



主编 肖楠好

QUANPIN
TESEZHUANXIANG

全品 特色专项

特色题型集训





第一部分 选择题限时训练

选择题限时训练(一)	专 01 / 答 71
选择题限时训练(二)	专 05 / 答 71
选择题限时训练(三)	专 09 / 答 72
选择题限时训练(四)	专 13 / 答 73
选择题限时训练(五)	专 17 / 答 74
选择题限时训练(六)	专 21 / 答 75
选择题限时训练(七)	专 25 / 答 76
选择题限时训练(八)	专 29 / 答 76
选择题限时训练(九)	专 33 / 答 77
选择题限时训练(十)	专 37 / 答 78
选择题限时训练(十一)	专 41 / 答 79
选择题限时训练(十二)	专 45 / 答 80
选择题限时训练(十三)	专 49 / 答 80

第二部分 非选择题限时训练

非选择题限时训练(一)	专 53 / 答 81
非选择题限时训练(二)	专 56 / 答 82
非选择题限时训练(三)	专 59 / 答 83
非选择题限时训练(四)	专 62 / 答 84
非选择题限时训练(五)	专 65 / 答 85
非选择题限时训练(六)	专 68 / 答 86

选择题限时训练（一）

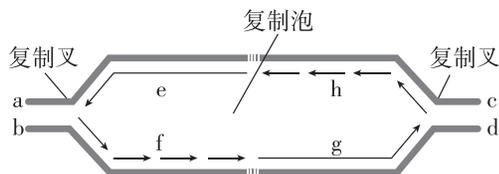
[时间:35分钟 分值:40分]

一、选择题(本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 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)

- [2024·湖南衡阳模拟] 五彩缤纷的生命世界都有其物质基础,下列关于组成生物体的化合物的叙述,正确的是 ()
 - 人体内的各种蛋白质均由 21 种氨基酸组成
 - 组成蛋白质和脂肪的单体的排列顺序均具有多样性
 - 真核细胞的遗传物质是 DNA,RNA 不携带遗传信息
 - 蛋白酶可导致淀粉酶水解而改变其活性
- [2024·湖南岳阳模拟] 在防治传染病方面,我国坚持“预防为主”的方针,实行免疫规划政策,取得了显著成绩。下列叙述正确的是 ()
 - 免疫系统能够消灭入侵的病原体,不能清除体内异常细胞
 - 制备病毒灭活疫苗时,要保留病毒的抗原特性,从而引发机体的体液免疫
 - 注射疫苗后,机体再次接触相同病毒后,记忆 B 细胞会迅速产生抗体
 - 免疫反应中,巨噬细胞和树突状细胞等吞噬细胞能特异性识别抗原
- [2024·黑龙江哈尔滨模拟] 通过分析某食物网中不同生物粪便中的食物残渣可以推测它们之间的营养关系,结果见下表,据表分析,相关叙述正确的是 ()

生物种类	A	B	C	D	E
粪便中食物残渣来源	B		B	A、C、E	A、C

- 表中所有生物共同组成了一个生物群落
 - 表中共有 4 条食物链,D 处于第四营养级
 - D 和 E 的种间关系为捕食和种间竞争,E 增加可能会造成 D 减少
 - 大量捕杀 E 有利于保护 A 和 C,并提高生态系统的稳定性
- [2024·河北衡水模拟] 线粒体中的[H]与氧气结合的过程需要细胞色素 c 的参与。细胞接受凋亡信号后,线粒体中的细胞色素 c 可转移到细胞质基质中,并与 Apaf-1 蛋白结合引起细胞凋亡。下列说法错误的是 ()
 - 有氧呼吸过程产生[H]的场所为细胞质基质和线粒体基质
 - 细胞色素 c 参与有氧呼吸第三阶段的反应
 - 细胞色素 c 功能丧失的细胞将无法合成 ATP
 - 若细胞中 Apaf-1 蛋白功能丧失,则细胞色素 c 将不会引起该细胞凋亡
 - [2024·安徽合肥联考] 复制泡是 DNA 进行同一起点双向复制时形成的。在复制启动时,尚未解开螺旋的亲代双链 DNA 同新合成的两条子代双链 DNA 在交界处形成的 Y 型结构,称为复制叉。如图为 DNA 复制时形成复制泡和复制叉的示意图,其中 a~h 代表相应位置。下列相关叙述错误的是 ()

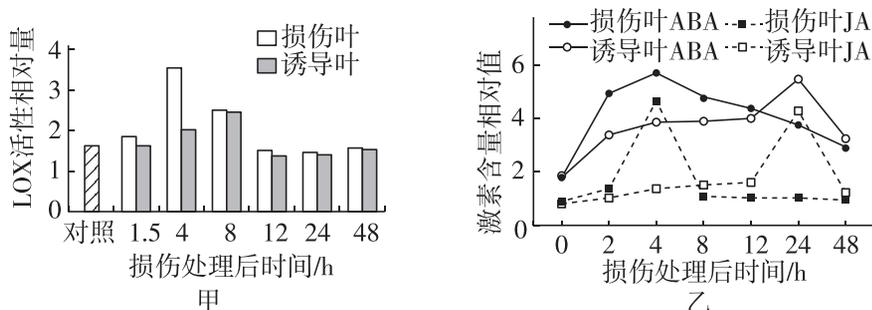


- A. 根据子链的延伸方向可以判断图中 a 处为模板链的 3' 端
 B. 新合成的两条子链中 $(A+T)/(C+G)$ 的值相同
 C. DNA 两条子链的延伸方向相反, 其中一条链与复制叉的推进方向相同
 D. DNA 可同时从不同起点开始复制, 形成多个复制泡, 提高复制速率
6. [2024·湖南长沙一模] 研究者从某种海洋微生物中分离出一种新的抗真菌药物, 为治疗真菌感染提供了新思路。下列有关药物研制或生产的叙述, 错误的是 ()
- A. 按海水的成分和浓度添加相应的无机盐配制的培养基具有选择作用
 B. 用接种环在培养基表面连续划线, 纯化海洋微生物
 C. 用固体培养基培养微生物获得次级代谢产物, 用于抗真菌活性检测
 D. 获得目的微生物后, 可进一步利用基因工程调节代谢途径以提高生产量
7. 近期在竹溪、竹山、丹江等地发现了野生大豆的小种群, 它们与种植大豆存在地理隔离, 但不存在生殖隔离。野生大豆的豆荚有毛(D)对无毛(d)为显性, 有毛有利于种子的传播。调查发现某区域一个野生大豆的小种群豆荚无毛的基因型频率为 5%, 有毛基因频率为 70%。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 可遗传的有利变异和环境的定向选择是野生大豆生存下来的必要条件
 B. 野生大豆与种植大豆之间有许多表型差异, 体现了生物的遗传多样性
 C. 对种植大豆进行诱变育种时, 不能根据是否出现新性状, 判断是否产生新基因
 D. 该区域一个野生大豆的小种群豆荚有毛杂合子的基因型频率为 30%
8. [2024·河北保定三模] TRPM8 是一种瞬时受体电位离子通道, 也被称为寒冷感应受体。它可被低温 ($16\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$) 和某些化合物(如薄荷醇、西药麻黄碱)激活。在炎性和神经性疼痛模型中, TRPM8 通道活性增强, 表达水平上调, 加剧了疼痛的发生。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 冷觉和神经性疼痛引起的痛觉均属于非条件反射
 B. TRPM8 既参与物质运输, 也参与信息交流
 C. 低温或薄荷醇刺激后会引发神经元膜外的钠离子内流
 D. 抑制 TRPM8 通道活性或表达水平能缓解神经性疼痛
9. [2024·湖南永州质检] 母鼠怀孕过程中如果频繁遭受打扰, 会导致子鼠某些脑区的细胞中糖皮质激素受体基因甲基化程度升高, 糖皮质激素受体表达量降低。这种效应会延续到成年, 最终使得这些子鼠的糖皮质激素分泌量升高, 而糖皮质激素能提升抗压能力。下列叙述不正确的是 ()
- A. 子鼠糖皮质激素分泌量升高有利于其适应环境
 B. 子鼠的抗压能力与母鼠孕期频繁遭受打扰无关
 C. 上述现象中基因碱基序列未改变但基因表达和表型发生了改变
 D. 糖皮质激素分泌量升高可适当弥补糖皮质激素受体表达量降低的影响
10. [2024·辽宁大连模拟] 科研人员在成年小鼠体内进行了重编程, 成功将胰腺腺泡细胞转分化为胰岛 B 细胞。胰腺癌被称为“癌症之王”, 胰腺腺泡细胞癌是其中一种发病率较低、预后较为理想的胰腺恶性肿瘤。下列说法正确的是 ()
- A. 该重编程过程体现了细胞的全能性
 B. 胰腺腺泡细胞分化程度高, 一定不能再进一步分裂、分化
 C. 癌变的胰腺腺泡细胞能无限增殖, 体外培养时不会发生接触抑制现象
 D. 衰老的腺泡细胞的细胞膜通透性改变, 细胞核体积减小

11. [2024·河北邯郸二模] 绒茧蜂将卵产在粉蝶幼虫体内,产卵时会将自身携带的P病毒同时注入。P病毒抑制粉蝶幼虫的免疫反应,保证绒茧蜂幼虫的正常发育。绒茧蜂幼虫从粉蝶幼虫体内钻出并化蛹前,粉蝶幼虫持续摄食植物并促进被摄食的植物释放挥发性物质,挥发性物质会吸引姬蜂在绒茧蜂的蛹中产卵。下列有关说法错误的是 ()

- A. 植物释放的挥发性物质对粉蝶种群有利而对绒茧蜂不利
- B. 题干材料涉及的种间关系主要有捕食和种间竞争
- C. 上述事例说明信息传递能够调节种间关系
- D. 上述各种生物的相互作用是协同进化的结果

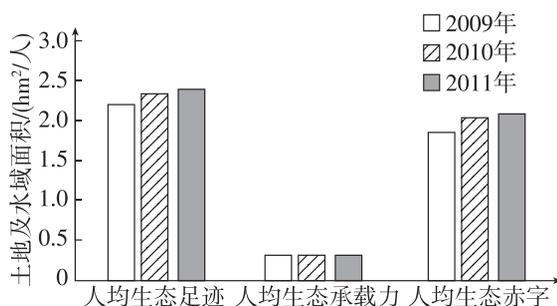
12. [2024·湖南长沙一模] 植物在受到机械损伤或被昆虫取食时,会产生防御反应。为研究合作杨损伤信号传递中脂氧合酶(LOX)、脱落酸(ABA)和茉莉酸(JA)的变化及关系,进行如下实验,用止血钳快速夹伤合作杨植株叶片,迅速将损伤植株与另一长势相同健康植株放入同一密闭的玻璃气室内,避免枝叶相互接触。以气室外健康植株叶片为对照,定期采集叶片测定相关指标,结果如图甲、乙(诱导叶指密闭玻璃气室内的健康植物叶片)。下列说法不正确的是 ()



- A. 由图甲可知,机械损伤在一定时间内可提高损伤叶和诱导叶 LOX 活性
- B. 图乙显示,与损伤叶相比,诱导叶 ABA 和 JA 相对含量变化趋势基本相同但峰值滞后
- C. 损伤叶产生防御反应的同时可能还会释放挥发性物质,诱导邻近健康植株叶片也产生相同的防御反应
- D. 损伤叶在产生防御反应降低自身损伤的同时,诱导邻近的健康植株提前出现防御反应,这种机制不利于种群生存

二、选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有一项或多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

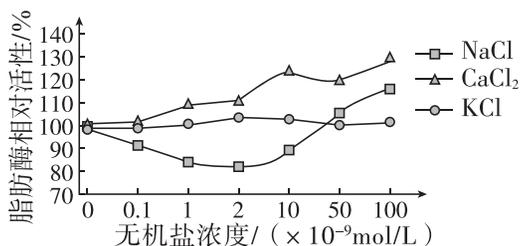
13. [2024·北京丰台区二模] 下图是某市 2009—2011 年人均生态足迹的调查结果。下列分析正确的是 ()



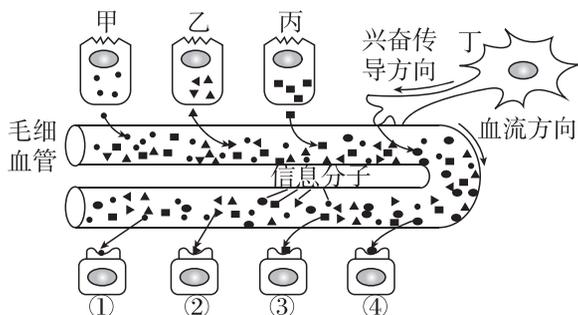
- A. 生态足迹越大,代表着人类对生态资源利用越少
- B. 生态足迹总量大于生态承载力总量时出现生态赤字
- C. 该市生态足迹和生态承载力均呈上升趋势,符合可持续发展理念
- D. 倡导市民通过乘坐公共交通等方式绿色出行,则生态足迹会增大

班级
姓名
答题卡
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

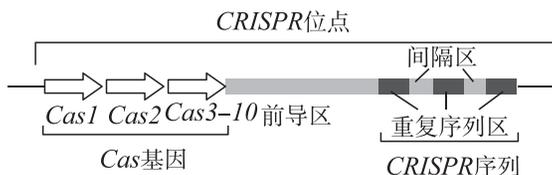
14. [2024·湖南邵阳一模] 麦胚富含营养,但由于含有高活性脂肪酶与不饱和脂肪酸,极易酸败变质。为了延长麦胚储藏期,科研人员研究了不同无机盐对脂肪酶活性的影响。下列分析错误的是 ()



- A. 实验的自变量是无机盐的浓度和种类,温度和 pH 属于无关变量
 B. 将实验温度保持在 0 °C 对实验曲线没有影响
 C. 图中不同浓度的 CaCl₂ 均可以提高脂肪酶的活性
 D. KCl 对脂肪酶活性的影响最小,可用于延长麦胚储藏期
15. [2024·河北保定一模] 下图是人体生命活动的调节模式图,其中甲~丁表示不同的分泌细胞,①~④表示不同的靶细胞。下列说法错误的是 ()



- A. 若①能分泌含碘元素的激素,则甲细胞分泌的可能是促甲状腺激素释放激素
 B. 若②能对原尿中的水分进行重吸收,则乙的分泌活动通常受下丘脑的支配
 C. 若③能对原尿中的 Na⁺ 进行重吸收,则丙可能为肾上腺皮质细胞
 D. 若④能分泌促性腺激素,则图中丁释放的信息分子是神经递质
16. [2024·湖南衡阳三模] CRISPR-Cas 系统包含 CRISPR 基因和 Cas 基因(CRISPR 关联基因)两部分,其中 CRISPR 是细菌等原核生物基因组内的一段重复序列,当病毒入侵后,某些细菌能够把病毒基因的一小段存储到 CRISPR,当病毒再次入侵细胞的时候起到免疫作用,Cas 基因则位于 CRISPR 基因附近或分散于基因组其他地方,该基因编码的蛋白均可与 CRISPR 序列区域共同发生作用,CRISPR-Cas 系统的组成如图所示,现在 CRISPR-Cas9(由一条单链向导 RNA 和核酸酶 Cas9 组成)已发展成为对靶向基因进行特定修饰的第三代基因编辑技术。下列相关描述正确的是 ()



- A. CRISPR-Cas 系统在基因编辑过程中起到限制酶的作用
 B. 该实例说明寄生物与寄主之间存在协同进化
 C. 核酸酶 Cas9 具有专一性
 D. CRISPR 基因经过转录翻译之后可以与核酸酶 Cas9 结合对目的基因进行切割

选择题限时训练(二)

[时间:35分钟 分值:40分]

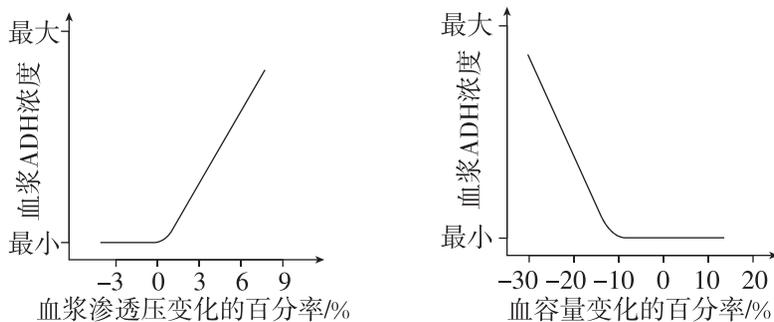
一、选择题(本题共12小题,每小题2分,共24分。在每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的)

- [2024·河北衡水一模] 下列关于细胞的生命历程的叙述,正确的是 ()
 - 物质的运输效率与细胞体积呈负相关,细胞越小越有利于存活
 - 细胞分化、衰老会导致细胞形态、结构和功能发生变化
 - 嫁接在梨树上的苹果芽发育成苹果枝条,体现了植物细胞的全能性
 - 老年人生发层细胞中不能合成酪氨酸酶,黑色素合成受阻,产生大量白发
- [2024·安徽蚌埠质检] 下列有关基因突变和基因重组的叙述,正确的是 ()
 - 发生在体细胞中的基因突变不能遗传给下一代
 - 能发生基因突变的生物,不一定能发生基因重组
 - 表型正常的夫妻生了一个患红绿色盲的孩子是基因重组的结果
 - 染色体上DNA中碱基对的替换、缺失、增添一定会引起基因突变
- [2024·河北邢台一模] 下列关于种群、群落和生态系统的说法,错误的是 ()
 - 建立自然保护区后,濒危生物种群的基因库会增大
 - 森林群落的分层现象提高了生物对环境资源的利用能力
 - 弃耕农田在演替中的自我调节能力一般会逐渐减弱
 - 对于农田生态系统,一般需要给予相应的物质投入
- [2024·湖南长沙模拟] 正是由于神经系统、内分泌系统与免疫系统通过信息分子构成一个复杂的网络调节人体生命活动,人体才能维持稳态。下列关于人体信息分子的叙述,错误的是 ()
 - 激素、神经递质和细胞因子都可以作为信号分子
 - 信息分子的作用方式是直接与受体特异性接触
 - 激素发挥作用的前提是识别细胞膜上的受体
 - 多种信号分子可协同调控同一生理功能
- 下列关于物质分离实验依据的原理,正确的是 ()

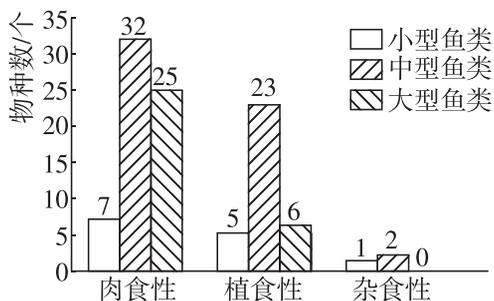
选项	实验	原理
A	纸层析法分离光合色素	色素在层析液中溶解度越高,层析时随层析液在滤纸上扩散得越快
B	单克隆抗体制备	应用免疫学原理,给实验小鼠注射抗原以获得特定的抗体
C	琼脂糖凝胶电泳分离DNA	不同的DNA分子在电泳缓冲液中溶解度不同
D	DNA的粗提取	DNA分子在 $2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaCl溶液中沉淀析出

- [2024·湖南株洲三模] 研究发现细胞衰老与其线粒体损伤有关。线粒体损伤后功能出现障碍,进而导致活性氧(ROS)代谢紊乱,ROS过多会使蛋白质的功能发生改变。下列相关叙述错误的是 ()
 - ROS可能使蛋白质的空间结构发生改变
 - 提高溶酶体中酶的活性可以延缓细胞衰老
 - 线粒体的衰老是一种正常的生命现象
 - 线粒体受损后,其分解葡萄糖的速率下降

7. [2024·湖南湘潭模拟] 下列实验条件的改变,对实验结果或者实验结论的得出影响最小的是 ()
- A. 用适宜浓度的 NaCl 溶液代替蔗糖溶液观察植物细胞的质壁分离
- B. 用过氧化氢酶代替淀粉酶研究温度对酶活性的影响
- C. 用稀盐酸代替胰蛋白酶处理幼龄动物组织获取分离的细胞
- D. 用蒸馏水代替无水乙醇进行叶绿体中光合色素的提取
8. 我国科学家从低氧、寒冷的青藏高原不同区域 30 个遗址中,获得 97 例青藏高原古代人类个体的基因组,追溯了青藏高原人群的演化历史。研究显示在过去的 3000 年中,EPAS1 基因在青藏高原人群中的基因频率迅速升高。下列说法正确的是 ()
- A. 青藏高原人群与平原人群之间存在生殖隔离
- B. EPAS1 基因可能是适应平原环境的关键基因
- C. 高原环境使得 EPAS1 基因频率发生定向改变
- D. 该研究为人群演化提供了细胞水平的证据
9. [2024·辽宁沈阳一模] 人体产生的抗菌肽是一类具有多种免疫调节活性的物质。它能直接靶向人体的免疫系统而非病原体,可将 APC 吸引到感染部位并增强其吞噬能力、促进 B 细胞的增殖以及刺激更多的免疫细胞释放更多的抗菌肽。下列叙述正确的是 ()
- A. 抗菌肽和溶菌酶、抗体均仅由免疫细胞产生
- B. 抗菌肽刺激免疫细胞释放抗菌肽属于负反馈调节
- C. 抗菌肽能增强特异性免疫而对非特异性免疫不起作用
- D. 临床上可利用抗菌肽治疗多种耐药病原体感染
10. [2024·湖南益阳模拟] 血容量是血液中全部血细胞容量和血浆容量的总和。下图分别为血浆渗透压和血容量的变化对血浆中抗利尿激素(ADH)水平影响的示意图。下列说法错误的是 ()

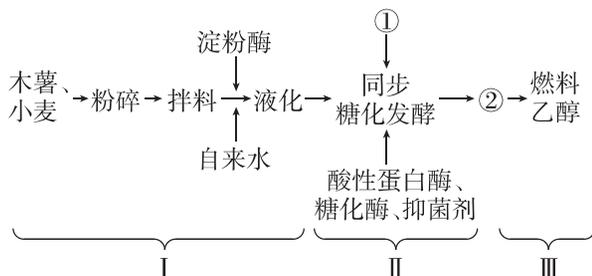


- A. 食物过咸和大量失血均能促进 ADH 分泌
- B. ADH 促进肾小管、集合管重吸收水利于血容量恢复
- C. ADH 的分泌对血容量变化的反应比对血浆渗透压变化的反应更敏感
- D. 研究血容量变化对血浆 ADH 水平的影响时,血浆渗透压应始终保持相同
11. [2024·河北邯郸一模] 珊瑚礁生态系统具有极高的生物多样性,珊瑚礁渔业是数以百万计渔民的主要经济来源。如图为某岛屿附近海域不同大小和食性类型的珊瑚礁鱼类分布特征,下列有关叙述正确的是 ()



- A. 在禁渔期,不同鱼类的数量均会因人类干扰的减少而持续上升
- B. 可根据某种肉食性鱼类出生率的大小预测其种群数量变化的趋势
- C. 该地区肉食性鱼类物种数最多,其数量一定多于植食性、杂食性鱼类
- D. 渔民的过度捕捞会导致不同食性的鱼类恢复到相对稳定数量的时间延长

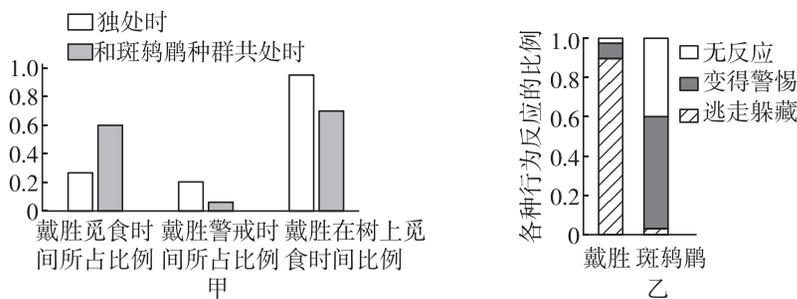
12. [2024·辽宁沈阳一模] 燃料乙醇是一种绿色燃料。研究人员利用酵母菌以霉变的木薯和小麦为原料,混合发酵生产燃料乙醇,流程图如下。下列叙述错误的是 ()



- A. I 阶段是该发酵生产的中心环节
- B. II 阶段步骤①是接种酵母菌
- C. II 阶段需将 pH 调至酸性利于菌种发酵
- D. III 阶段步骤②是产物的分离、提纯

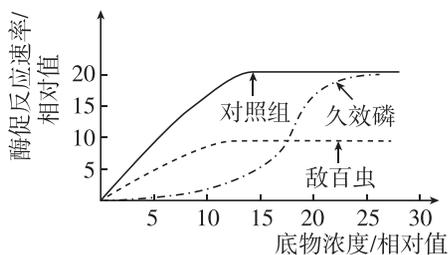
二、选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有一项或多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

13. [2024·湖南岳阳模拟] 研究者比较栖息在同一片区域的独居性鸟类戴胜和社会性鸟类斑鸫对互相发出警报声的不同反应,结果如图。下列说法合理的是 ()



- A. 与斑鸫共处时,戴胜觅食时间减少、警戒时间增多
- B. 和斑鸫一起活动时,戴胜的觅食范围有所扩大
- C. 斑鸫的警报声对戴胜是一种行为信息,利于戴胜生存
- D. 与戴胜相比,斑鸫从报警声中获得利益相对较小

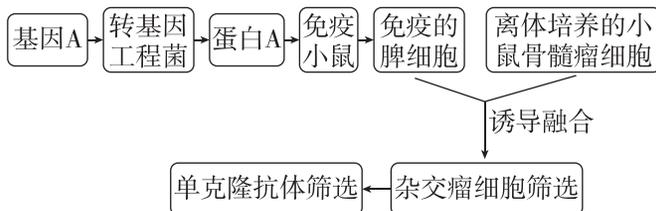
14. [2024·湖南长沙二模] 两种常用农药久效磷、敌百虫都是通过抑制害虫体内某消化酶活性来杀灭害虫的。为确定两种农药抑制酶活性的机制,某学校生物兴趣小组进行了实验,结果如图所示。下列叙述错误的是 ()



班级
姓名
答题卡
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

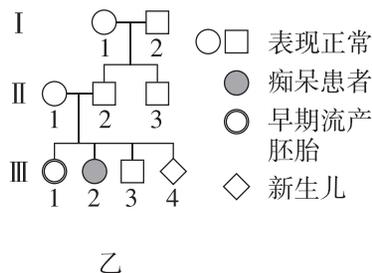
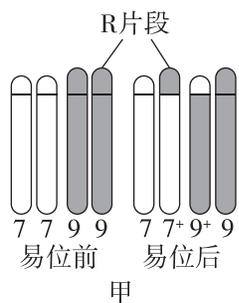
- A. 该实验的测量指标可以是单位时间内底物的消耗量
 B. 久效磷可能与底物竞争酶的结合部位,抑制作用可逆
 C. 敌百虫可能导致酶的活性部位功能丧失,抑制作用可逆
 D. 这两种农药对消化酶活性的抑制能通过增加底物浓度来缓解

15. [2024·安徽合肥三模] 某病毒对动物养殖业危害十分严重,我国学者拟以某病毒外壳蛋白 A 为抗原来制备单克隆抗体,其主要技术路线如图所示。



下列叙述不正确的是 ()

- A. 杂交瘤细胞筛选使用的特殊培养基上只有杂交瘤细胞可以增殖
 B. 与骨髓瘤细胞融合前,已免疫的脾细胞需要通过培养扩大细胞数量
 C. 等量的脾细胞和骨髓瘤细胞混合,经诱导融合的细胞即为杂交瘤细胞
 D. 该单克隆抗体可以与外壳蛋白 A 特异性结合从而诊断是否感染该病毒
16. [2024·辽宁大连一模] 人类 7 号和 9 号染色体之间可以发生易位(如图甲,易位的染色体用 7^+ 、 9^+ 表示),若易位后细胞内基因结构和种类不变,则相应个体属于染色体易位携带者,表型正常。若细胞中有三份 R 片段,则表现为痴呆;有一份 R 片段,则导致早期胚胎流产。图乙表示某家族因易位而导致的流产、痴呆病的遗传系谱图,已知 II_1 为染色体正常个体, III_4 为新生儿。下列相关说法正确的是 ()



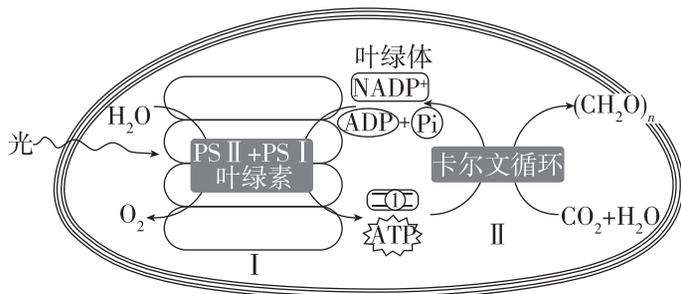
- A. 图乙中个体 II_2 为易位携带者,可产生 4 种配子
 B. 可通过光学显微镜检测 II_3 的染色体组成是否异常
 C. III_2 为痴呆患者可能是由含有 2 个 R 片段的精子与正常卵细胞受精导致
 D. III_3 染色体组成正常的概率为 $1/2$, III_4 为易位携带者的概率为 $1/4$

非选择题限时训练（一）

[时间:40分钟 分值:60分]

三、非选择题(本题共5小题,共60分)

17. (12分)[2024·江苏连云港联考] 下图为陆生植物叶绿体中发生相关物质变化的模式图,PS II 和PS I 是能吸收不同波长光的蛋白质复合体。回答下列问题:



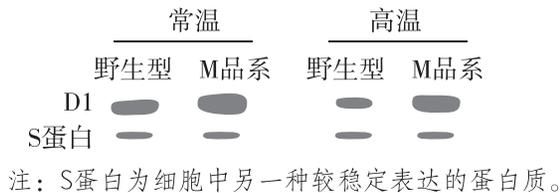
(1)取某陆生植物新鲜叶片烘干粉碎,提取光合色素。提取时,需加入无水乙醇和碳酸钙,如果未加碳酸钙,提取液会偏_____色。若用不同波长的光照射叶绿素 a 的提取液,测量并计算叶绿素 a 对不同波长光的吸收率,可绘制出该色素的吸收光谱,其中在_____区明显偏暗。若用纸层析法分离绿色植物叶绿体中的色素,则在滤纸条上扩散速度最快的色素呈_____色。

(2)PS II 和 PS I 被称为不同的反应中心,它们除了吸收不同波长的光外,在功能上也存在差别,PS II 和 PS I 所在的结构名称为_____。借助于 PS II 可让水在光下分解,其产物_____ (填“都要”“都不”或“不都”)参与暗反应;PS I 可以为暗反应提供物质①,结合模式图判断,物质①是_____。

(3)暗反应的第一步是在 Rubisco 的催化下使_____和 RuBP 反应生成 C_3 ,该酶发挥作用的场所是_____。若突然停止光照,则短时间内叶肉细胞中 C_5/C_3 的值_____ (填“变大”“变小”或“不变”)。

(4)PS I 辅助复合物中含叶绿体中基因编码的 D1 蛋白,其能促进光反应。为增强小麦应对高温胁迫的能力,科研人员将控制合成 D1 蛋白的基因转入小麦染色体 DNA 上得到 M 品系,科研人员检测了野生型和 M 品系小麦在不同温度条件下 D1 蛋白的含量,结果如下图所示。

据图可知,常温下 M 品系小麦细胞中 D1 蛋白含量_____ (填“高于”“低于”或“等于”)野生型,结合图示推测,与常温相比,高温胁迫下 M 品系与野生型小麦产量差值更大,原因是_____。



18. (13分)[2024·湖南雅礼中学二模] 对水稻 H 品种诱变,获得白叶枯病突变体 N(基因型 aa),它在没有病原菌侵染的情况下能自发形成类似白叶枯病表型。从突变体 N 中克隆出位于 9 号染色体上的关键基因 a。回答下列问题:

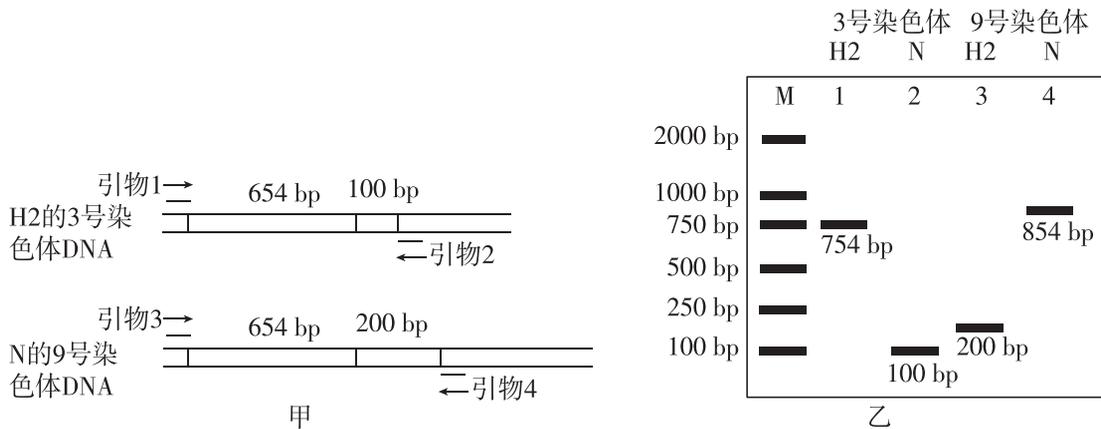
(1)将突变体 N 与野生型水稻 H1(表型正常,属于 H 品种,基因型为 AA)杂交, F_1 表型均为野生型, F_1 的基因型为_____; F_1 自交, F_2 中野生型与突变体比例为_____。

(2)分析水稻 N 的 a 基因和水稻 H1 的 A 基因的完整序列发现,a 基因是在 A 基因内部插入了一段 654 bp(bp 表示碱基对)的 DNA 形成的,据此推断由水稻 H 品种诱变为突变体 N 的过程中肯定发生了_____ (填“基因突变”或“染色体结构变异”)。

(3)用该突变体 N 与另一野生型水稻 H2(表型正常,属于 H 品种)杂交, F_1 全为野生型, F_1 自交, F_2 野生型和突变体比例为 15 : 1。据此推断该性状还与另一对基因有关,假设位于 3 号染色体上的相关基因为 B/b,突变体 N、野生型水稻 H2 的基因型依次为 aabb、AABB,则野生型水稻 H1 的基因型为_____。

(4)比对水稻基因组发现,野生型水稻 H2 的 3 号染色体上也存在上述 654 bp 序列。为探究突变体 N 产生的原因,根据野生型水稻 H2 的 3 号染色体和突变体水稻 N 的 9 号染色体上 654 bp 序列外侧的

DNA 序列各设计一对引物(如图甲所示),对野生型水稻 H2、突变体水稻 N 基因组 DNA 进行 PCR,产物的凝胶电泳结果如图乙(M 为标样,引物忽略不计)所示。

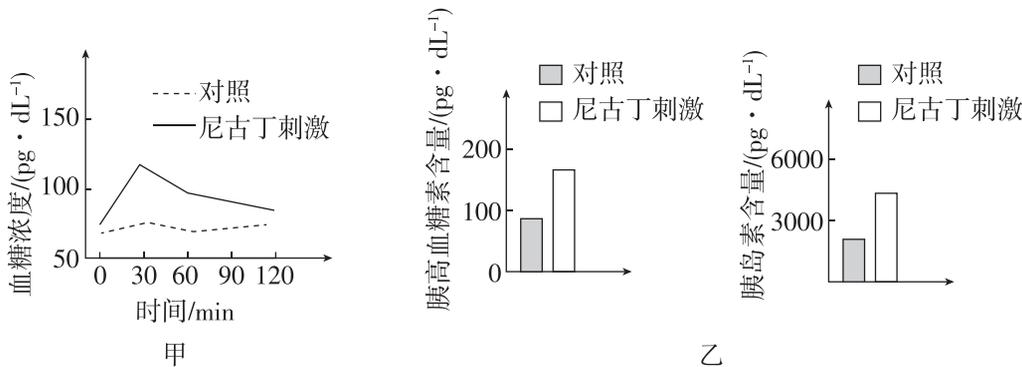


据图分析突变体水稻 N 产生的原因是_____。

研究者据此猜测 H2(AABB)诱变培育出 N(aabb)的过程中,基因 a 与基因 b 同时产生且相关联,则野生型水稻 H1 形成的原因是_____。

用上述两对引物对野生型水稻 H1 基因组 DNA 进行 PCR,若产物电泳所得两个条带分别为_____ bp、_____ bp,则结果支持研究者的猜测。

19. (13 分)[2024·陕西安康模拟] 正常机体通过神经—体液调节能够维持血糖的平衡与稳定。研究发现,长期吸烟容易导致高血糖,诱发糖尿病。为了研究香烟中的尼古丁对血糖平衡调节的影响,科研人员取生长状况相同的健康小鼠,饲喂适量的葡萄糖后,随机分成两组,实验组将生理盐水配制的尼古丁注射到小鼠体内。一段时间后检测相关指标,结果如图甲、乙所示。回答下列问题:



(1)对于正常机体而言,机体中血糖浓度升高后,胰岛 B 细胞的分泌活动会_____ (填“增强”或“减弱”),使得血糖含量降低。

(2)结合图甲和图乙分析,该实验的因变量为_____,对照组注射的物质是_____。

(3)糖尿病有 1、2 两种类型。1 型糖尿病是由胰岛功能减退、分泌胰岛素减少所致;2 型糖尿病很常见,与多种机理有关,其中某 2 型糖尿病与胰岛素抵抗引起组织细胞对胰岛素敏感性下降有关。

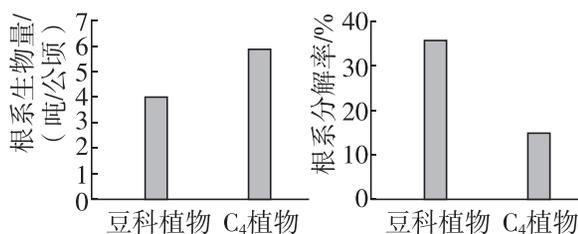
①研究员推测尼古丁不会使胰岛 B 细胞受损,结合图乙分析,该推测的依据是_____。

②根据以上信息综合分析,长期吸烟诱发糖尿病的原因可能是_____ (答出 1 点即可)。

(4)进一步研究表明,尼古丁能与神经细胞上乙酰胆碱受体结合,使神经细胞兴奋,从而使大脑产生愉悦感,但尼古丁同样会降低乙酰胆碱受体的敏感性。试分析吸烟成瘾的原因可能是_____。

20. (10 分)[2024·河北唐山一模] 废弃农田演替时,植物将大气中的碳转变为土壤有机质封存,土壤碳封存可作为一种碳中和策略。生态学家选择了多种演替中后期出现的多年生草本植物,利用废弃农田进行了人工演替实验,探究植物多样性的对土壤碳封存的影响。结果如下表。

植物种类数	土壤碳储存率/[吨/(公顷·年)]	相比自然演替土壤碳储存率的增长率
1	0.28	65%
2	0.30	76%
4	0.33	94%
8	0.46	171%
16	0.51	200%



注：①根系生物量与土壤碳储存量呈正相关。
②根系分解率为一段时间后根系干重减少的比率。

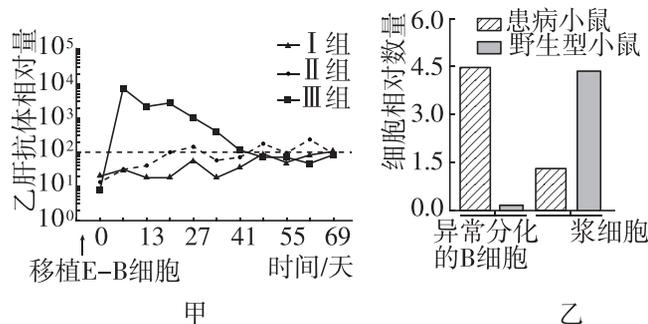
回答下列问题：

- (1)弃耕农田上发生的群落演替类型属于_____演替,依据是发生演替的地方原有植被不存在,但_____。
- (2)植物在土壤碳封存中起重要作用,体现了生物多样性的_____价值。
- (3)为获取土壤碳储存率数据,利用_____ (填调查方法),收集土壤根系,烘干、称重、计算。根据表中信息,为提高土壤碳储存率,可以采取的措施是_____。
- (4)研究发现 C₄植物和豆科植物对土壤碳储存贡献显著。将 C₄植物、豆科植物单独种植,测量根系生物量和根系分解率,如图所示。
- ①与豆科植物相比,C₄植物对土壤碳储存贡献更显著的原因是_____。
- ②豆科植物和 C₄植物混种时,根系总生物量大于单独种植 C₄植物组,原因是_____。

21. (12分)[2024·湖南长沙三模]慢性乙型肝炎由乙肝病毒(HBV)感染引起,HBV在患者体内持续存在且含量较高,不易治疗。为治疗慢性乙肝,利用转基因技术获得了E-B细胞(识别HBV的一种壳蛋白E肽,可产生抗E抗体的B淋巴细胞),用E肽对应的DNA序列设计了治疗性疫苗S。获得治疗性疫苗S有两种途径。

- (1)途径一:构建HBV-E肽工程菌:将E肽基因转入酵母菌细胞获取外壳蛋白E肽。工业化发酵生产E肽的过程一般包括菌种的选育、_____、培养基的配制、灭菌、接种、发酵、产品的分离、提纯等方面,将工程菌接种至发酵罐内进行扩增,培养过程中可定期取样并使用细菌计数板对_____ (填“菌体”或“菌落”)进行直接计数,以评估增殖情况。
- (2)途径二:构建E肽乳腺生物反应器,将E肽基因与_____等调控元件重组构建基因表达载体,将基因表达载体通过_____方法将其导入奶牛受精卵,促使发育成转基因小牛,从乳汁中获取E肽。
- (3)为检测疫苗S的作用效果,以慢性乙肝患病小鼠为材料,分组进行下表所示处理,检测结果见图甲。

组别	处理
I	无
II	移植 E-B 细胞
III	移植 E-B 细胞并在第 0、13、27 天注射疫苗 S



- ①比较上述检测结果,说明移植 E-B 细胞及注射 S 疫苗_____ (填“能”或“不能”)治疗慢性乙肝,依据是_____。
- ②为验证疫苗 S 发挥作用是否受 HBV 影响,研究者对正常野生型小鼠和 HBV 含量高的患病小鼠均注射疫苗 S,检测体内 B 细胞的分化情况,结果如图乙。据图分析,患病小鼠体内由于 HBV 含量高,_____ ,导致疫苗效果不佳。

非选择题限时训练(二)

[时间:40分钟 分值:60分]

三、非选择题(本题共5小题,共60分)

17. (11分)[2024·湖北黄冈模拟] 农业生产中,高低作物间作模式会导致“荫蔽胁迫”,可能使处于弱光环境的作物产量下降。正常光照条件下植物生长速率较快,叶片数量多。同时有研究表明,若前期经过“荫蔽锻炼”,可以使植物产生“抗逆境记忆”,提高后期的耐受能力,解决实际生产问题。研究人员将大豆分为三组,在相同的时间内,第一组在实验过程中持续照光处理(LLLL组),第二组照光后进行弱光逆境处理(LLLS组),第三组进行照光—荫蔽锻炼—照光—弱光逆境处理(LFLS),检测三组大豆叶片叶绿素含量、净光合速率,实验结果如下表,回答下列问题:

组别	叶绿素 a 含量/(mg · g ⁻¹)	叶绿素 b 含量/(mg · g ⁻¹)	净光合速率/($\mu\text{molCO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)
LLLL	1.754	0.408	4.62
LLLS	1.577	0.466	9.78
LFLS	1.749	0.543	10.81

(1)光合色素吸收的光能可用于将水分解为氧气和 H⁺,同时释放出两个电子,电子经传递后的最终产物是_____。

(2)该实验的目的是_____。

(3)除表中的表示方法外,净光合速率还可用_____表示。根据表中实验数据,说明“荫蔽锻炼”使植物产生“抗逆境记忆”的机理是_____。

(4)研究发现 LLLL 组大豆叶片光能转化率_____ (填“高于”“低于”或“等于”)另外两组,由此推测正常光下植物生长速率较快,叶片_____更快,这与实验后期该组叶片快速变黄、脱落一致;而正常光照下大豆植株个体的产量仍然高于弱光逆境,推测原因是_____。

18. (13分)[2024·山东潍坊一模] 果蝇的常规翅和小翅、灰体和黑檀体、正常翅和展翅、红眼和白眼分别为相对性状,其中显性基因分别用 A、B、D、E 表示。控制上述性状的基因均不在 Y 染色体上,其中 B、b 与 D、d 位于同一对染色体上,且 D 存在纯合致死效应,表 1 为正常情况下果蝇的杂交实验。镉可通过诱导 DNA 甲基化、组蛋白修饰等影响果蝇的性状和表型,表 2 为从卵期即置于镉暴露下的亲代果蝇产生的子代在无镉条件下培养时的相关情况(“+”表示增强)。

表 1

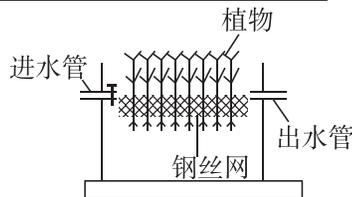
P	常规翅灰体红眼×小翅黑檀体白眼
F ₁	常规翅灰体红眼
F ₂	6 常规翅灰体红眼♀ : 3 常规翅灰体红眼♂ : 3 小翅灰体白眼♂ : 2 常规翅黑檀体红眼♀ : 1 常规翅黑檀体红眼♂ : 1 小翅黑檀体白眼♂

表 2

	体内镉含量	组蛋白甲基化程度	翅异常情况/(断脉、缺刻、卷曲等)
P	++ ++	++++	++++
F ₁	无	++++	++++
F ₂	无	+++	+++
F ₃	无	++	++
F ₄	无	+	+
F ₅	无	无	无

(3)夏季来临,蓝细菌等迅速繁殖,在一些富含营养的水体中,会发生水华现象。蓝细菌与凤眼莲都属于生态系统的组成成分中的_____ ,但两者细胞结构主要区别是_____ 。

(4)我国科技人员创造了浮床生态工艺法(如图)来净化污水水华。在漂浮水面的浮床上种植以凤眼莲为主的水生植物,与水面蓝细菌等形成_____ 关系,争夺阳光。生态浮床能抑制藻类大量繁殖的原因还有_____ 。



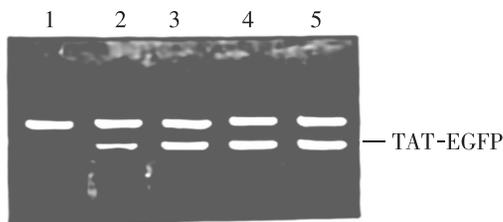
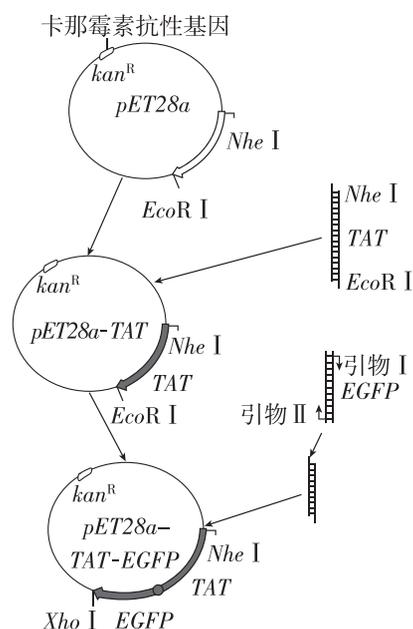
21. (12分)[2024·河北沧州二模] TAT基因可以表达出一种转录激活因子,并能有效引导蛋白质穿透细胞膜。绿色荧光蛋白基因(*EGFP*)是一种报告基因。研究人员通过构建 TAT 基因与 *EGFP* 的融合表达载体,在大肠杆菌内表达得到纯化的 TAT-*EGFP* 融合蛋白。将人工合成编码 TAT 蛋白的 DNA 片段插入载体 *pET28a* 得到 *pET28a-TAT* 重组质粒,再利用引物对 *EGFP* 进行 PCR,并利用限制酶 *EcoR* I 和 *Xho* I 切割,DNA 连接酶连接得到 *pET28a-TAT-EGFP* 重组质粒,操作流程如图所示。回答下列问题:

(1)图中 TAT 基因结构中,每个磷酸基团直接连着_____ 个脱氧核糖。构建 *pET28a-TAT* 重组质粒使用两种限制酶切割目的基因和 *pET28a* 质粒的优点是_____ 、_____ 。

(2)PCR 扩增 *EGFP* 基因的过程中,引物I与引物II的序列不能太短,且两者间不能_____ ,两种引物的 5'端必须分别添加_____ 序列,以保证正确连接形成 *pET28a-TAT-EGFP* 重组质粒。

(3)将上述重组质粒转化到大肠杆菌 *E. coli* BL21 时,需先用一定浓度的 CaCl_2 溶液处理大肠杆菌。筛选转化成功的 *E. coli* BL21 时,需要在 LB 平板上添加_____ ,并运用平板划线法进行分离。

(4)将稳定遗传的高表达菌株扩大培养后,再研究测定其融合蛋白表达的情况。利用超声波法裂解大肠杆菌,将提取的全菌蛋白在 100 g/L 的聚丙烯酰胺凝胶上进行电泳分析,发现培养过程中加入 IPTG 组与未加入 IPTG 组相比较,泳带有明显的差异,如图所示:



注:1 代表未加入 IPTG;2 代表 37 °C 时 0.2 mmol/L IPTG 诱导 1 h;3~5 代表 37 °C 时 0.5 mmol/L IPTG 分别诱导 1 h、2 h、3 h。

- ①电泳是指_____ 。
- ②根据泳带结果可得出的结论是 IPTG 能够_____ ,在_____ 的实验条件下作用效果最佳。