

2023 届高三适应性考试 20230314

生物试题

(考试时间 75 分钟, 满分 100 分)

一、选择题: 本题共 16 小题, 1-12 每小题 2 分, 13-16 每小题 4 分, 共 40 分。每小题只有一个选项最符合题目要求。

1. 真核细胞内的 miRNA 是仅由 21~23 个核苷酸组成的单链非编码 RNA, miRNA 是重要的双功能分子: 在细胞质中, miRNA 可以阻断 mRNA 的翻译进而发挥基因的负调控作用; 在细胞核中, 可以结合 DNA 的特殊区段, 从而激活基因的转录。下列说法正确的是

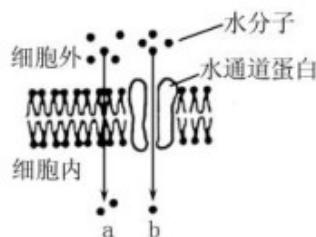
- A. 在不同发育阶段、不同组织中 miRNA 的水平没有差异
- B. miRNA 的合成部位是细胞质基质, 可穿过核孔在细胞核内发挥作用
- C. 在细胞质内, miRNA 可借助于 A-T 碱基对形成双链结构影响基因的表达
- D. 阻止细胞内 miRNA 与 DNA 特殊区段的结合, 可影响细胞的代谢

2. 细胞骨架包括细胞质骨架和细胞核骨架, 其主要成分是微管、微丝和中间纤维。细胞骨架的主要作用是维持细胞形态、参与胞内物质运输和细胞器的移动、将细胞质基质区域化和帮助细胞移动行走等功能。下列说法错误的是

- A. 微管、微丝和中间纤维的主要成分是蛋白质纤维
- B. 细胞核作为遗传和代谢的中心与细胞核骨架密切相关
- C. 细胞器的移动速度、方向与细胞质骨架有关
- D. 细胞增殖过程可能会有细胞骨架周期性的解体与重构

3. 水分子进入细胞的方式通常有两种: 一种是穿过磷脂双分子层 (a); 一种是借助于水通道蛋白 (b)。研究表明, ATP 可使水通道蛋白磷酸化以增强其活性。下列说法正确的是

- A. b 方式的运输速率远远低于 a 方式
- B. a 中水分子跨膜运输的动力来自膜两侧浓度差
- C. 水通道蛋白在各种细胞中含量都相同
- D. 水通道蛋白磷酸化后转运水分子的方式是主动运输



4. 研究发现, 直肠癌患者体内同时存在癌细胞和肿瘤干细胞。用姜黄素治疗, 会引起癌细胞内 BAX 等凋亡蛋白高表达, 诱发细胞凋亡; 而肿瘤干细胞因膜上具有高水平的 ABCG2 蛋白, 能有效排除姜黄素, 从而逃避凋亡。下列说法正确的是

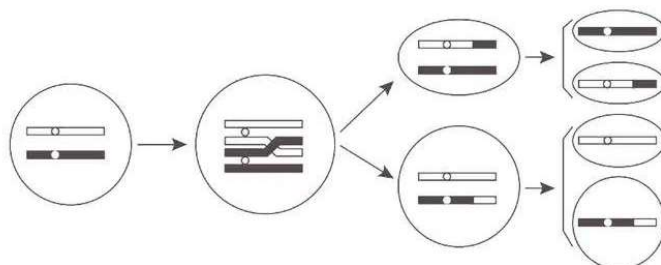
- A. 肿瘤干细胞不存在原癌基因, 因而没有细胞周期
- B. 编码 BAX 蛋白和 ABCG2 蛋白的基因均属于抑癌基因
- C. 同一个体癌细胞和肿瘤干细胞核酸的种类和数目完全相同
- D. 用 ABCG2 抑制剂与姜黄素联合治疗, 可有效促进肿瘤干细胞凋亡

0314 生物适应性考试 第 1 页 (共 8 页)

5. 辅助性 T 细胞 (Th) 表面具有接受调控细胞活化所需的信号分子, 可分为两大类: 第一类 Th 细胞膜的必要组分, 如 CD28 分子, 主要为 Th 识别抗原后的活化提供必需的第二信号, 以完成 Th 细胞的增殖和分化; 第二类只在活化后的 Th 细胞表面表达, 如 CTLA-4 和 PD-1, 通过与相应信号分子结合向 Th 发出抑制信号, 阻断活化 Th 的增殖、分化及发挥免疫效应。下列说法错误的是

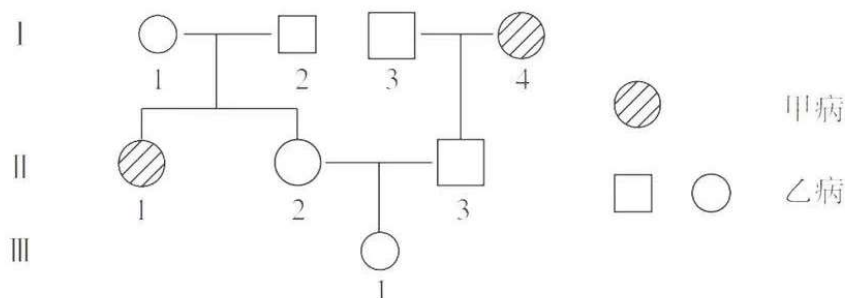
- A. APC 摄取处理病原体, 将抗原呈递在细胞表面并传递给 Th 使其活化
- B. CD28 分子等第二信号缺失或功能障碍, 将导致机体免疫功能不足或缺陷
- C. CD28、CTLA-4 分子在细胞表面出现时间有差异, 是基因选择性表达的结果
- D. 癌细胞可通过 PD-1 抑制 Th 活化, 降低机体免疫防御功能而形成肿瘤

6. 将一个双链均被 ^{13}C 标记的外源基因 A 和一个双链均被 ^{14}C 标记的外源基因 a 插入某卵原细胞中一条染色体的两端。将此卵原细胞在含 ^{12}C 的培养液中培养, 先完成一次有丝分裂, 再发生如图所示的“逆反”减数分裂。下列叙述错误的是



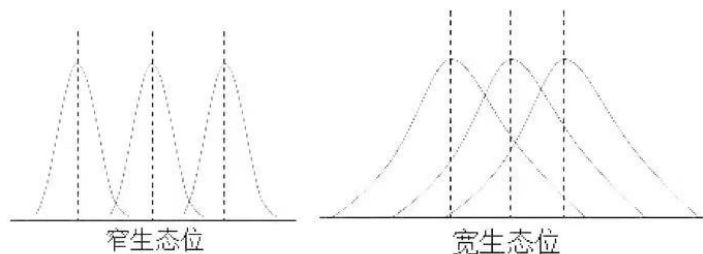
- A. “逆反”减数分裂中姐妹染色单体分离在减数分裂 I, 同源染色体分离在减数分裂 II
- B. 此过程产生的两个次级卵母细胞中, 可能同时都含有基因 A 和 a
- C. 可能有一个卵细胞同时含有 ^{13}C 和 ^{14}C , 一个卵细胞只含 ^{14}C
- D. 子细胞中只含有 ^{12}C 的极体数目是 4 或 6

7. 如图为甲、乙两种单基因遗传病的遗传系谱图, 甲病为常染色体遗传病, 乙病为伴 X 染色体隐性遗传病, 部分雌性个体的两条 X 染色体随机失活。下列叙述错误的是



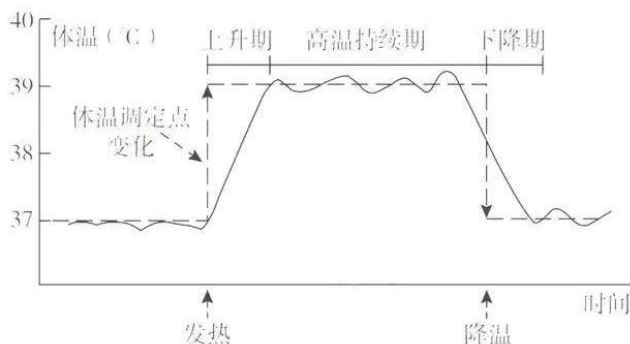
- A. I₄ 和 II₁ 的基因型可能相同
- B. III₁ 是甲病携带者的概率为 3/5
- C. II₂ 患乙病的原因是来自母方的 X 染色体失活
- D. 乙病在男性中的发病率与乙病的致病基因频率相同

8. 基础生态位是指在没有种间竞争前提下, 一个物种所能占有的生态位。实际生态位是指有别的物种存在时的生态位。生态位的大小可用生态位宽度表示, 下图为三个物种在不同资源状态下的生态位宽度。下列说法错误的是



- A. 实际生态位中存在种间竞争 B. 基础生态位大于实际生态位
C. 当可利用资源减少时生态位的宽度增加 D. 窄生态位时种内竞争和种间竞争强度大于宽生态位

9. 调定点是人的下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值, 正常生理状态下为 37°C 左右。当体温偏离调定点时, 机体能通过调节使体温回到调定点水平。下图表示某人受病毒感染引起发热时, 体温与调定点的变化过程。下列叙述正确的是

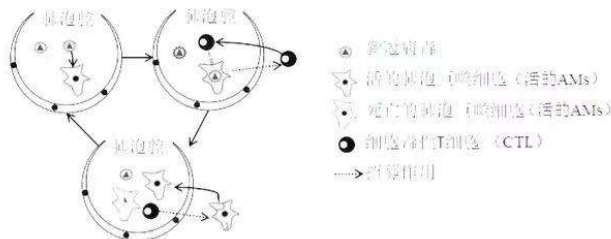


- A. 在高温持续期, 可以加盖棉被增加排汗散热以降低体温
B. 体温调定点升高时, 甲状腺激素和肾上腺素的分泌量增加, 以增加产热
C. 体温上升期体温调定点升高, 皮肤冷觉感受器产生兴奋传至下丘脑体温调节中枢产生冷觉
D. 在高温持续期, 下丘脑的体温调节中枢失去对体温的调节功能, 此时产热量大于散热量

10. 科研人员构建了靶向膜蛋白 H 的抗体-药物偶联物 (简称 DS, 携带 DNA 抑制剂), 利用抗原抗体特异性结合的特性, 将药物定向作用于特定对象。当 DS 与癌细胞表面抗原结合后, 进入细胞被溶酶体中的多种酶降解, 进一步杀死癌细胞或通过诱导细胞凋亡将其消灭。研究表明, DS 乳腺癌治疗中疗效很好。下列叙述错误的是

- A. DS 靶向诱导乳腺癌细胞凋亡属于细胞免疫过程
B. 膜蛋白 H 基因可能在乳腺癌细胞中表达量很高
C. DS 又称“生物导弹”, 它能与膜蛋白 H 特异结合靶向作用于乳腺癌细胞
D. DS 进入癌细胞后, 降解释放 DNA 抑制剂进而使癌细胞死亡

11. 急性肺损伤在临床上表现为胸闷气短、呼吸不畅,其实质是机体对新冠病毒等病原体感染产生的肺部炎症。下图为新冠病毒感染后在肺泡腔局部诱导肺部炎症的机制示意图。下列说法错误的是



- A. 被感染的 AMs 通过细胞膜表面分子的变化被 CTL 识别
- B. 图中的 CTL 在内环境中识别并杀伤被病毒感染的 AMs
- C. 被感染的 AMs 被 CTL 特异性识别并杀伤后发生细胞凋亡
- D. 机体对侵入新冠病毒的清除体现了免疫系统的免疫防御功能

12. 酮体是脂肪在肝脏进行氧化分解时所生成的特殊中间产物, 可被转移至脑、心脏等器官氧化供能。健康人体血液中, 酮体含量少, 但当糖代谢紊乱时, 血液中酮体增加导致酸中毒, 出现神志不清等症状。下列分析错误的是

- A. 脂肪氧化分解生成酮体的过程发生在内环境中
- B. 酮体可缓解脑组织利用葡萄糖障碍导致的供能不足
- C. 糖尿病患者比健康人更容易出现酮体酸中毒的症状
- D. 该实例说明人体维持稳态的调节能力是有一定限度的

13. 竹子属于种群同期一次性开花类型(先零星开花, 继而同地域内的竹子全部开花后枯死)。为研究开花过程中竹子中内源激素的变化情况, 选取不同生长发育阶段的叶片, 测定其内源赤霉素(GA)、细胞分裂素(CTK)和脱落酸(ABA)的浓度水平, 结果如下表。下列分析错误的是

生长阶段	GA/(ng·g ⁻¹)	CTK/(ng·g ⁻¹)	ABA/(ng·g ⁻¹)
营养生长	7.84	284.96	375.46
即将开花	4.81	214.86	382.36
开花	10.291	339.816	563.26

- A. GA 等内源激素的相对含量调控了竹子的开花过程
- B. 即将开花阶段, GA 浓度显著下降说明其能抑制开花
- C. 当竹叶内的 GA/CTK 的比值较大时可以促进竹子开花
- D. 叶片中的 ABA 浓度升高可能与竹子的开花后枯死有关

14. 蓝莓酒工业化生产的大致流程如下: 蓝莓→破碎→酶解→榨汁过滤→灭菌→主发酵→后发酵→分离提纯。下列说法错误的是

- A. 将蓝莓破碎后加果胶酶和纤维素酶可提高出汁率
- B. 对培养基和发酵设备灭菌的目的是防止杂菌污染
- C. 菌种繁殖在主发酵完成, 而酒精生成主要在后发酵完成
- D. 用显微镜检测发酵过程中活菌数量, 结果比实际值偏高

15. 研究人员利用植物体细胞杂交技术, 将培育的野生猕猴桃的单倍体的细胞与栽培二倍体猕猴桃细胞的原生质体融合, 获得了三倍体植株, 为其种质改良开辟了新途径。下列说法错误的是

- A. 原生质体获得后需要在等渗培养液中进行培养
- B. 原生质体融合时可采用高 Ca^{2+} —高 pH 法进行诱导
- C. 三倍体植株的形成需经过脱分化和再分化等培养过程
- D. 单倍体与二倍体能进行基因交流, 二者属于同一物种

16. 为解决杂交瘤细胞在传代培养中出现来自 B 淋巴细胞的染色体丢失问题, 研究者将抗原刺激后的 B 淋巴细胞, 用 EBV (一种病毒颗粒) 感染, 获得“染色体核型稳定”的 EBV 转化细胞。EBV 转化细胞能够在 HAT 培养基中存活, 但对 Oua 敏感。骨髓瘤细胞在 HAT 培养基中不能存活, 但对 Oua 不敏感。下图表示操作过程。下列分析错误的是

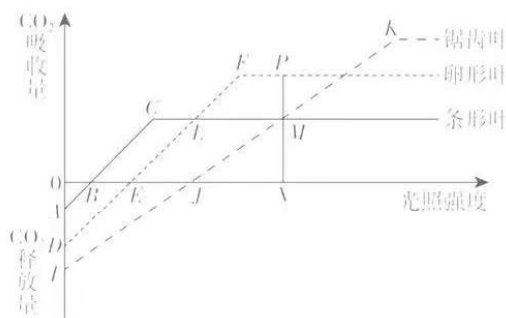


- A. B 淋巴细胞可从多次间歇注射某种抗原的动物脾脏中获得
- B. HAT 培养基和 Oua 筛选去除的是未融合的 EBV 转化细胞
- C. 杂交瘤细胞染色体丢失可能会导致抗体的产生能力下降
- D. 图中获得的杂交瘤细胞需经抗体检测筛选后才可用于生产

二、非选择题: 本题包括 5 小题, 共 60 分。

17. (8 分)

胡杨的叶形随着树龄增长, 自下而上会逐渐出现条形叶、卵形叶和锯齿叶, 这种叶形变化是胡杨长期对荒漠干旱环境适应的结果。为探究叶形对胡杨光合作用强度的影响, 研究人员测得不同光照强度下胡杨不同叶形叶片的光合速率, 实验结果如图所示。



(1) 干旱会影响叶绿体类囊体薄膜上的电子传递, 从而使光反应中_____的形成受到抑制, 继而影响暗反应。荒漠中大多数植物气孔会以数十分钟为周期进行周期性

地闭合, 称为“气孔振荡”, 有利于植物生理活动的正常进行, 其原因是_____。

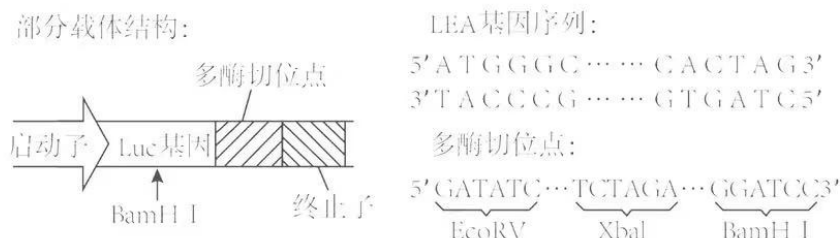
(2) 图中 C 点的叶肉细胞中 C 的含量与 B 点相比_____ (填“较高”“相同”或“较低”)。在 N 点时, 卵形叶和锯齿叶中有机物合成速率较大的是____, 判断的依据是_____。

(3) 研究表明, 氯化钙与植物激素 X 都能提高胡杨在干旱条件下的净光合速率, 混合使用效果会更好。请简要写出实验设计思路进行验证_____。

18. (12 分)

为研究干旱胁迫基因 LEA 和 VOC 对甘蓝型油菜油脂的积累机制, 科研人员构建了两个基因表达载体。其

中基因 LEA 与荧光素酶基因 (Luc) 构建基因表达载体甲, 基因 VOC 和标记基因构建基因表达载体乙, 相关序列及酶切位点如图所示。



(1) 利用 PCR 扩增 LEA 基因时, 需要在引物的_____ (填“3'端”或“5'端”) 添加限制酶识别序列, 添加序列对应的限制酶是_____, 选择上述酶的依据是_____。

(2) 为了构建基因表达载体甲, 依据图中已知碱基序列, 在 PCR 扩增仪中加入的引物的碱基序列为_____, 扩增_____代后会得到等长的 8 条 DNA 片段。

(3) 乙酰-CoA 羧化酶基因 (AC) 是油脂合成过程的关键酶基因, 甘油三酯酯酶基因 (ATGL) 是油脂分解过程的关键酶基因。将基因表达载体甲、乙分别导入植物细胞培养成转基因植物 A、B, 在干旱胁迫的环境下培养两种转基因植物和正常植物, 分别检测植物体内 AC 和 ATGL 基因的表达水平, 结果如下图。

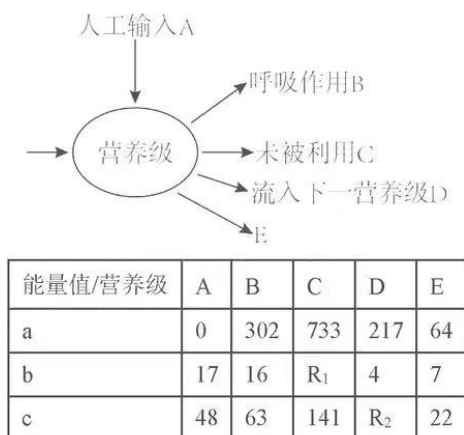


①在分子水平上, 用_____方法检测 AC 酶和 ATGL 酶的含量可得到上述结果。

②基于以上研究, 干旱胁迫基因 LEA 和 VOC 在甘蓝型油菜油脂积累中的机制是_____。

19. (12分)

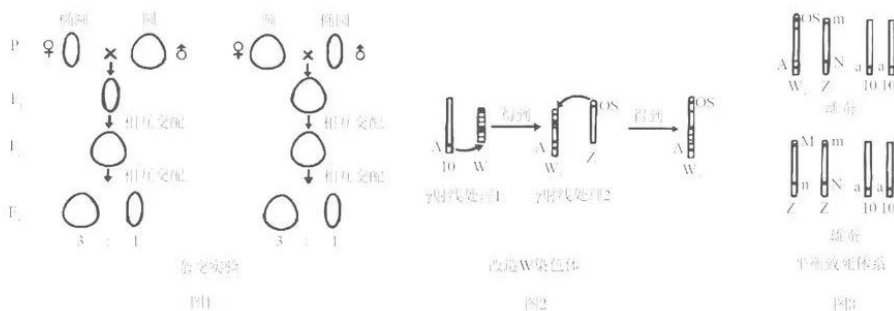
科研人员对某农业生态园的能量流动情况进行了长时间的研究, 并对各营养级能量流动情况进行了定量分析。下表中 a、b、c 表示构成某一食物链的三个营养级, R_1 、 R_2 为对应的能量值 (单位: $10^3 \text{KJ/m}^2 \cdot \text{a}$), 某一营养级的能量流动图解如图所示。



- (1) 生态系统中的能量流动是指能量_____的过程, 据图分析, E 代表_____。
- (2) 表中 R_1 代表的数值是_____, 第二营养级到第三营养级的能量传递效率为_____% (保留一位小数)。
- (3) 依据图表内容推测, 下列相关说法错误的是
- A. 该营养级生物呼吸作用消耗的能量大部分以热量形式散失
- B. 图中 C+D+E 即是该营养级同化的全部能量
- C. 流经该食物链的总能量是 a 固定太阳能的总量
- D. a、b、c 的全部个体可以组成一个生物群落
- (4) 土壤肥力是该农业生态园大力发展种植业的基础, 科研人员建议利用我国古代“无废弃物农业”模式来进行土壤肥力保持, 该模式的优势体现在_____。

20. (14分)

家蚕 ($2n=28$) 为 ZW 型性别决定。蚕卵有圆形和椭圆, 受一对等位基因控制。黑卵 (A) 对白卵 (a) 为显性, 位于 10 号染色体上。正常蚕 (Os) 的幼体体表不透明, 油蚕 (os) 的体表透明。



- (1) 图 1 杂交实验中, 蚕卵形状的遗传_____ (填“符合”不符合) 孟德尔遗传定律, 请说明判断依据_____。
- (2) 研究表明, os 基因位于家蚕的 Z 染色体上, W 染色体上无相应基因。若通过杂交实验证明 os 基因位于 Z 染色体上, 杂交方案及杂交结果分别为_____。
- (3) 雄蚕食桑少, 蚕丝质量高, 蚕农希望只养雄蚕, 避免雌、雄蚕混养。可通过改造 W 染色体实现只养雄蚕的目的。

I: 图 2 中用喂 γ 射线处理、改造 W 染色体时所引发的变异称为_____。研究人员利用 W_1 通过杂交培育了基因型为 $aaZW_1^A$ 的种蚕, 该种蚕与白卵雄蚕杂交, 子代中_____卵孵化为雄蚕。

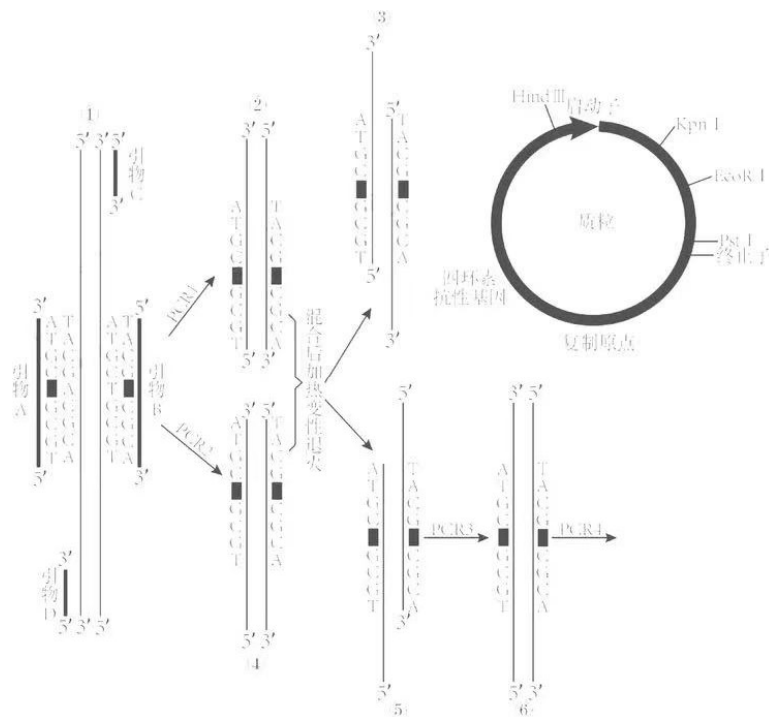
II: 利用 W_2 构建的家蚕平衡致死体系中, m 基因和 n 基因为隐性致死基因, os 基因能遮蔽 m 基因的致死作用。

- ① 家蚕平衡致死体系可以自稳, 请用遗传图解解释其原理 (图中基因型写法参照下例: 平衡体系中的雌蚕写作 aaZ^mNW^{osA}) _____。
- ② 普通蚕中无 m、n 隐性致死基因 (基因型为 $aaZ^{MN}Z^{MN}$ 、 $aaZ^{MN}W$), 请说明利用家蚕平衡致死体系繁育雄蚕的过程_____。

21. (14分)

重叠延伸 PCR 技术是采用具有互补末端的引物, 使 PCR 产物形成了重叠链, 从而在随后的扩增反应中通过

重叠链的延伸，将不同来源的扩增片段重叠拼接起来的技术，可通过定点诱变在体外改造 DNA 分子，并将改造后的目的基因导入质粒构建目的基因表达载体。



- (1) 上图所示的重叠延伸 PCR 技术中，PCR1 的引物是_____。PCR4 可获得大量定点诱变目的基因，此时的引物为_____。PCR3 时模板 DNA 不能选择 DNA 分子③的原因是_____。
- (2) 为使重叠延伸 PCR 技术改造后的目的基因（该基因序列不含图中限制酶的识别序列）能与载体正确连接，PCR4 时，应在基因上、下游引物的_____端分别添加限制酶_____的酶切位点。
- (3) 将目的基因、质粒及大肠杆菌混合，温育一段时间后涂在含四环素的平板上培养，一段时间后平板上长出菌落。这些菌落的菌体内_____（填“一定不一定”）含有目的基因，理由是_____。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线