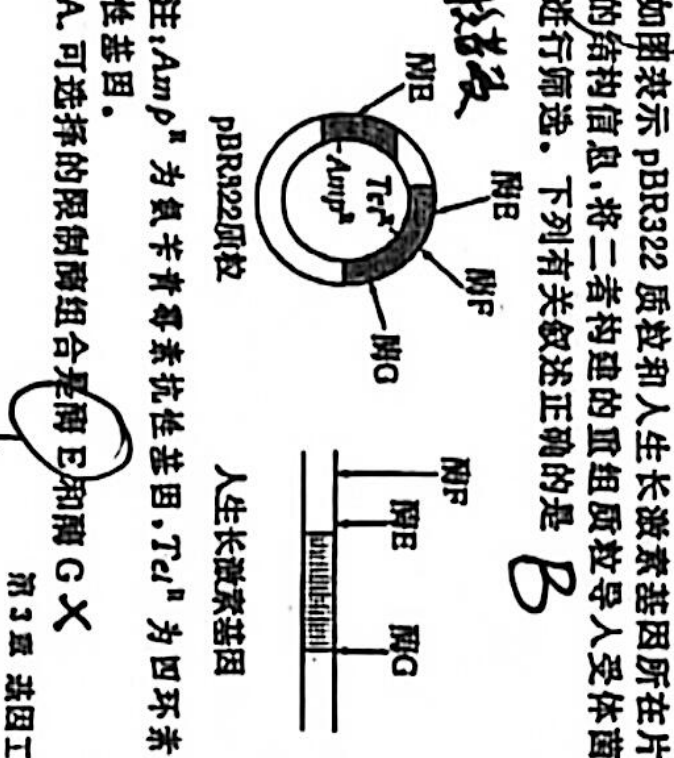
8. 如图 1 所示 pBR322 质粒和人生长激素基因所在片段的结构信息, 将二者构建的重组质粒导入受体菌并进行筛选。下列有关叙述正确的是 **B**

A. 为防止目的基因自身环化, 可以用限制酶 Xba I 和 Sac I 来切割目的基因 **✓**

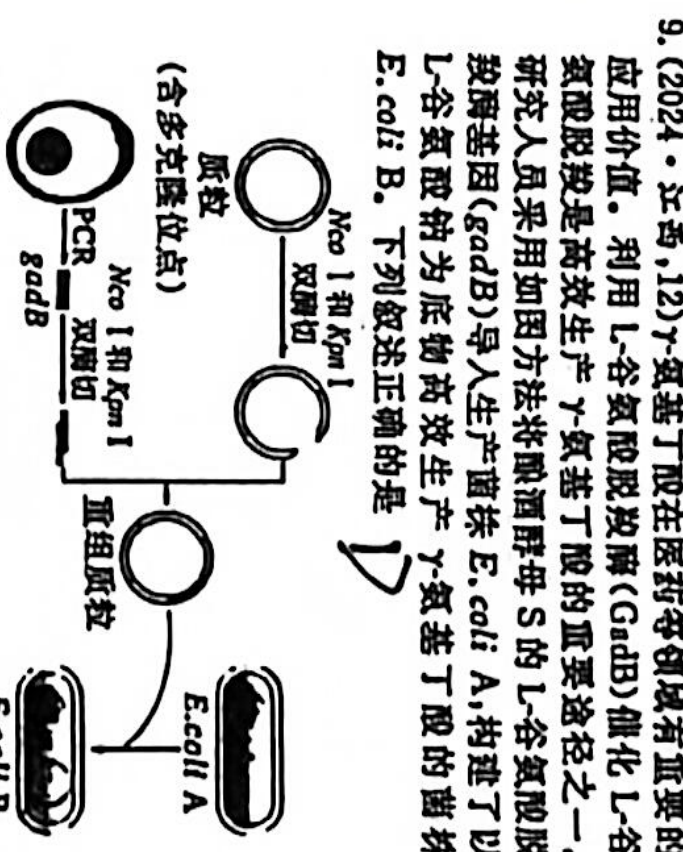
B. 构建基因表达载体时选用蛛丝蛋白基因的启动子 **✓**

C. 启动子是 DNA 聚合酶识别和结合的部位, 可以驱动遗传信息的转录 **✓**

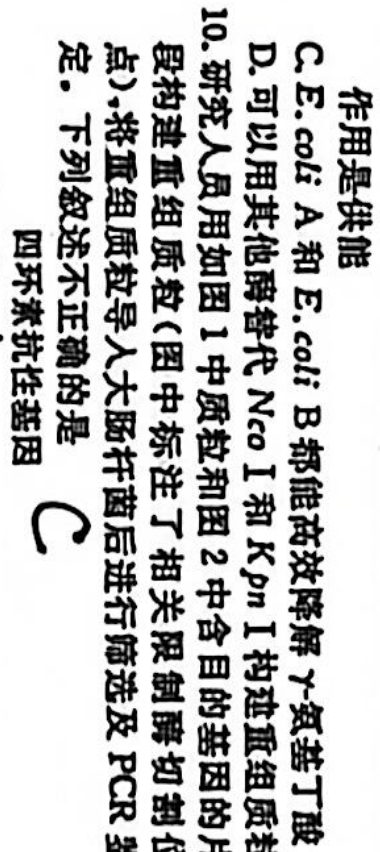
D. 基因表达载体中的标记基因可以用来鉴别与选择含有蛛丝蛋白基因的受体细胞 **✓**



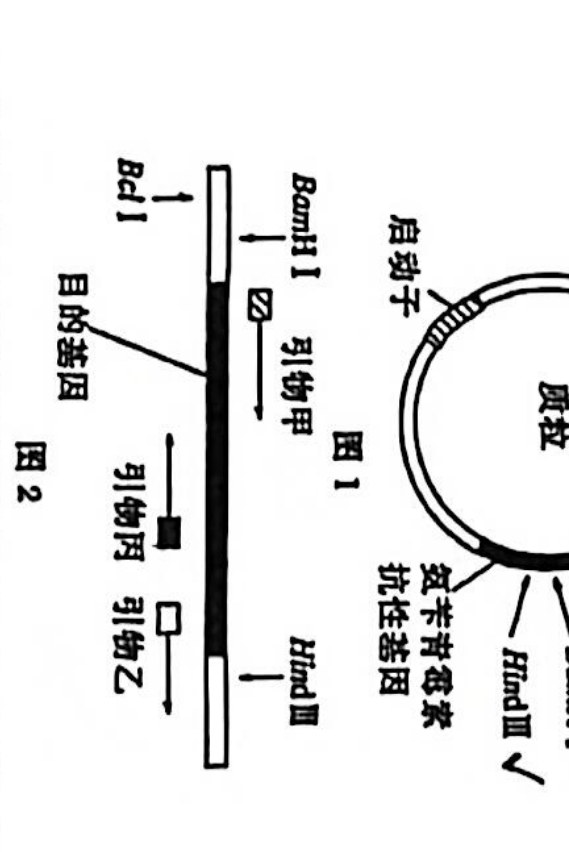
9. (2024·江西, 12) γ-氨基丁酸在医药等领域有重要的应用价值。利用 L-谷氨酸脱羧酶 (GadB) 催化 L-谷氨酸脱羧生成 γ-氨基丁酸的重要途径之一。研究人员采用如图 1 方法将酿酒酵母 S 的 L-谷氨酸脱羧酶基因 (gadB) 导入生产菌株 E. coli A, 构建了以 L-谷氨酸钠为底物高效生产 γ-氨基丁酸的菌株 E. coli B。下列叙述正确的是 **D**



10. 研究人员用如图 1 中质粒和图 2 中含目的基因的片段构建重组质粒 (图中标注了相关限制酶切位点), 将重组质粒导入大肠杆菌后进行筛选及 PCR 鉴定。下列叙述不正确的是 **C**



11. (2025·北京高二期中) 不对称 PCR 是加入的一对引物来产生大量单链 DNA (ssDNA) 的。一对引物中含量较少的被称为限制性引物, PCR 扩增时, 其扩增产物主要是 (dsDNA), 但当限制性引物消耗完后, 就 (ssDNA)。不对称 PCR 的过程如图 1 所示。DNA 分子初始数量为 a 个, 6 次循环后产生 ssDNA。下列叙述正确的是 **2x2-2**



12. 聚合酶链式反应 (PCR) 是一种用于扩增特定 DNA 片段的分子生物学技术。下列关于 PCR 引物的叙述, 错误的是 **B**

A. 为保证模板链与引物结合的效率, 两种引物之间尽量存在互补序列 **✓**

B. 为了便于扩增, 将引物设计在模板链的 3' 端 **✗**

C. 在两种引物上设计加入不同的限制酶识别序列, 主要目的是使目的基因定向插入载体并可避免目的基因自身环化 **✓**

D. 变性所需的温度、时长与引物有关 **✓**

13. 科研人员想利用发绿色荧光的大肠杆菌来快速检测出水中的毒物, 将毒物诱导型启动子 S 插入图示质粒的 P 区, 构建基因表达载体前需要利用 PCR 技术扩增启动子 S。据图分析, 下列叙述不正确的是 **D**

