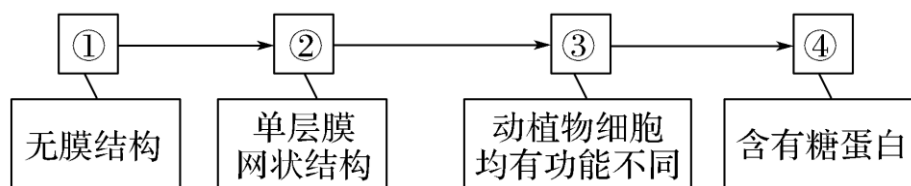


# 2023-2024 学年度杨村一 中高三年级上学期开学学业质量检测

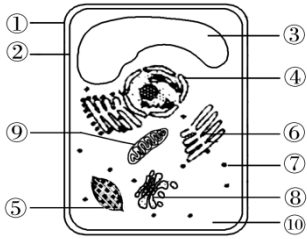
## 生物试卷

### 一、单选题（共 12 小题，每题 4 分，共 48 分）

- 下列有关生物学上的“骨架”的叙述不正确的是
  - 生物大分子以碳链为“骨架”，由单体聚合而成
  - 生物膜的“骨架”是可以运动的
  - 细胞“骨架”由蛋白质纤维和脂质组成，与细胞的运动、分裂等有关
  - 在 DNA 的“骨架”上，每个脱氧核糖可以与一或两个磷酸基团相连
- 衣原体缺乏细胞呼吸所需的酶，则其需要从宿主细胞体内摄取的物质是（ ）
  - 葡萄糖
  - 糖原
  - 淀粉
  - ATP
- 鲤春病毒病是一种由弹状病毒引起，常在鲤科鱼类中流行且春季爆发的疾病。该弹状病毒有一层囊膜，内含一条单链 RNA（由 M 个核苷酸缩合而成）和依赖于 RNA 的 RNA 复制酶等物质。下列相关叙述或推理，不合理的是（ ）
  - 该弹状病毒的组成元素一定含有 C、H、O、N、P
  - 该弹状病毒的 RNA 聚合酶可催化脱氧核苷酸链的形成
  - 鲤科鱼类的遗传物质与该弹状病毒的遗传物质不同
  - 合成第一个子代弹状病毒的 RNA 至少需要 2M 个核苷酸
- 下列生理过程中，会使 ATP 中高能磷酸键断裂的是（ ）
  - 类囊体膜上水的裂解
  - 线粒体内膜上水的合成
  - 细胞膜上水的渗透
  - 核糖体上水的生成
- 下图表示细胞中某种生物大分子的合成及运输路线。下列相关叙述正确的是（ ）

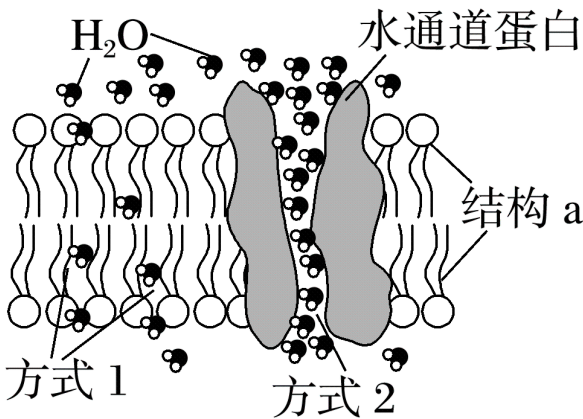


- 该生物大分子可能是抗体或乙酰胆碱
  - ①的组成成分均含有 C、H、O、N、P 五种元素
  - 该物质经“②→③→④”的运输，使膜成分更新，③的膜面积几乎不变
  - ②与③膜上均附着有核糖体，与其加工多肽链的功能相适应
- 下列分析正确的是（ ）



- A. 该图为光学高倍显微镜下所观察到的植物细胞结构图
- B. 外界溶液浓度大于③内液体浓度时，可能发生质壁分离现象
- C. 该细胞中能产生 ATP 的部位是⑤、⑥、⑨和⑩
- D. 该细胞可能取自茎尖分生区或根尖成熟区

7. 水是一种极性小分子，研究发现水分子通过细胞膜的方式有两种(如图所示)，下列相关叙述错误的是 ( )

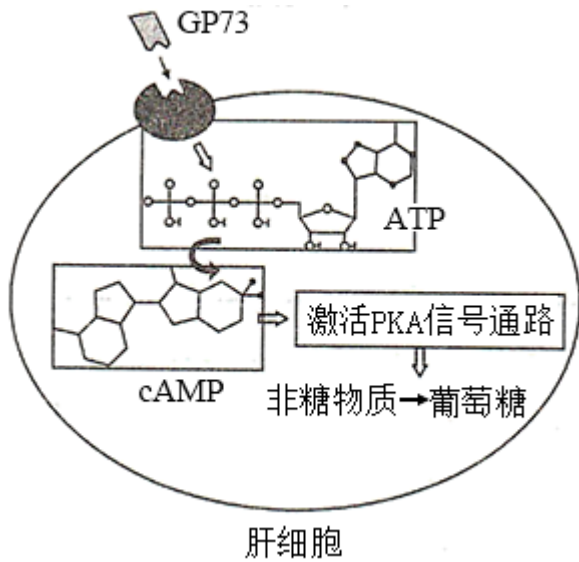


- A. 结构 a 分子的尾部有屏障细胞内外环境作用
- B. 通道蛋白跨膜部分含有较多的疏水性氨基酸
- C. 方式 2 属于主动运输，该过程中通道蛋白会发生空间改变
- D. 水通道蛋白失活的植物细胞在高渗溶液中仍能发生质壁分离

8. 被誉为“岭南佳果”的荔枝，味道鲜美、营养丰富，其鲜果是酿酒的良好材料。下列关于制作荔枝果酒叙述错误的是 ( )

- A. 工业发酵前需蒸煮荔枝汁，可除去荔枝中的杂菌，利于酵母菌繁殖
- B. 在荔枝汁发酵液中添加适量蔗糖，有利于酵母菌繁殖和代谢
- C. 为增加荔枝果酒的产量，将发酵液装入发酵瓶时应尽可能装满
- D. 对荔枝果酒产品进行装罐前需要杀菌，应在 62~65℃ 消毒 30min

9. 近一半的新冠肺炎患者会出现血糖异常升高，当血糖控制不良时，新冠肺炎患者的病死率将上升 10 倍。最新研究发现新冠病毒感染可造成机体蛋白质 GP73 异常分泌，进而激活 CAMP-PKA 信号通路，导致了患者糖代谢的异常，如图所示。下列叙述错误的是 ( )

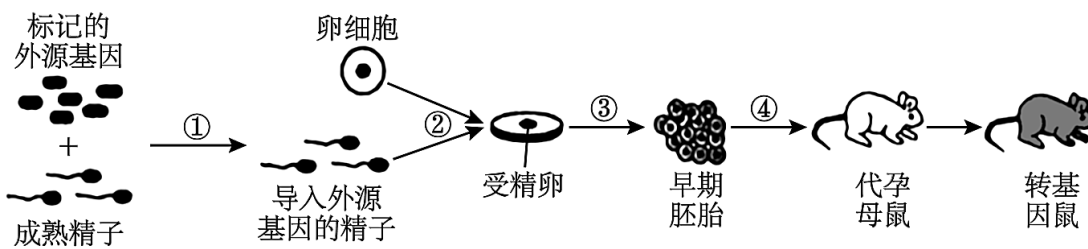


- A. 细胞质中游离的核糖体也参与了 GP73 的合成
- B. 正常机体血糖降低时，胰高血糖素分泌增加，可促进脂肪等非糖物质大量转化为葡萄糖
- C. 编码 GP73 的基因失活，肝细胞中 cAMP 含量减少，可能导致血糖降低
- D. 制备抗 GP73 单克隆抗体为新冠病毒感染治疗药物的开发提供了新的思路

10. 下列有关植物组织培养过程中愈伤组织的说法正确的是 ( )

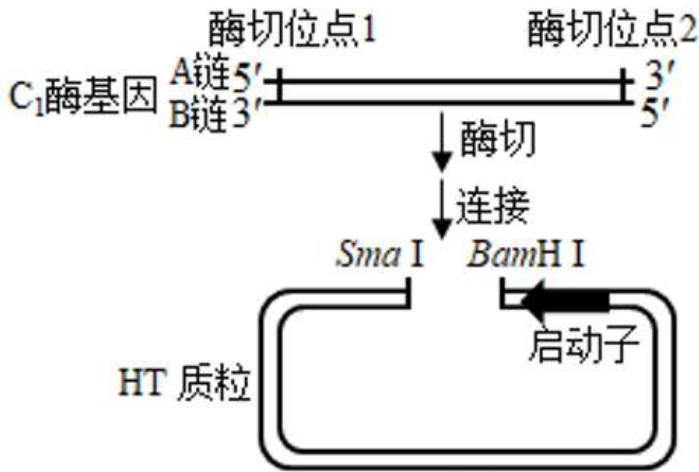
- A. 愈伤组织经过脱分化过程形成根或芽
- B. 植物体的根茎叶细胞形成愈伤组织需要适宜的温度和光照等条件
- C. 愈伤组织是经分化后一种高度液泡化具有一定形态的薄壁细胞
- D. 愈伤组织的细胞中，能发生碱基互补配对的细胞器是线粒体和核糖体

11. 精子载体法是以精子作为外源基因载体携带外源基因进入卵细胞，下图表示用该方法制备转基因鼠的基本流程。下列叙述正确的是 ( )



- A. ①过程需将成熟的精子放入 ATP 溶液中进行获能处理
- B. ②采用体外受精技术，受精卵中的遗传物质不都来自于父母双方
- C. ③过程的早期胚胎需要发育到桑椹胚或原肠胚才能进行胚胎移植
- D. ④过程进行胚胎移植前需要对供体和受体进行基因检测

12. 纤维素酶是一种复合酶，包括 C<sub>1</sub> 酶、C<sub>x</sub> 酶和葡萄糖苷酶，前两种酶能使纤维素分解成纤维二糖，第三种酶将纤维二糖分解成葡萄糖。科研人员从某菌株中获得了 C<sub>1</sub> 酶基因，将其与 HT 质粒进行连接，构建基因表达载体生产高效 C<sub>1</sub> 酶。过程如图所示，已知 C<sub>1</sub> 酶基因以 B 链为转录模板链，下列说法错误的是 ( )



- A. 在含有纤维素的固体培养基中加入刚果红，能形成红色复合物，滴加适量 C<sub>1</sub> 酶和 C<sub>x</sub> 酶后周围会出现透明圈
- B. 酶切位点 1 加上 SmaI 的识别序列，酶切位点 2 加上 BamH I 的识别序列
- C. 启动子是一段有特殊序列的 DNA 片段，是 RNA 聚合酶识别和结合的位点
- D. 基因工程的载体除了质粒外，还可以是噬菌体或动植物病毒

**二、综合题（共 52 分）**

13. 当线粒体受损时，细胞可通过清理受损的线粒体来维持细胞内的稳态。科研人员推测受损线粒体可通过进入迁移体（细胞在迁移中形成的一种囊泡结构）而被释放到细胞外，即“线粒体胞吐”。为此，科研人员利用绿色荧光标记迁移体，红色荧光标记线粒体，用药物 C 处理细胞使线粒体受损，根据迁移体中红绿荧光重叠情况来验证上述推测。回答下列问题。

(1) 真核细胞内的\_\_\_\_\_锚定并支撑着细胞器，与细胞器在细胞内的运输有关，“线粒体胞吐”过程中体现了细胞膜具有\_\_\_\_\_的特点。

(2) 为进一步研究 D 蛋白和 K 蛋白在线粒体胞吐中的作用，对红色荧光标记了线粒体的细胞进行相应操作，检测迁移体中的红色荧光，操作及结果如图 1 和 2。

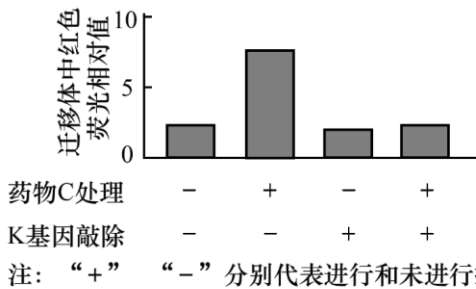


图1

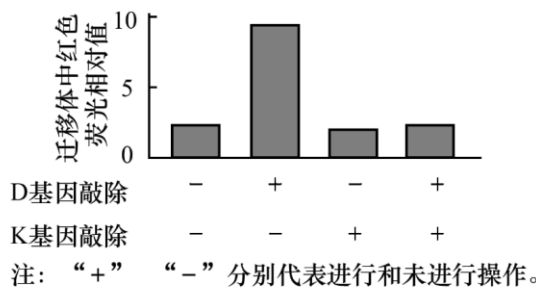
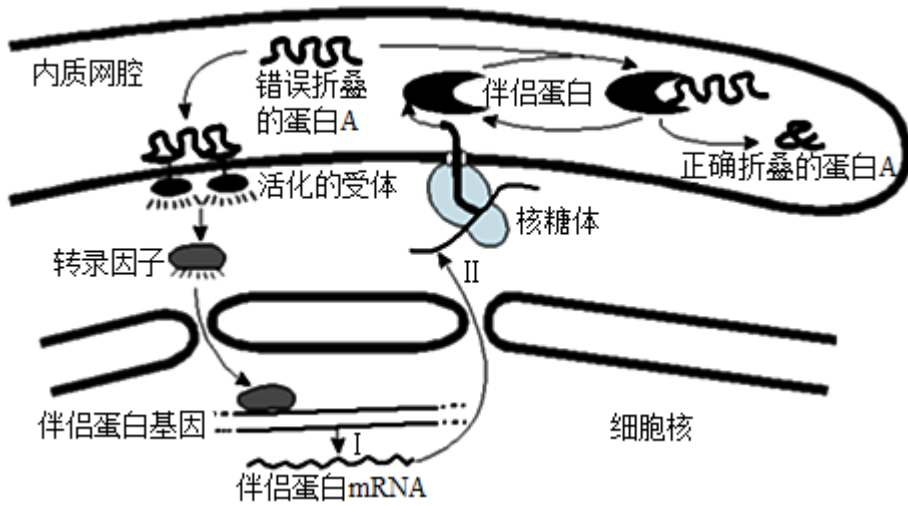


图2

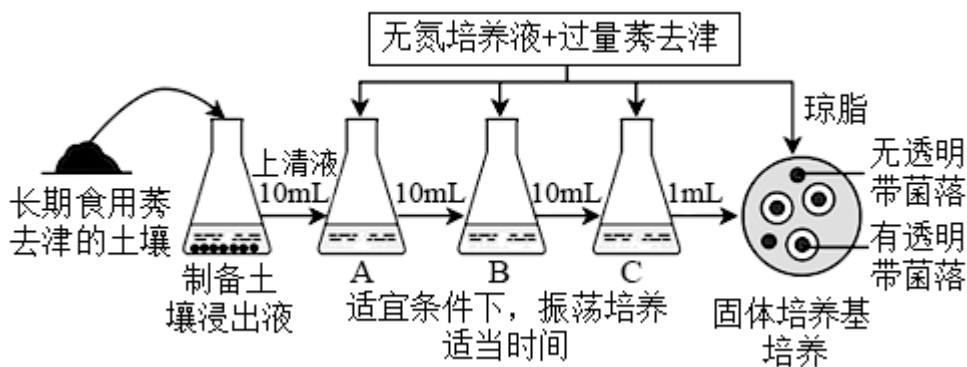
图 1 结果表明，K 蛋白的功能是\_\_\_\_\_。图 2 结果表明，D 蛋白和 K 蛋白的关系及作用机理是\_\_\_\_\_。

14. 研究发现，蛋白质在内质网中进行加工时，错误折叠的蛋白质会与内质网中的伴侣蛋白结合而被“扣留”，正确折叠后方可离开，过程如下图所示。请分析回答问题：



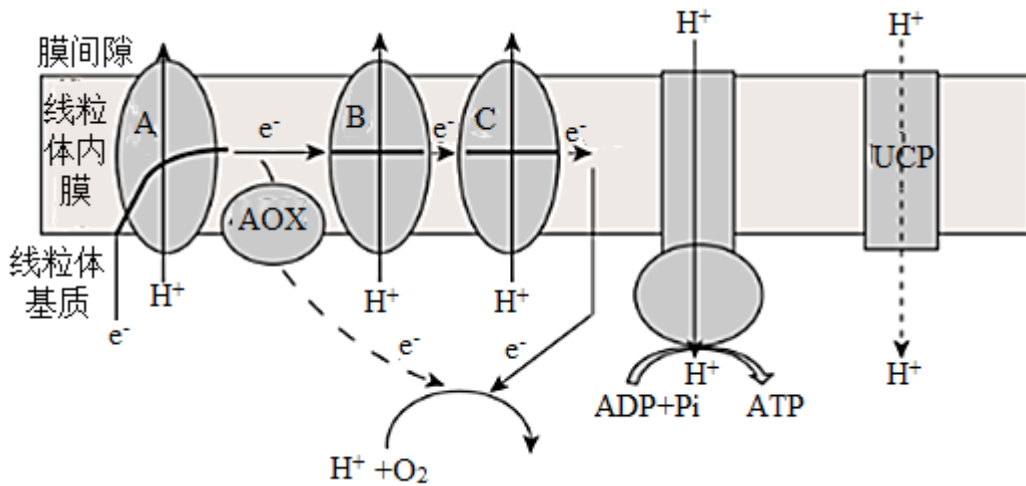
- (1) 在内质网腔中加工的蛋白质主要由\_\_\_\_\_上的核糖体合成。
- (2) 图中内质网膜表面的受体被活化的条件是\_\_\_\_\_。
- (3) 伴侣蛋白基因中含有的糖是\_\_\_\_\_，过程 I 产生的物质彻底水解的产物有\_\_\_\_\_种，过程 II 的直接模板是\_\_\_\_\_。
- (4) 若蛋白 A 是抗体，则还需\_\_\_\_\_参与对其进一步加工，使其成为具有相应生物学功能的蛋白质。
- (5) 正常折叠的蛋白 A 出内质网腔，需要穿过\_\_\_\_\_层磷脂分子。
- (6) 蛋白 A 与伴侣蛋白在结构上存在差异的根本原因是\_\_\_\_\_。

15. 莠去津(Atrazine), 又名阿特拉津, 是一种含氮的有机化合物, 他是世界上使用最广泛的除草剂之一, 由于其在环境中残留期长(4-57 周), 是近年备受关注的疑似持久性有机污染物(POP), 为修复被其污染的土壤, 按下面程序选育能降解莠去津的细菌(目的菌)。已知莠去津在水中溶解度低, 含过量莠去津的固体培养基不透明。据图回答问题。



- (1) 由图推断, 从 A 瓶到 C 瓶液体培养的目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 从图中看将 C 瓶菌种接种到固体培养基的过程使用的接种工具是\_\_\_\_\_, 该方法计算得到的菌数往往比实际值\_\_\_\_\_ (“偏低”或“偏高”), 原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 一段时间后, 培养基出现无透明带菌落和有透明带菌落两种菌落, 我们筛选的目的菌是\_\_\_\_\_菌落中的细菌, 另外一种菌落利用的氮源很可能是\_\_\_\_\_。
- (4) 为弄清固体培养基中的非目的菌落来自 C 瓶菌种还是培养基, 要如何设置对照组? \_\_\_\_\_。

16. 线粒体是细胞中重要的细胞器，下图表示线粒体产生能量的部分过程。其中 A、B、C 表示在线粒体内膜上进行电子传递的蛋白质。



(1) 在线粒体内膜上发生的是有氧呼吸的第\_\_\_\_\_阶段，电子经一系列传递后最终被  $O_2$  接受，生成\_\_\_\_\_。电子经 A、B、C 传递时释放的能量用于将  $H^+$  跨膜运输到\_\_\_\_\_，使膜两侧形成  $H^+$  浓度差，伴随着  $H^+$  顺浓度梯度转运产生 ATP。

(2) 某些早春开花植物的花器官能够自主产生热量，使花部温度明显高于周围环境温度，从而促使生殖发育顺利完成。这些植物的花器官细胞线粒体内膜上存在 AOX 或 UCP 蛋白。由图可知，AOX 蛋白可使电子绕过 B、C，直接传递给  $O_2$ ，此电子传递路径将会导致线粒体内膜产生的 ATP\_\_\_\_\_（增多、减少）。UCP 蛋白的存在使线粒体内膜合成 ATP 减少，原因是\_\_\_\_\_。研究表明，AOX 或 UCP 蛋白表达量在生热开始时急速上调。据以上信息分析，早春开花植物的花通过 AOX 或 UCP 蛋白，使\_\_\_\_\_，从而抵御低温冻伤，促进生殖发育顺利完成。

17. 三氯生是一种抑菌物质，可以替代抗生素用于基因工程中筛选含目的基因的受体细胞。2021 年某科研团队通过先筛选出一种对三氯生抵抗性较强的重组质粒，再将可以受温度调控的基因插入该质粒上，构建了温度调控表达质粒。

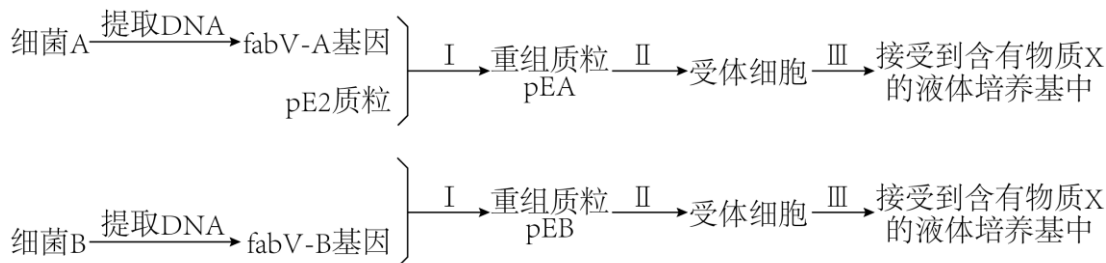


图1

(1) 图 1 中，步骤 1 需要的工具酶是\_\_\_\_\_；步骤 II 常用的方法是用\_\_\_\_\_处理使细菌成为感受态细胞；为达到步骤 III 预期的筛选目的，所用物质 X 最可能为\_\_\_\_\_。

(2) 已知 fabV 基因 (-A 和 -B 代表从不同苗中获得) 可以使大肠杆菌抵抗三氯生。在图中，fabV-A 基因和 fabV-B 基因是\_\_\_\_\_（目的/标记）基因。

(3) 利用从细菌中提取的 DNA 通过 PCR 技术获取 fabV-A 基因时，需要的特定酶是\_\_\_\_\_。该酶只能从引物

的\_\_\_\_\_端延伸 DNA 链，而不能从头开始合成 DNA，因此需要先根据\_\_\_\_\_设计两种特异性引物序列。

(4) 为获得一种增强大肠杆菌对三氯生的抵抗作用效果较好的重组质粒，将含有不同质粒的大肠杆菌分别接种到相应培养基中。培养一段时间后，结果如图 2，则适宜选作构建温度调控表达质粒的是\_\_\_\_\_。

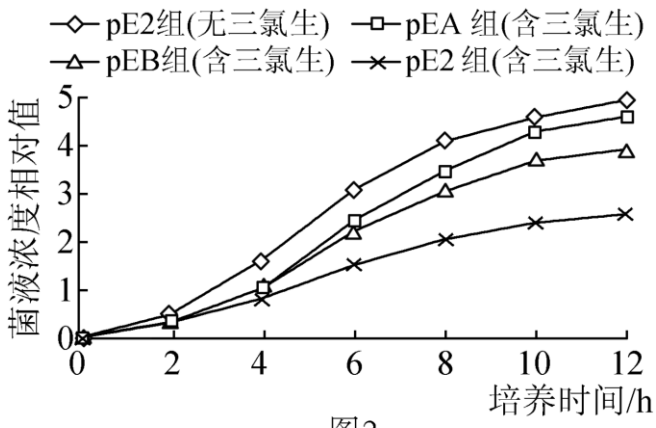


图2

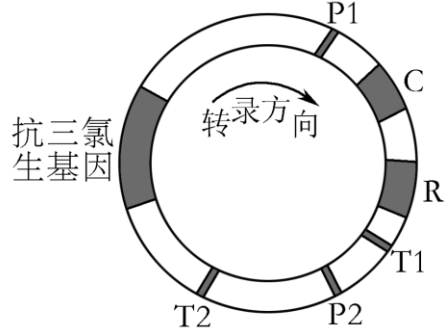


图3

(5) 科学家对上述选出质粒进行改造，获得了图 3 所示质粒。其中 P<sub>1</sub> 和 P<sub>2</sub> 是启动子，可以启动转录；C 基因在低温下会抑制 P<sub>1</sub>；R 基因在高温下会抑制 P<sub>2</sub>；T<sub>1</sub> 和 T<sub>2</sub> 是终止子，可以终止转录。如果将 lacZ 基因和 GFP 基因插入图质粒中，使得最后表现为高温下只表达 GFP 蛋白，而低温下只表达 lacZ 蛋白。则以下说法正确的有\_\_\_\_\_。

- A. GFP 基因插在 R 基因和终止子 T<sub>1</sub> 之间
- B. lacZ 基因插在 R 基因和终止子 T<sub>1</sub> 之间
- C. GFP 基因插在启动子 P<sub>2</sub> 和终止子 T<sub>2</sub> 之间
- D. lacZ 基因插在启动子 P<sub>2</sub> 和终止子 T<sub>2</sub> 之间