

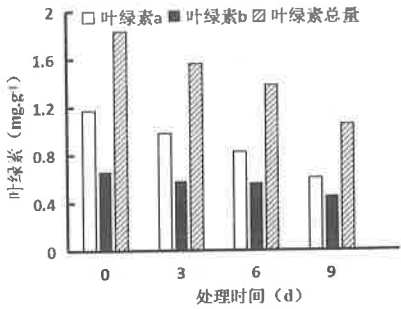
南充市高 2025 届高考适应性考试（三诊）
生物学

注意事项：

- 答卷前，考生务必将自己的姓名，准考证号填写在答题卡上，并将自己的姓名，准考证号，座位号填写在本试卷上。
- 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，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
- 考试结束后，将答题卡交回。

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。

- 枸杞芽中含有丰富的多酚等活性成分，具有抗氧化、抗肿瘤等作用。枸杞芽经过漂烫、杀青、揉捻、干燥等步骤可被制成枸杞芽茶。下列叙述正确的是
 - 经漂烫等处理后，枸杞芽细胞中的氨基酸含量会增加
 - 经干燥后，枸杞芽细胞的自由水与结合水比值不会改变
 - 枸杞芽茶中的多酚可通过其抗氧化作用减少自由基的产生
 - 枸杞芽茶中的多酚能通过促进 B 细胞增殖杀死肿瘤细胞
- 智利车厘子在当地采摘后需先进行预冷处理，将果心温度降至 1℃左右，而后在包装袋中充入 CO₂ 和放置乙烯吸附剂，再全程冷链运输，约一个月到达中国，新鲜出售。下列叙述错误的是
 - 预冷处理和充入 CO₂ 目的均是降低呼吸速率
 - 冷链运输时全程保持零下低温更有利于保鲜
 - 吸附车厘子产生的乙烯也能延长其保鲜时间
 - 车厘子保鲜和谷物类粮食储存对湿度要求不同
- 为了解干旱胁迫对核桃幼苗叶片中叶绿素含量的影响，研究人员采用自然干旱法进行胁迫处理。在干旱胁迫处理当天、第 3 天、第 6 天和第 9 天的土壤含水量分别为田间水量的 70~80%（正常供水）、50~60%（轻度胁迫）、30~40%（中度胁迫）和 10~20%（重度胁迫）时进行取样检测，结果如图。下列叙述错误的是
 - 干旱胁迫可能导致叶绿素合成受阻或叶绿素降解
 - 干旱胁迫下叶绿素 b 的含量变化趋势没有叶绿素 a 明显
 - 重度胁迫下叶肉细胞的水分和 C₃ 的含量都会一直下降
 - 也可通过纸层析法初步比较叶绿素 a 和叶绿素 b 的含量

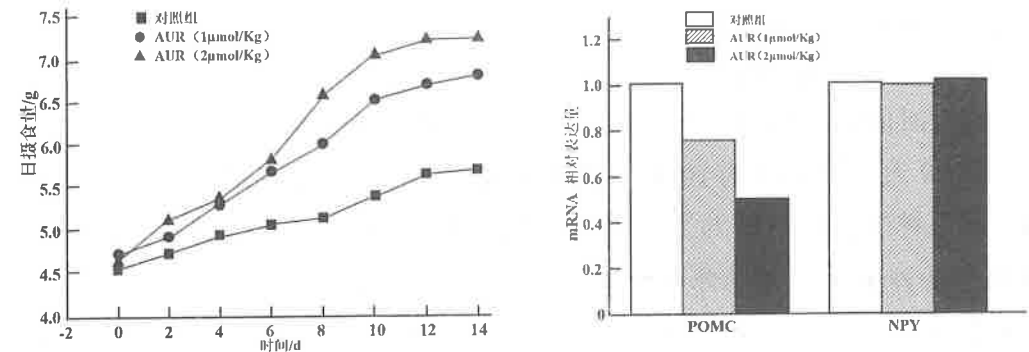
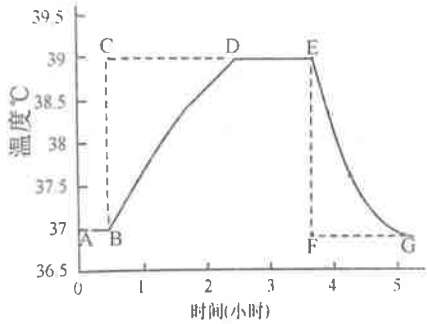


4. 幽门螺杆菌（Hp）感染是一种传染病，CLA、MTX、LEV、AMX 是根除治疗 Hp 感染的常用抗生素。为探究 Hp 对 4 种抗生素的耐药率与其变异产生的相关耐药基因的关系，研究人员从某地区数例患者体内分离出 Hp 菌株，并对其进行了相关实验，结果见下表。下列叙述错误的是

检测项目\抗生素种类	CLA	MTZ	LEV	FZ
耐药基因	srnA	rdxA	gyrA	Oord
基因突变率（%）	64	58	18	80
耐药率（%）	64.71	59.38	60	100

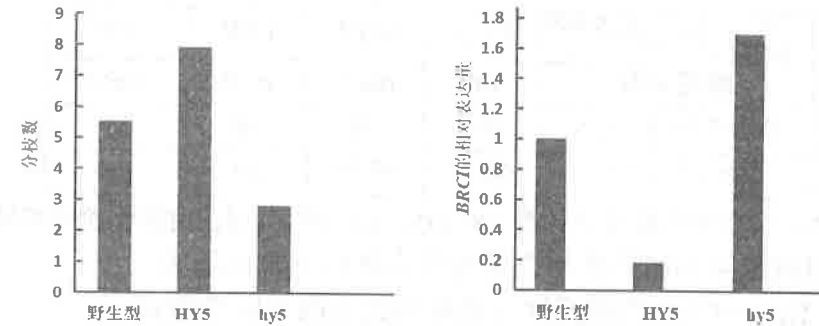
注：突变率=（突变菌株数/总菌株数）×100%，耐药率=（耐药菌株数/突变菌株数）×100%

- Hp 对抗生素的耐药性增强是抗生素环境选择的结果
 - 突变 Hp 对 CLA 的耐药性与其基因突变的关联度最高
 - 对患者体内 Hp 进行基因检测可以优化抗生素选择
 - Hp 感染可能还与当地居民的饮食习惯和卫生条件有关
5. 内生致热原（EP）作用于体温调节中枢，使体温调定点（中枢温度敏感神经元对温度感受的阈值上移，从而引起发热。发热在临床上通常经历体温上升期、高温持续期和体温下降期三个阶段（如图）。下列叙述错误的是
- 图中的实线是调定点温度，虚线是实际温度
 - AB 段和 DE 段中，产热与散热保持动态平衡
 - BD 段时中枢温度敏感神经元活动发生变化，使机体产热增加，散热减少
 - 随着 EP 被清除，调定点温度迅速恢复到正常水平，体温也随后降至正常
6. 下丘脑神经元分泌的 NPY、POMC 被认为是调节动物摄食的最为关键的物质。为探究橙皮油素（AUR）的摄入对正常小鼠摄食的影响及其作用机制。研究人员做了相关实验，测定了不同浓度的 AUR 对小鼠摄食的影响（结果见左下图）及对 POMC、NPY 相关基因表达量的影响（结果见右下图）。下列叙述正确的是



- 不同浓度的 AUR 能提高小鼠的摄食量，且促进效果基本相同
- 不同浓度的 AUR 能降低 POMC 和 NPY 相关基因的 mRNA 水平
- AUR 通过调控 POMC 相关基因的转录，从而起促进摄食的作用
- POMC 抑制进食，而 NPY 促进进食，二者共同调控摄食行为

7. 为探究光信号因子 HY5 参与调控植物分枝的机制, 研究小组测定了某植物野生型 (WT)、HY5 基因过量表达植株 (HY5)、HY5 基因缺失突变植株 (*hy5*) 的分枝数目和分枝生成相关基因 BRC1 的相对表达量, 结果如图所示, 下列叙述错误的是

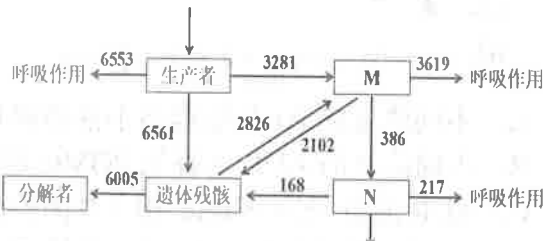


- A. 光敏色素和叶绿素都能吸收红光
B. 解除顶端优势也能增加植物的分枝数
C. HY5 基因可能通过调控植物激素合成影响该植物分枝
D. 推测可知 BRC1 基因的表达产物能够促进该植物分枝
8. 研究人员通过人工土壤法监测蚯蚓体内钼的富集量与供试土壤中不同钼浓度和采样时间的关系, 并计算出第 28 天各剂量组的生物富集系数 (BCF, 表示蚯蚓对钼的富集能力), 结果见下表。下列叙述错误的是

外源钼含量 采样时间 (d)	(mg/kg)	对照	500	600	700	800	900	1000
7		8.69	216.25	209.78	244.51	273.81	260.73	290.19
14		10.11	235.51	253.61	272.57	294.19	280.36	310.35
21		12.29	258.55	288.06	301.89	320.38	313.38	339.09
28		15.68	272.63	302.12	329.55	363.74	351.09	364.44
BCF		-	0.5453	0.5035	0.4708	0.4547	0.3901	0.3644

- 注: BCF=蚯蚓体内钼的富集量/外源钼含量
- A. 钼虽参与生态系统的物质循环, 但不具有全球性
B. 测定时间内, 蚯蚓体内钼的富集量随采样时间的推移而逐渐增加
C. 第 28 天各剂量组的 BCF 值随外源钼含量的增加而逐渐降低
D. 若某种生物以蚯蚓为主要食物, 则推测其体内钼平均含量高于蚯蚓

9. 海水立体养殖中, 表层养殖海带等大型藻类, 海带下面挂笼养殖滤食小型浮游植物的牡蛎, 底层养殖以底栖微藻、生物遗体残骸等为食的海参。某海水立体养殖



生态系统的能量流动, 如图 (M、N 表示营养级, 单位为: $\text{kJ/m}^2\cdot\text{a}^{-1}$)。下列叙述正确的是

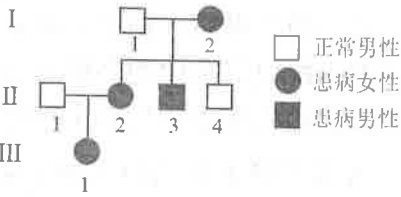
- A. 该生态系统一直处于生态平衡状态
B. 海参在该生态系统中的成分是消费者
C. 增加养殖海带的数量不仅有利于提高牡蛎产量, 还能提升能量利用率
D. 与生产者相比, M 用于生长、发育和繁殖的能量占其同化量比例更小

10. “培养液中酵母菌种群数量的变化”是高中生物学中的重要实验, 某研究性学习小组对该实验方案进行了改进, 下列改进措施不能达到对应目的是

	改进措施	对应目的
A	计数之前用台盼蓝对酵母菌染色	可以使统计结果更准确
B	大肠杆菌代替酵母菌	可避免抽样个体不能放回造成的误差
C	向酵母菌培养液中添加青霉素	可以避免杂菌污染
D	将锥形瓶改为多孔细胞培养板	比较不同营养条件下酵母菌的数量变化

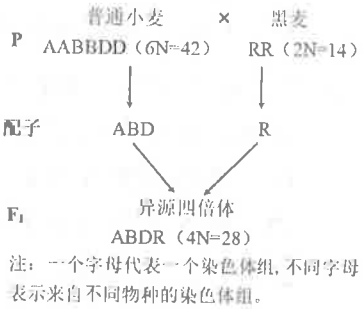
11. 色素失调症是一种罕见的人类单基因遗传病。

研究者对色素失调症患者 (III-1) 及部分家属进行了基因检测, 发现 II-1 不含致病基因, 其家系图如图。下列叙述正确的是



- A. 该病的遗传方式为常染色体显性遗传
B. II-3 的致病基因来自于 I-2, 将来会传给女儿
C. II-1 和 II-2 生育一个不患该病的男孩, 概率为 1/2
D. 若 III-1 含有两个致病基因, 可能由 II-2 减数分裂 II 异常引起

12. 研究人员将普通小麦与黑麦杂交得到 F_1 (如图), 诱变处理 F_1 植株得到 Ph1 突变体 (Ph1 基因发生突变), 镜检 Ph1 突变体的花粉母细胞, 发现染色体不仅有配对现象, 还发生了片段交换。下列叙述错误的是



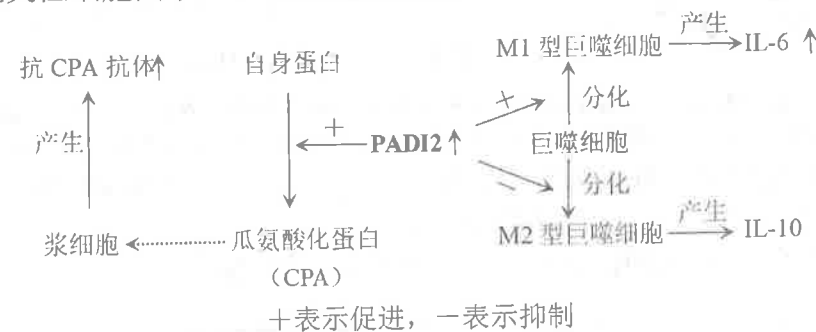
- A. 自然状态下, 普通小麦和黑麦之间存在生殖隔离
B. 普通小麦的花粉母细胞在减数分裂中可形成 21 个四分体
C. 可以通过镜检 F_1 植株的花粉母细胞筛选 Ph1 突变体
D. Ph1 基因能促进普通小麦的非同源染色体发生基因重组

13. 经历一段时期的低温诱导才促使植物开花的作用, 称为春化作用。拟南芥春化作用中的关键基因是 FLC 基因 (成花抑制基因), 调控 FLC 基因表达的因子

有 FRI 和 VIN3。FRI 可以形成超级复合体结合在 FLC 基因的启动子上，从而激活 FLC 基因的表达；VIN3 则通过抑制组蛋白 H3 的第 4 位赖氨酸（H3-K4）的甲基化，同时促进 H3-K9 的甲基化，从而抑制 FLC 基因的表达。下列叙述错误的是

- A. 特定的低温能促使植物完成生理转变
- B. 春化作用过程中，植物体内 VIN3 的表达量会增加
- C. 植物在寒冷的季节和幼年期体内 H3-K4 的甲基化水平较低
- D. FRI 高表达状态时，植物体内 H3-K9 的甲基化水平较低

14. 肽基精氨酸脱亚胺酶 2（PADI2）是一种可以催化蛋白质肽链上精氨酸残基转化为瓜氨酸残基的水解酶，其异常活化后，可导致过度的组织炎症和免疫反应，并最终促进自身免疫性疾病的发生（如图）。其中，抗瓜氨酸化蛋白（CPA）抗体是类风湿性关节炎（RA）的标志物，IL-6 和 IL-10 分别是促炎性细胞因子和抗炎性细胞因子。下列叙述错误的是



- A. CPA 被错误识别为外源性抗原，从而引起体液免疫
- B. 检测血清中的抗 CPA 抗体，可用于 RA 的早期诊断
- C. PADI2 含量下降，会促进巨噬细胞向 M1 型分化，进而加重炎症
- D. 抑制 PADI2 的活性，可作为治疗自身免疫性疾病的有效方法

15. 培养肉是指通过体外培养动物细胞的方式生产可供食用的肉制品。培养肉的生产流程如图所示。下列叙述正确的是

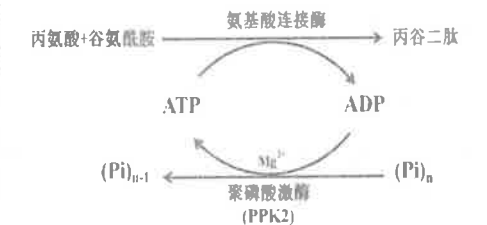


- A. 可用于培养肉的种子细胞包括胚胎干细胞、成体干细胞等
- B. 将特定基因导入牛的成熟红细胞中，可诱导其形成种子细胞
- C. 为缓解细胞接触抑制，向细胞培养液中加入胰蛋白酶即可
- D. 配制大规模培养液时，可直接使用生理盐水作为溶剂

二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分

16. (10 分)

丙谷二肽常被用作病人术后的必需营养注射液。为降低成本，实现工业化生产，研究人员在体外将聚磷酸激酶(PPK2)构建的 ATP 再生系统与氨基酸连接酶联用，可以催化丙氨酸和谷氨酰胺合成丙谷二肽。反应原理如图，其中无机聚磷酸盐(Pi)_n是由多个磷酸基团通过磷酸酐键连接而成的线性聚合物，含有较高的能量。回答下列问题：



(1) 丙谷二肽的合成是_____反应（填“吸能”或“放能”）；聚磷酸激酶的活性可用一定条件下_____表示。

(2) 与生物体内 ATP 合成不同，体外 ATP 再生系统合成 ATP 所需的能量来自无机聚磷酸盐(Pi)_n中_____释放的能量。

(3) 研究发现，反应体系中没有 Mg^{2+} 时，该反应无法发生。随着 Mg^{2+} 浓度增加，ATP 产量会显著增加；当 Mg^{2+} 浓度为 30mmol/L 时，ATP 产量达到最大。由此推测 Mg^{2+} 可能_____ PPK2 的活性。

(4) 为了进一步优化反应条件，请设计实验探究氨基酸连接酶和 PPK2 的最适浓度比（如 1:1）（写出实验思路即可）：_____。

17. (11 分)

在哺乳动物中，脂肪组织主要由白色脂肪组织（WAT，主要位于皮下和内脏）和棕色脂肪组织（BAT，主要位于肩胛和颈部）构成。图 1 为两种脂肪细胞的结构示意图，图 2 为棕色脂肪细胞的脂肪代谢过程示意图（UCP1 是棕色脂肪细胞的标志性功能蛋白）。回答下列问题：

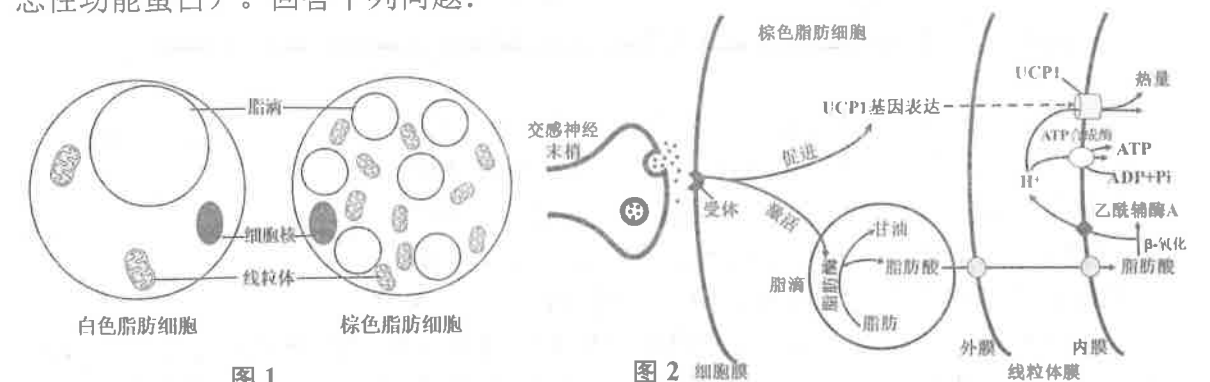


图 1

图 2

- (1) 哺乳动物脂肪，室温时呈_____态，其白色脂肪的功能是_____。
- (2) 研究发现，寒冷环境中哺乳动物棕色脂肪组织的产热量远大于白色脂肪组织。请结合图 1 和图 2 推测可能的原因是_____。

(3) 进一步研究发现，部分白色脂肪组织在特定条件下可转变成具有 BAT 功能的米色脂肪组织，该过程被称为“白色脂肪的棕色化”。为探讨限时禁食联合运动训练对白色脂肪棕色化的影响，研究人员将若干只雄性小鼠随机均分为 4 组：对照组（CK）、运动组（Ex）、限时禁食组（TRF）、限时禁食联合运动组（TRF+Ex）。

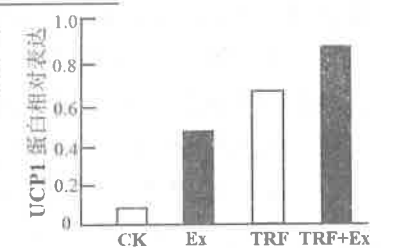


图 3

6 周后测定小鼠双侧腹股沟白色脂肪组织的 UCP1 基因的表达水平，结果如图 3。结果表明，_____能促进小鼠腹股沟白色脂肪组织棕色化，其中的_____作用最显著。

(4) 综上所述，研究白色脂肪棕色化有什么意义？_____（答出一点即可）

18. (10 分)
研究人员采用团粒喷播生态修复技术对受损的某矿山进行了生态修复。喷播的土壤层分为人工土壤层和种子层（人工种子库）。为了检测生态修复区的修复效果，研究人员统计出了生态修复区域植被状况（表 1），并估算出整个生态修复区植被的生物量（表 2）。回答下列问题：

表 1：生态修复区域植被状况统计表

物种	刺槐	火炬树	荆条	鸭跖草	榆树	四叶葎
频率%	44.69	26.52	12.88	7.58	1.52	0.76

表 2：样地植被生物量统计表

植被种类	刺槐	榆树	火炬树	灌草层	总计
总株数	760	95	380	-	-
生物量/ kg	4227.96	609.74	1403.31	7059.31	13620.68

注：刺槐、榆树、火炬树均为高大乔木
(1) 根据矿区环境气候条件，在构建人工种子库时选用了刺槐、火炬树等耐干旱、耐贫瘠的植物种类，体现了生态工程所遵循的_____原理。
(2) 采用样方法调查植被时，要观察_____，根据观察结果，讨论确定样方的多少、样方大小和取样方法。
(3) 物种频率的计算公式为：某物种频率=（某物种出现的样方数/总样方数）×100%。根据表 1，能否判断该生态修复区域的优势树种，为什么？_____
(4) 人工团粒喷播技术_____（加快/减慢）了生态修复区域的植物群落演替进程。根据表 2 可以判定该修复区生物群落尚未发展到森林阶段，原因是_____。

19. (11 分)
天然棉（2n=52）的棉絮呈白色或棕色等颜色，叶片通常为绿色。研究人员在天然棉群体中发现一淡红叶棕絮突变株（新生叶为淡红色）。现欲选育能稳定遗传的淡红叶抗虫棕絮棉，研究人员用该突变株做了如下实验。不考虑染色体变异和交叉互换，回答下列问题：

(1) 分析上述实验可知，棉花的叶色和絮色这两对相对性状可能是由_____（填“一对”或“两对”或“一对或两对”）等位基因控制的。

(2) 经研究发现，棉花的叶色和絮色分别由等位基因 R/r 和 F/f 控制，其中 R/r 位于 7 号染色体上。请在淡红叶突变株的染色体上标记出这两对基因的位置。



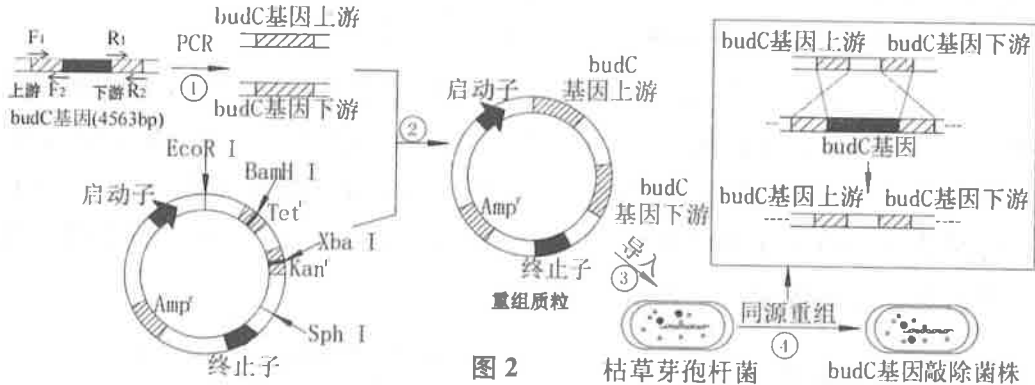
(3) 研究人员将两个 Bt 基因整合到淡红叶突变株细胞的染色体上，从而培育得到转基因抗虫棉。假设两个 Bt 基因整合到 7 号染色体外的两对同源染色体上，让该转基因抗虫棉自交得到子代，子代中淡红叶抗虫棕絮棉占比为_____。

(4) 请以上述转基因抗虫棉为材料设计实验快速选育出能稳定遗传的淡红叶抗虫棕絮棉（写出实验思路即可）：_____。

20. (13 分)
乙偶姻是一种天然存在于多种食品中的化合物，常被用作食品添加剂和防腐剂。当前，生物法制备乙偶姻主要以糖类为底物，从微生物发酵液中提取乙偶姻，其代谢途径如图 1。



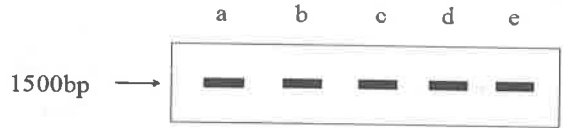
为了得到高产乙偶姻的菌株，科学家构建了 budC 基因敲除的枯草芽孢杆菌，构建流程如图 2。



注：1) F₁、F₂、R₁、R₂ 表示引物，Amp^r 为氨苄青霉素抗性基因，Kan^r 为卡那霉素抗性基因，Tet^r 为四环素抗性基因。2) 同源重组是指两个 DNA 分子的相同区域之间发生的交换和重组。
(1) PCR 过程中，每次循环可分为_____三步，扩增 budC 基因下游片段时引物中需分别添加_____的酶切位点。
(2) 为筛选出目的菌株（即含有完整重组质粒的枯草芽孢杆菌），请完善以下内容：

序	步骤内容	结果及结论
1	将经图中③处理的枯草芽孢杆菌接种到含氨苄青霉素的培养基上培养，一段时间后，培养基上出现单菌落。	_____, 说明该单菌落的菌株即为目的菌株。
2	将_____培养一段时间，观察培养基上是否有菌落生长。	

(3) 为检测枯草芽孢杆菌 budC 基因敲除是否成功，研究人员提取 (2) 小题筛选出的枯草芽孢杆菌的 5 个菌株的基因组，然后用引物 F₁ 和 R₂ 进行扩增并电泳，结果如图 3。根据电泳结果能判断 budC 基因敲除成功，原因是_____。



(4) 将 budC 基因敲除成功的枯草芽孢杆菌经过优化后投入到工厂中进行乙偶姻的生产，请在图 4 中补充发酵产乙偶姻的基本步骤。

