

2025 年高考综合改革适应性演练测试

生物学

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用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，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、单项选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

1. 在硝化细菌中，不会发生的生命活动是
 - A. 核膜的消失与重建
 - B. 肽键的形成与断裂
 - C. ATP 的合成与水解
 - D. 基因的转录与翻译
2. 下列关于细胞内糖类、蛋白质和核酸的叙述中，正确的是
 - A. 糖类、蛋白质和核酸都是细胞内重要的生物大分子
 - B. 核酸经酶分解后得到含 A、T、G、C 碱基的四种核苷酸
 - C. 由 mRNA 全长序列可知其编码蛋白质的氨基酸序列
 - D. 淀粉酶是在淀粉的生物合成过程中起催化作用的蛋白质
3. 在中枢神经系统内，许多神经细胞直接生活的环境是脑脊液。脑脊液中绝大部分是水， Na^+ 浓度较高（约为神经细胞的 10 倍），蛋白质含量很少。下列叙述错误的是
 - A. 脑脊液是一种体液，和组织液同属于内环境
 - B. 脑脊液中的水主要通过协助扩散进出细胞
 - C. 神经细胞的 Na^+ 浓度低，渗透压低于脑脊液
 - D. 与脑脊液相比，血浆中蛋白质的含量更高
4. 葡萄糖转运蛋白 4（GLUT4）是一种存在于脂肪细胞中的蛋白质。在胰岛素的刺激下，GLUT4 会从脂肪细胞内的囊泡膜上转移至细胞膜上。葡萄糖借助细胞膜上的 GLUT4 进入脂肪细胞。下列叙述错误的是
 - A. 脂肪细胞中 GLUT4 以氨基酸为原料，在核糖体中合成
 - B. GLUT4 转移至细胞膜所需要的能量主要来自于线粒体
 - C. GLUT4 每次转运葡萄糖时，其自身构象都会发生改变
 - D. 当血糖浓度升高时，脂肪细胞膜上的 GLUT4 数量减少

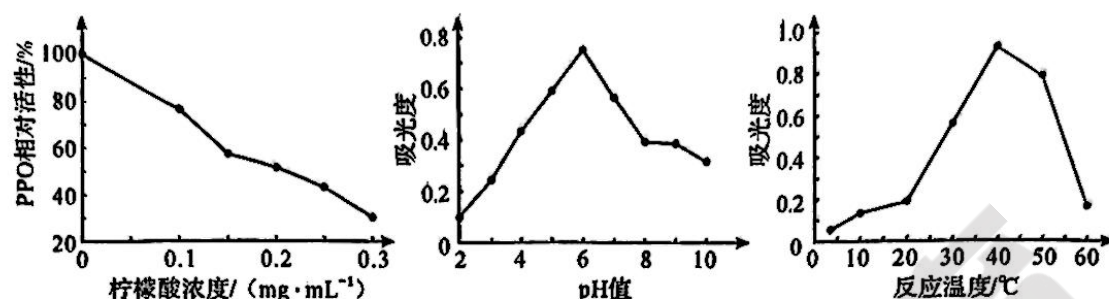
5. 在野外科学考察时, 某研究团队发现了两个具有地域特色的蟾蜍物种, 其中西藏蟾蜍分布在青藏高原海拔 3000~4000 米的湿地中, 塔里木蟾蜍分布在塔里木盆地塔克拉玛干沙漠的绿洲中。下列叙述错误的是
- A. 青藏高原的高寒环境决定了西藏蟾蜍的进化方向
- B. 塔里木蟾蜍受精卵的孵化适应了沙漠的干燥环境
- C. 塔里木蟾蜍和西藏蟾蜍之间存在地理隔离和生殖隔离
- D. 受沙漠干燥环境的限制, 塔里木蟾蜍只能沿河流或绿洲扩散
6. 科学家用蜗牛提取液处理烟草叶片和拟南芥根得到原生质体, 两种原生质体经 PEG 处理后筛选出杂种细胞, 其分裂产生的愈伤组织经诱导形成再生植株。经鉴定, 再生植株同时表现出烟草和拟南芥的部分性状。下列叙述错误的是
- A. 蜗牛提取液具有纤维素酶和果胶酶活性, 可去除细胞壁获得原生质体
- B. 利用 PEG 处理可提高细胞膜的流动性, 从而促进两种原生质体的融合
- C. 用较高浓度的细胞分裂素处理杂种细胞产生的愈伤组织, 有利于根的分化
- D. 杂种细胞诱导形成具有双亲部分性状的再生植株是基因选择性表达的结果
7. 夏季高山峡谷常在暴雨后发生山体滑坡形成滑坡体, 滑坡体的恢复治理主要有自然修复和人工修复两种方式。经过一段时间演替, 滑坡体的动植物多样性会逐渐恢复到原有水平。下列叙述错误的是
- A. 群落演替速度受多种因素的影响, 人工播种可加快群落演替速度
- B. 人工播种干预应该优先选用固氮能力强和生长速度快的本地植物
- C. 滑坡体群落演替过程中食物网逐渐趋于复杂, 不同物种生态位重叠程度增加
- D. 滑坡体周边的动物取食植物减缓了群落演替速度, 不能促进滑坡体自然修复
8. 某研究团队测定了水分胁迫 (不足或过多) 下黄芩叶片的生理指标, 结果如表所示。下列叙述错误的是

生理指标 处 理	丙二醛含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	可溶性糖含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	叶绿素含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)
水分供给适量	2.0	31.0	1.65
水分供给过多	2.8	25.0	1.50
水分供给不足	9.2	57.8	1.50

(注: 在胁迫状态下, 细胞积累的活性氧会破坏膜的脂质分子, 形成丙二醛)

- A. 水分过多时, 细胞膜完整性受损, 控制物质进出的能力减弱
- B. 水分不足时, 细胞内可溶性糖含量的变化导致水分流失增加
- C. 黄芩叶片中的叶绿素可吸收光能, 其合成受到水分供给影响
- D. 水分供给不足对黄芩叶片生理指标的影响大于水分供给过多

9. 生菜是一种在保存和运输过程中易发生褐变的蔬菜。多酚氧化酶（PPO）在有氧条件下能催化酚类物质形成褐色的醌类物质，导致植物组织褐变。某团队研究生菜多酚氧化酶在不同条件下的特性，结果如图所示。下列叙述正确的是



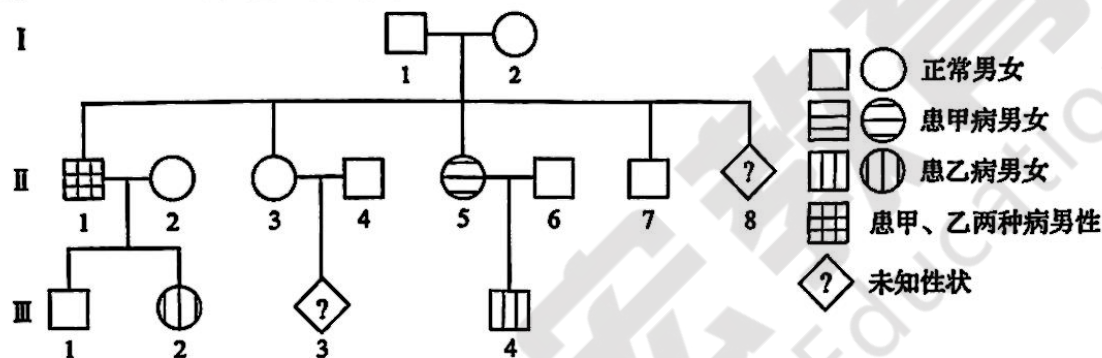
(注：吸光度大小与醌类物质含量成正相关)

- A. 低氧环境可促进褐变发生
 B. 喷洒柠檬酸可抑制褐变发生
 C. 保存和运输生菜的最适 pH 值为 6
 D. 40℃时 PPO 活性最高，适于生菜保存
10. 为提高农作物的产量，农业生产中常使用杀虫剂杀死害虫，使用除草剂清除杂草。下列叙述错误的是
- A. 喷洒杀虫剂通过增加死亡率来降低昆虫的数量，但不会影响杂草的繁殖
 B. 喷洒除草剂后，物质循环和能量流动的改变导致依赖杂草生存的昆虫数量减少
 C. 同一区域的田块同时喷洒杀虫剂可减少田块间害虫迁入与迁出，提高防治效果
 D. 使用杀虫剂和除草剂会降低农田的遗传多样性，农业生产中应精准施药
11. “77-2”和“77-4”是广泛种植的三倍体橡胶树新品种。三倍体橡胶树由减数分裂正常形成的雄配子（n）和异常形成的雌配子（2n）结合产生。为研究雌配子（2n）产生的原因，对三倍体及其亲本的基因型进行分析，结果如表所示。下列叙述错误的是

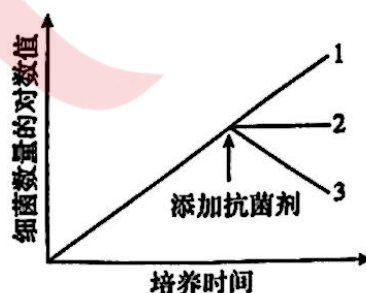
实验材料	基因型
GT1 (母本)	Ee
PR107 (父本)	Ee
77-2	EEe
77-4	EEE

- A. 两个新品种的育成均利用了染色体数目变异的原理
 B. 父本与母本杂交不会产生基因型为 eee 的橡胶树品种
 C. 形成“77-2”时的雌配子 Ee（2n）可源自减数分裂 I 同源染色体未分离
 D. 形成“77-4”时的雌配子 EE（2n）可源自减数分裂 II 姐妹染色单体未均分

12. 正常细胞表面具有 PD-L1，而活化的 T 细胞表面存在 PD-1 (PD-L1 受体)。当 PD-L1 与 PD-1 结合后，细胞毒性 T 细胞可识别正常细胞，不触发免疫反应。肿瘤细胞可通过过量表达 PD-L1 来逃避细胞毒性 T 细胞的识别和攻击。下列叙述错误的是
- A. 细胞毒性 T 细胞介导的定向抗肿瘤作用属于细胞免疫
- B. PD-L1 与 PD-1 的识别和结合体现了细胞膜的信息交流功能
- C. 使用抗体阻断肿瘤细胞的 PD-L1，有利于细胞毒性 T 细胞杀灭肿瘤细胞
- D. 细胞毒性 T 细胞识别和清除肿瘤细胞体现了免疫系统的免疫防御功能
13. 甲病 (由 M、m 控制) 和乙病 (由 N、n 控制) 均为人类神经系统遗传病。下图为这两种遗传病的家系图，其中 II₆ 不携带乙病致病基因，男性人群中甲病隐性基因 m 占 1/1000。下列叙述正确的是

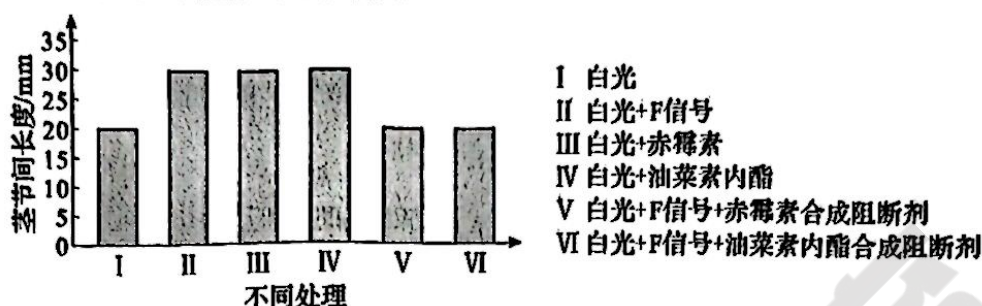


- A. 甲病为伴 X 隐性遗传病，乙病为常染色体隐性遗传病
- B. II₂ 为甲病致病基因携带者，II₇ 与 I₁ 基因型相同的概率是 2/3
- C. III₃ 患甲病概率是 1/3000
- D. II₈ 只患一种病的概率是 3/8
14. 根据抗菌特性可将抗菌剂分为抑菌剂和杀菌剂，其中抑菌剂可抑制细菌生长，杀菌剂能杀死细菌。为分析抗菌剂的抗菌特性，有人将不同抗菌剂分别添加到培养的细菌悬液中，用稀释涂布平板法或显微镜直接计数法测定细菌数量，评估细菌的生长情况，变化趋势曲线如图所示 (不考虑抗菌剂残留对计数的影响)，其中曲线 1 为仅添加无菌水的实验结果。下列叙述错误的是



- A. 添加抑菌剂后，通过稀释涂布平板法进行计数，统计的细菌数量会保持不变
- B. 若添加某抗菌剂后两种方法计数结果为曲线 2 和 3，其差异是由于死菌被计数
- C. 曲线 2 代表添加抑菌剂后的细菌数量，曲线 3 代表添加杀菌剂后的细菌数量
- D. 若添加某抗菌剂后两种方法统计的细菌数量均下降，推测细菌出现裂解而死亡

15. 植物可通过合成植物激素调控其生长，以响应环境信号。某团队研究红光/远红光的低比值信号(F 信号)对番茄茎节间伸长生长的作用，实验处理及结果如图所示。根据实验结果，不能作出的推断是

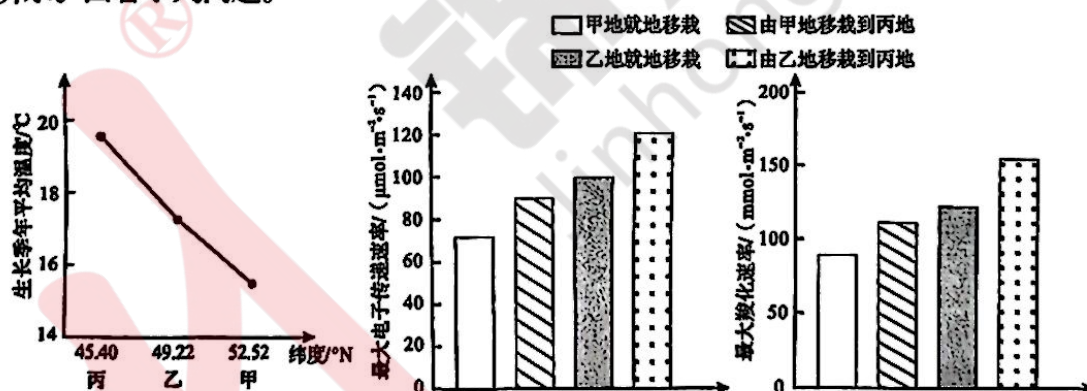


- A. 施加赤霉素可替代 F 信号促进番茄的茎节间伸长
 B. 油菜素内酯合成阻断剂抑制了番茄的茎节间伸长
 C. F 信号调控生长需赤霉素和油菜素内酯同时参与
 D. 调节红光的相对强弱可以调控番茄植株生长高度

二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

16. (10 分)

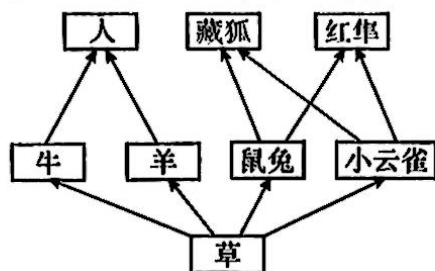
兴安落叶松在甲、乙两地都有分布，为研究气候变暖对该植物的影响，某团队分别将甲、乙两地的部分兴安落叶松移栽到丙地（三地年降雨量相似，移栽时选择同龄树并连同原地土壤一同移栽），测定这种树在甲、乙、丙三地的光合作用相关指标，结果如图所示。回答下列问题。



- (1) 本实验中进行甲、乙两地就地移栽的目的是_____。
- (2) 在光反应阶段，兴安落叶松叶绿体内_____薄膜上的色素捕获光能，夺取水的电子，经电子传递最终将光能转化成化学能，储存在 ATP 和 NADPH 中。
- (3) 在暗反应阶段，植物通过羧化反应实现对 CO_2 的固定。兴安落叶松从甲、乙两地移栽到丙地，其羧化速率_____，原因是_____（答出 1 点即可）。
- (4) 综上，推测兴安落叶松从甲、乙两地移栽到丙地后，其光合速率会_____，理由是_____。若进一步研究气候变暖对兴安落叶松光合作用的影响，你认为还可测定的指标有_____（答出 1 点即可）。

17. (10分)

川西高原的天然湖泊常被称为海子，海子及周边环境的动植物多样性十分丰富，构成了风光旖旎的湿地生态系统。某地曾经有一个美丽的大海子，有人通过扩大排水口的方式把大海子变成牧场以增大放牧面积，导致生活在大海子中的泥鳅、裂腹鱼、林蛙、赤麻鸭、小白鹭等动物大量减少甚至消失，同时红隼、小云雀、鼠兔、藏狐、牛、羊的数量和分布出现明显变化，该生态系统部分食物网结构如图所示。回答下列问题。



(1) 在该食物网中，鼠兔位于第____营养级。把大海子变成牧场后，该区域的生态足迹会_____。

(2) 大海子变成牧场不仅导致该湿地生态系统中生物多样性降低，还引起生物多样性间接价值中的_____生态功能改变（答出1点即可）。

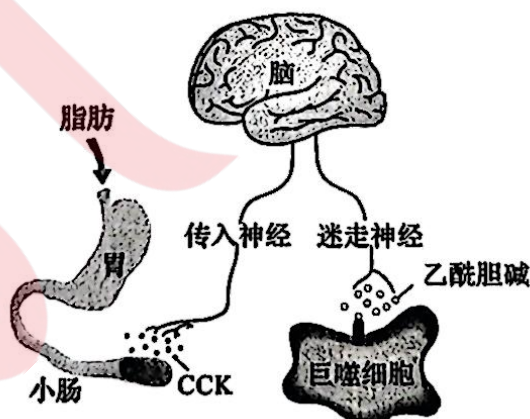
(3) 可用逐个计数法来准确统计大海子区域中牛、羊的数量，理由是_____；此外，还可以使用的科学可行的方法有_____（答出1个即可）。

(4) 近年来，调查发现该区域藏狐种群密度减小，据图分析，原因是_____。

(5) 在实施山水林田湖草沙一体化保护和修复工程中，开展退牧还湖时除修复排水口外，还可以通过_____等生态修复措施重现大海子昔日的美丽风光（答出1点即可）。

18. (10分)

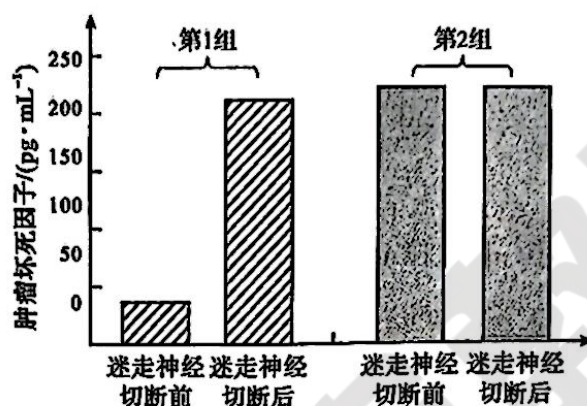
饮食中的脂肪会诱导小肠分泌一种激素——缩胆囊素（CCK），CCK通过一定途径降低肠道对饮食中抗原的反应，有利于营养物质的吸收，机制如图所示。回答下列问题。



(1) 脂肪会刺激小肠分泌 CCK，CCK 作用于感受器使传入神经兴奋，此时传入神经纤维细胞膜两侧的电位表现为_____；兴奋经传入神经传到神经中枢，通过_____结构在中枢神经元之间传递。

(2) 神经中枢的兴奋由迷走神经传出, 其末梢释放乙酰胆碱, 该过程中发生的信号转换是____。随后, 乙酰胆碱与巨噬细胞膜上的受体结合, 抑制巨噬细胞分泌肿瘤坏死因子等物质, 降低肠道对饮食中抗原的反应。由此可知, 在这一过程中机体维持肠道稳态的主要调节机制是_____。

(3) 为探究不同喂养方式对动物分泌肿瘤坏死因子的影响, 某研究小组将实验动物分为两组, 分别采取禁食和高脂喂养, 并检测每组动物在实施切断迷走神经处理前后血浆中肿瘤坏死因子的水平, 结果如图所示。



根据结果推测, 第1组动物的喂养方式是____, 理由是_____。

19. (13分)

麦芒可以帮助大麦传播种子, 有人用纯系长芒大麦(亲本)进行诱变, 获得短芒(突变体甲)和带帽芒(突变体乙)两个突变材料。为分析突变材料的遗传特点, 研究人员进行了杂交实验, 设定D/d控制麦芒长度性状、H/h控制麦芒带帽性状, 结果如表所示。回答下列问题。

实验组	杂交组合	F ₁ 表型及比例	F ₂ 表型及比例
实验一	亲本×甲	全为长芒	长芒:短芒=3:1
实验二	亲本×乙	带帽芒:长芒=1:1	F ₁ 长芒植株自交, F ₂ 全为长芒 F ₁ 带帽芒植株自交, F ₂ 带帽芒:长芒=3:1

(1) 与长芒相比, 短芒为____性状, 判断依据是____; 突变体乙的基因型是_____。

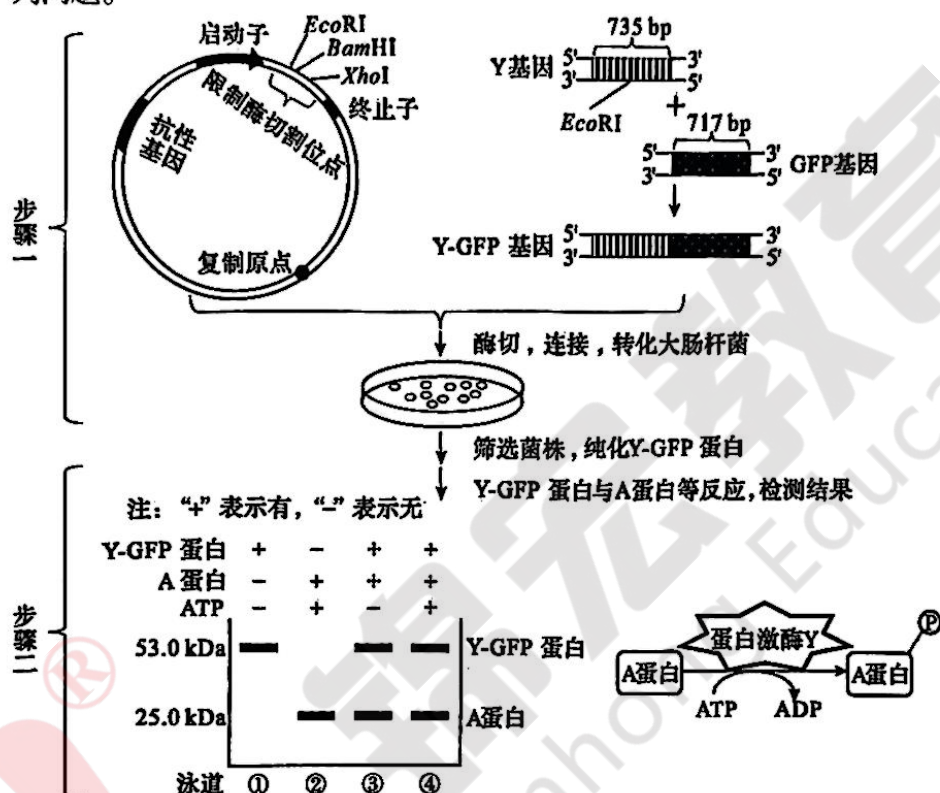
(2) 为进一步判断D/d和H/h基因的位置关系, 小李和小王从亲本、突变体甲和突变体乙中选择实验材料设计杂交实验(不考虑同源染色体的交换)。

① 小李认为D/d和H/h基因位于同一对同源染色体上, 请帮他设计一种杂交实验方案____, 若F₂表型及比例为____, 则小李的假设成立。

② 小王设计的杂交实验结果证明了D/d和H/h基因位于非同源染色体上, 且F₂中出现了带帽芒:长芒:短芒=9:3:4, 那么短芒性状所占比例大于1/16的原因是____; 若让F₂中的带帽芒植株继续自交, F₃中的带帽芒植株所占比例为_____。

20. (12分)

细菌中的蛋白激酶 Y 感受外界刺激后, 利用 ATP 将特异性底物 A 蛋白磷酸化, 改变 A 蛋白的活性从而应答外界刺激, 调控细菌的生长。研究者将 Y 基因 (编码蛋白激酶 Y) 与 GFP 基因 (编码绿色荧光蛋白) 拼接成 Y-GFP 融合基因 (Y-GFP 基因), 导入载体, 并表达出融合蛋白 (Y-GFP 蛋白), 以分析蛋白激酶 Y 的功能, 实验过程如图所示。回答下列问题。



(1) Y 基因含有 735 个碱基对 (bp), 其编码的肽链含有_____个氨基酸。通过 PCR 分别扩增 Y 基因与 GFP 基因, 配制的两个反应体系中不同的有_____ (填标号)。

a. 模板 b. 引物 c. DNA 聚合酶 d. 反应缓冲液

(2) 构建 Y 基因与 GFP 基因的融合基因时, 应将 Y 基因中编码终止密码子的序列删除, 理由是_____。

(3) 据图步骤一分析, 为确保 Y-GFP 基因插入载体后完整表达, 在构建重组基因表达载体时不能选择 *EcoRI* 限制酶, 理由是_____。

(4) 为检测 Y-GFP 蛋白的激酶活性, 用 Y-GFP 蛋白、A 蛋白和 ATP 组合实验, 四组实验的条件及电泳结果如图步骤二所示。磷酸化的 A 蛋白可被磷酸化抗体特异性识别。若 Y-GFP 蛋白有激酶活性, 则后续实验用磷酸化抗体检测, 能从电泳条带检测到信号的是_____泳道 (从泳道①~④中选填序号), 从 Y-GFP 蛋白功能角度分析, 理由是_____。利用表达的具有绿色荧光的 Y-GFP 蛋白还可开展的实验有_____ (答出 1 个即可)。