

姓名 _____

准考证号 _____

绝密★启用前

长沙市一中 2023 届高三月考试卷 (八)

生物 学

注意事项:

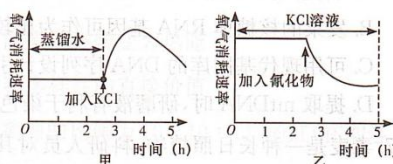
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题(本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。每小题只有 1 个选项符合题意)

1. 燕窝是金丝燕分泌的唾液与其绒羽混合黏结所筑成的巢穴,富含蛋白质、氨基酸、糖类、脂肪等物质,具有滋肾养肺、补脾和胃、调补虚劳等功效。下列有关叙述正确的是
 - A. 燕窝中的蛋白质、氨基酸可用双缩脲试剂进行检测
 - B. 燕窝呈现出固有的形态是因为含有较多的纤维素
 - C. 燕窝中的糖类比同质量脂肪氧化分解时释放的能量多
 - D. 燕窝与鲜牛奶含有的有机物种类相差不大

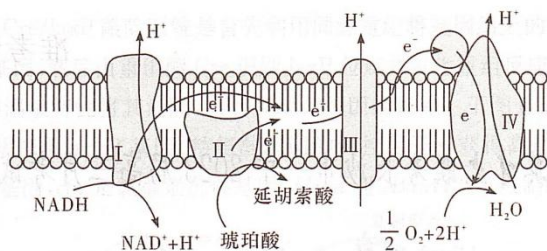
2. 蛋白质糖基化普遍存在于真核细胞中,具有重要的功能。特定的抗生素可阻断蛋白质的糖基化,导致多肽滞留在内质网中;糖基化的蛋白质对蛋白酶有更强的抗性。下列相关推测不合理的是
 - A. 糖基化不会影响蛋白质的空间结构
 - B. 蛋白质的糖基化是在内质网中完成的
 - C. 糖基化有利于内质网的囊泡运输
 - D. 溶酶体膜中的蛋白质多数进行了糖基化修饰

3. 影响细胞呼吸的因素有内因和外因,其中外因有 O_2 、 CO_2 、温度、水等,一些有毒的化学物质也会影响细胞呼吸。如一些事故现场泄漏出来的氰化物是一种剧毒物质,其通过抑制 $[H]$ 与 O_2 的结合,使得组织细胞不能利用氧而陷入内窒息。右图以植物根尖为实验对象,研究氰化物对细胞正常生命活动的影响。下列说法正确的是

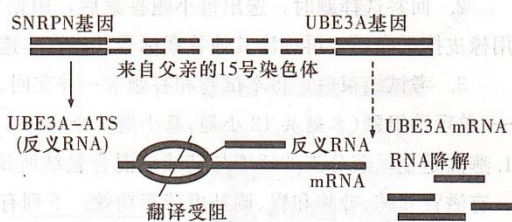


- A. 由题图可推测氰化物通过减少运输 K^+ 的载体蛋白的合成来降低 K^+ 的吸收速率
 - B. 结合图甲和图乙,不能判定植物根尖细胞吸收 Cl^- 的跨膜运输方式
 - C. 实验乙中 4 h 后由于不能再利用氧气,细胞不再吸收 K^+
 - D. 叶肉细胞可通过光合作用合成 ATP,氰化物对叶肉细胞生命活动无影响
4. 电子传递链是一系列电子载体按照对电子的亲合力逐渐升高的顺序组成的电子传递系统,其所有组成成分都嵌合于生物膜中。如图是真核生物细胞呼吸过程(以葡萄糖为呼吸底物)中电子传递链的部分示意图。电子传递时,会促使线粒体从其基质内把质子泵入内外膜间积累,产生内膜两侧的质子浓度梯度。下列说法正确的是

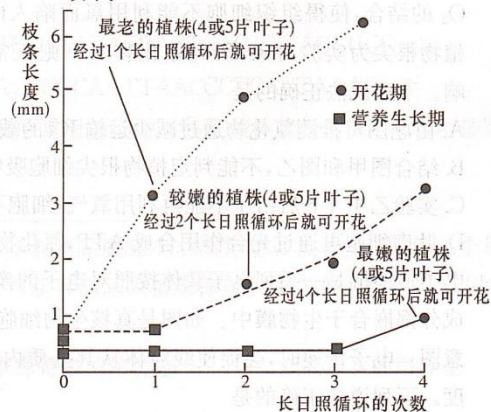
生物学试题(一中版) 第 1 页(共 8 页)



- A. 图示生物膜为线粒体双层膜结构
 B. 图示中 NADH 中的氢全部来自葡萄糖分子
 C. 电子传递过程发生了物质运输,没有能量转换
 D. 图示结构 I 既能传递电子,还可能具有催化功能
5. 天使综合征(简称 AS)是与 15 号染色体上的 UBE3A 和 SNRPN 基因有关的表现遗传现象,某 AS 患儿从父亲获得的 UBE3A 基因 DNA 序列正常,但邻近的 SNRPN 基因产生了一段 RNA (UBE3A-ATS),干扰了父源 UBE3A 基因合成蛋白质,下列分析错误的是
- A. SNRPN 基因与 UBE3A 基因的部分碱基序列相同
 B. 反义 RNA 会抑制 UBE3A 基因的翻译
 C. 双链 RNA 会被细胞内聚合酶识别后降解
 D. 开发可抑制 SNRPN 基因表达的药物可治疗 AS
6. 研究发现,生物中某些大分子的进化速度(蛋白质中的氨基酸或核酸中的核苷酸在一定时间内的替换率)恒定,可通过比较代表性基因的差异判断物种的亲缘关系,这就是“分子钟”假说。用于比较物种亲缘关系的代表性蛋白质或基因就是“分子钟”,如细胞色素 C、人类线粒体 DNA(mtDNA)、原核生物核糖体 RNA 基因等。考古学家从岩土沉积物中提取 DNA 检测,通过比较古生物遗骸中 DNA 和现代基因库的材料来研究物种起源及进化。下列说法错误的是
- A. 研究人员可使用 DNA 分子杂交的方法进行物种亲缘关系的鉴定
 B. 发菜的核糖体 RNA 基因可作为比较物种亲缘关系的“分子钟”
 C. 可用现代基因库的 DNA 序列设计引物对古生物遗骸中 DNA 序列进行扩增
 D. 提取 mtDNA 时,研磨液有利于染色体上蛋白质与 mtDNA 分离

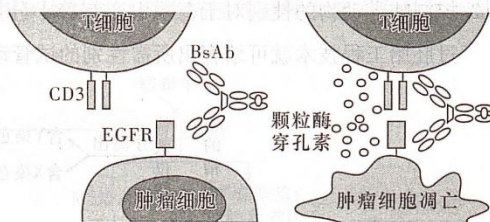


7. 毒麦是一种长日照植物,科研人员对其进行相关研究,结果如图所示,下列叙述正确的是
- A. 长日照植物是指植物每天日照时间短于它的临界日长就开花
 B. 毒麦植株年龄越大,植株开花需要的光诱导循环次数越少
 C. 长日照循环的次数越多,越有利于毒麦植株的营养生长
 D. 长日照植物可能通过叶片细胞的光合色素感受外界日长或夜长的变化



生物学试题(一中版) 第2页(共8页)

8. 科研人员在制备杂交瘤细胞的基础上, 获得了能够产生双特异性抗体(BsAb)的双杂交瘤细胞。BsAb可以同时结合两种抗原, 拓展了抗EGFR(表皮生长因子受体)单克隆抗体的临床应用范围, 其原理如图所示。下列说法不正确的是

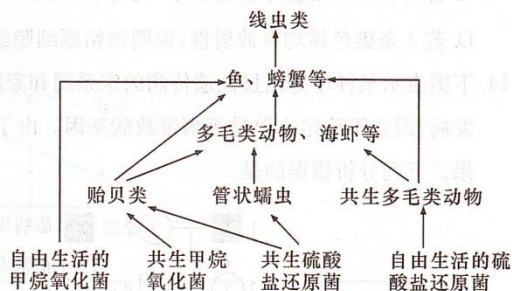


- A. 制备双杂交瘤细胞所依据的原理是抗原抗体反应的特异性
- B. BsAb能与T细胞表面抗原CD3结合, 激活T细胞发挥细胞免疫
- C. 制备杂交瘤细胞时, 需用胰蛋白酶处理获得单个细胞
- D. 一种抗原部分结构改变后可能会出现原双特异性抗体中一种单抗失效

9. 研究发现, 某些动物种群有一个最适的种群密度, 种群密度过大或过小都可能对种群增长产生抑制性影响, 这一现象被称为阿利氏规律。下列分析不符合阿利氏规律的是

- A. 种群密度过大时, 种内竞争加剧会导致死亡率上升
- B. 种群密度过小时, 个体难以找到配偶会导致出生率下降
- C. 最适种群密度时, 该种群的年龄结构为稳定型
- D. 种群密度过小时, 种群数量很难保持“J”形增长

10. 如图为深海冷泉生态系统部分食物网, 其中的共生甲烷氧化菌可利用冷泉喷发的甲烷作为唯一的碳源和能源, 通过与硫酸盐还原菌组成的联合体催化甲烷释放能量。下列说法错误的是

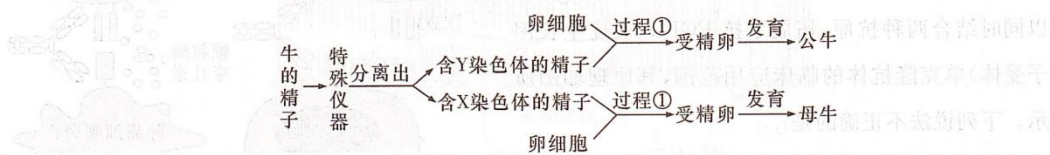


- A. 甲烷氧化菌在生态系统的成分可能是生产者和分解者
- B. 海虾和多毛类动物的种间关系为种间竞争
- C. 流经该冷泉生态系统的总能量为生产者固定的太阳能总量, 能量最终转变为热能
- D. 生活在冷泉中的冰蠕虫具有重要的医学研究价值, 体现了生物多样性的直接价值

11. 三糖铁培养基(TSI)含有牛肉膏、蛋白胨、糖类(乳糖、蔗糖和葡萄糖的比例为10:10:1)、酚红(在酸性条件下呈黄色、碱性条件下呈红色)等成分。TSI琼脂试验法通过观察肠杆菌科细菌对三种糖的分解产生酸(少量的酸能被空气缓慢氧化)量的多少来鉴别其种类(假设等质量的不同糖类分解产酸量一致)。操作过程是: 用接种针挑取待测菌落后, 刺入斜面TSI内, 后缓慢抽出接种针, 在斜面上进行“之”字划线。下列分析错误的是

- A. 牛肉膏可为细菌提供氮源和维生素等
- B. 穿刺和划线的过程需严格控制杂菌污染
- C. 若培养基中底层与斜面均呈黄色, 推测细菌只能分解乳糖
- D. 若底层呈黄色、斜面先呈黄色后变红, 推测细菌优先利用葡萄糖

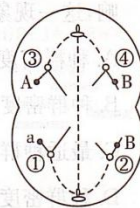
12. 控制哺乳动物的性别对于畜牧生产有着十分重要的意义,目前分离精子技术是有效的控制方法,再通过胚胎工程技术就可培育出所需性别的试管动物。试管牛的培育如下图所示,下列有关叙述正确的是



- A. 试管牛的培育属于有性生殖
- B. 过程①指的是体外受精技术和胚胎移植技术
- C. 采集来的精子和卵母细胞可以直接用于受精
- D. 经胚胎移植产生的后代,其遗传特性与受体保持一致

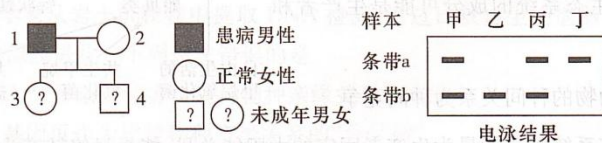
二、不定项选择题(本题共4小题,共16分,每小题给出的4个选项中,可能有1个或多个选项符合题意。每小题全部选对得4分,选不全得2分,错选得0分)

13. 一个基因型为AaBb的高等动物(2n=4)的精原细胞,其DNA都用³²P进行标记,将其放入含³¹P的培养基中培养并分裂,其中某个子细胞染色体及其基因位置示意图如下,且形成该细胞的过程中只发生了除基因重组外的一种变异。下列叙述正确的是



- A. 若只有1条染色体有放射性,说明形成该细胞的过程中发生了基因突变
- B. 若只有2条染色体有放射性,说明该精原细胞在减数分裂前只进行了一次有丝分裂
- C. 若只有3条染色体有放射性,说明形成该细胞过程中发生了染色体互换
- D. 若4条染色体均有放射性,说明该精原细胞经过一次有丝分裂后进行减数分裂

14. 下图表示某种单基因显性遗传病的家系图和家庭成员基因检测的结果,且这种遗传病只有在成年后才会发病,因此不确定小孩是否携带致病基因。由于采样时将样本弄混,无法对应甲、乙、丙、丁4份检测结果。下列分析错误的是

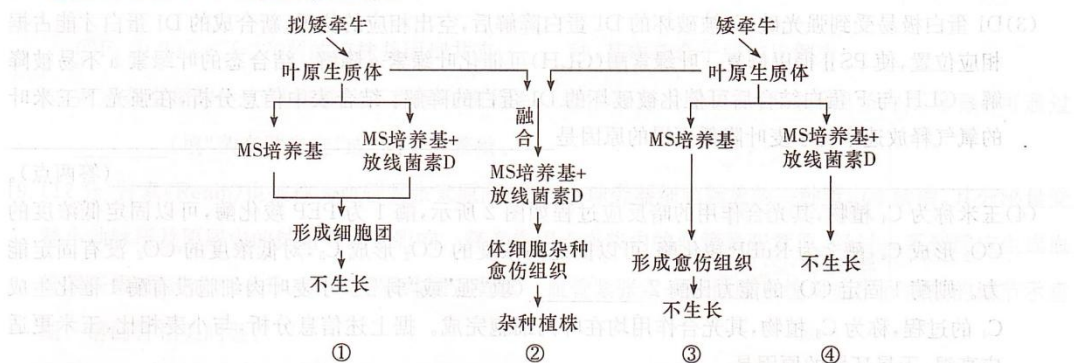


- A. 1号个体的基因检测结果为样本甲所示结果
- B. 2号个体不携带致病基因,3号和4号个体成年后都会患病
- C. 若致病基因位于常染色体上,则3号和4号的基因型不同
- D. 致病基因可能位于X、Y染色体的同源区段

15. 轻触海兔的喷水管,其鳃就会收缩,此为缩鳃反射;连续重复刺激,缩鳃反射的幅度会变小甚至消失,即缩鳃反射的习惯化。下列相关叙述正确的是

- A. Na^+ 、 K^+ 等在细胞内外的不均等分布及选择性的跨膜运输,是形成静息电位的基础
- B. 若多次刺激肌肉,肌肉反应正常,说明缩鳃反射的习惯化与肌肉对来自运动神经元信号的反应能力有关
- C. 缩鳃反射的习惯化可能是因为感觉神经元末梢对连续刺激的敏感性逐渐降低
- D. 缩鳃反射的习惯化可能是因为连续刺激导致突触前膜释放的神经递质减少

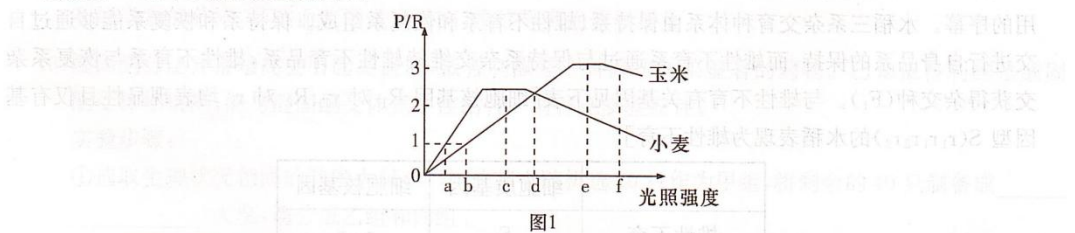
16. 在进行拟矮牵牛和矮牵牛的种间原生质体融合时,利用亲本材料对药物抗性的差异来选择杂种细胞的过程如图所示。下列说法错误的是



- A. 只有杂种细胞能在含放线菌素 D 的 MS 培养基上正常生长
- B. 同一株植物不同类型细胞经离体培养获得的再生苗基因型可能不相同
- C. ②中的融合过程要在无菌水中进行
- D. 以上操作流程包含了减数分裂和细胞分化

三、非选择题

17. (12分) 图1是在温度和 CO₂ 等其他因素均适宜的条件下测定的玉米叶和小麦叶的总光合速率与呼吸速率的比值(P/R)与光照强度的关系,同时测定了小麦和玉米叶肉细胞的 D1 蛋白、F 蛋白及氧气释放速率的相对量,结果如下表所示(十多表示量多)。已知叶绿素 a 通常与 D1 蛋白等物质结合,构成光合复合体 PS II (可使水发生光解)。



		光照强度	a	b	c	d	e	f
小麦	D1 蛋白含量		++++	++++	+++++	++++	++	+
	F 蛋白含量		++++	++++	+++++	++++	++	+
	氧气释放速率		++	++++	+++++	++++	++++	++
玉米	D1 蛋白含量		++++	++++	+++++	+++++	++++	++++
	F 蛋白含量		++++	++++	+++++	+++++	++++	++++
	氧气释放速率		+	++	+++++	+++++	++++	++++

(1) 用纸层析法分离光合色素,可以根据滤纸条上色素带的位置判断 4 种色素在层析液中_____的大小。PS II 中的叶绿素 a 在转化光能中起到关键作用,叶绿素 a 在光能激发下失去电子,并最终从水中获取电子使水分解产生氧气。电子在类囊体膜上形成电子流,并由电子流驱动生成 NADPH 和 ATP,据此分析,在光反应过程中,能量类型的转换过程是_____。

- (2)结合表中信息分析,在图1中的d光强下,玉米叶的总光合速率_____ (填“大于”“等于”或“小于”)小麦叶的总光合速率。
- (3)D1蛋白极易受到强光破坏,被破坏的D1蛋白降解后,空出相应的位置,新合成的D1蛋白才能占据相应位置,使PSII得以修复。叶绿素酶(GLH)可催化叶绿素a降解,结合态的叶绿素a不易被降解。GLH与F蛋白结合后可催化被破坏的D1蛋白的降解。结合表中信息分析,在强光下玉米叶的氧气释放速率比小麦叶降低更慢的原因是_____ (答两点)。
- (4)玉米称为C₄植物,其光合作用的暗反应过程如图2所示,酶1为PEP羧化酶,可以固定低浓度的CO₂形成C₄,酶2为RuBP羧化酶,可以固定高浓度的CO₂形成C₃,对低浓度的CO₂没有固定能力。则酶1固定CO₂的能力比酶2_____ (填“强”或“弱”)。小麦叶肉细胞没有酶1催化生成C₄的过程,称为C₃植物,其光合作用均在叶肉细胞完成。据上述信息分析,与小麦相比,玉米更适应高温、干旱环境的原因是_____。

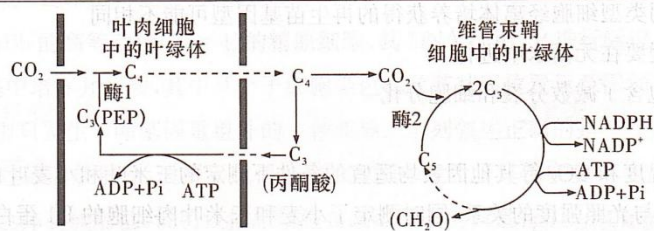


图2

18. (14分)1964年袁隆平在胜利籼(水稻品种之一)中发现雄性不育株,自此开启了我国水稻杂种优势利用的序幕。水稻三系杂种育种体系由保持系、雄性不育系和恢复系组成。保持系和恢复系能够通过自交进行自身品系的保持,而雄性不育系通过与保持系杂交维持雄性不育品系,雄性不育系与恢复系杂交获得杂种(F₁)。与雄性不育有关基因见下表[细胞核基因R₁对r₁、R₂对r₂均表现显性且仅有基因型S(r₁r₁r₂r₂)的水稻表现为雄性不育]。

	细胞质基因	细胞核基因
雄性不育	S	r ₁ , r ₂
雄性可育	F	R ₁ , R ₂

注:水稻花为两性花,一株稻穗约开200~300朵,花粉自然条件下存活时间不足5分钟

- (1)水稻无法通过人工去雄的方法大量生产杂种的原因是_____。
- (2)水稻三系杂种育种体系中,保持系基因型为_____,细胞质基因为S且能稳定遗传的恢复系基因型为_____。
- (3)为了研究水稻雄性不育的遗传规律,科研人员用基因型为S(r₁r₁r₂r₂)和F(R₁R₁R₂R₂)的亲本杂交得到F₁,F₁自交,F₂统计结果如下表。回答下列问题:

结实率(f)分布范围	0	0<f<30%	30%≤f<70%	70%≤f<90%	90%≤f<100%
实测平均结实率	0	17.1%	61.2%	76.6%	90.5%
实测株数	3	16	22	14	2
株数理论比例	1	4	6	4	1

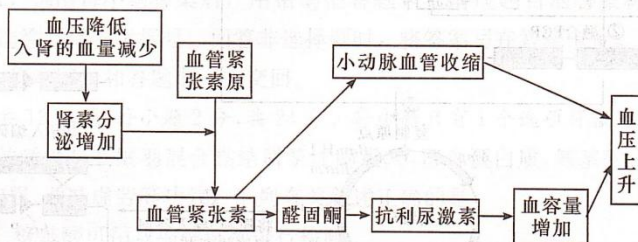
注:雄性不育株结实率为0,雄性可育株结实率大于0

① $R_1(r_1)$ 和 $R_2(r_2)$ 的遗传是否遵循自由组合定律? (填“是”或“否”),理由是_____。

② F_2 中 $30\% \leq f < 70\%$ 的植株基因型共有_____种,其中杂合子所占比例为_____。

(4)两系杂交稻的生产只需雄性不育系和恢复系。雄性不育系在短日照或低温条件下可育,可通过_____ (填“杂交”“自交”或“测交”)繁殖。

19. (12分)肾素(Renin)也被称为血管紧张素原酶,是肾小球旁器细胞释放的一种蛋白水解酶,其分泌量受肾小动脉压及原尿中的钠量等因素影响。肾素作用于血浆内的血管紧张素原,经过一系列反应生成血管紧张素,促进血压上升。下图是机体通过肾素—血管紧张素—醛固酮系统对血压和血量的调节示意图。请回答相关问题:



(1)肾素_____ (填“属于”或“不属于”)激素,肾素的作用机理是_____。

(2)当血压降低时,肾素通过血管紧张素使血管收缩,同时_____ (填部位)分泌的醛固酮会影响抗利尿激素的分泌,导致血浆渗透压升高,最终导致血容量增加。

(3)醛固酮分泌异常增高会引起高血压,依普利酮是一种降压效果显著的药物。已知依普利酮是醛固酮受体拮抗药,能与醛固酮受体竞争性结合。请补充实验设计。

实验步骤:

①选取生理状况相同的健康大鼠60只,从其中随机选20只作为甲组,将剩余的40只制备成_____ 大鼠,均分成乙组和丙组。

②给甲组和乙组实验鼠注射等量生理盐水,丙组实验鼠注射_____ 溶液,连续处理16周,在此过程中三组大鼠饲喂普通饲料,自由饮食。

③16周后,分别测定每组大鼠的醛固酮水平和血压值,并进行数据统计。

实验结果:_____。

实验结论:依普利酮是醛固酮受体拮抗药。

20. (10分)《吕氏春秋》中说:“竭泽而渔,岂不获得?而明年无鱼。”某养殖罗非鱼的鱼塘为增加经济收入,需定期多次投放鱼苗,科学利用生态学原理增加鱼类产量。请回答下列问题:

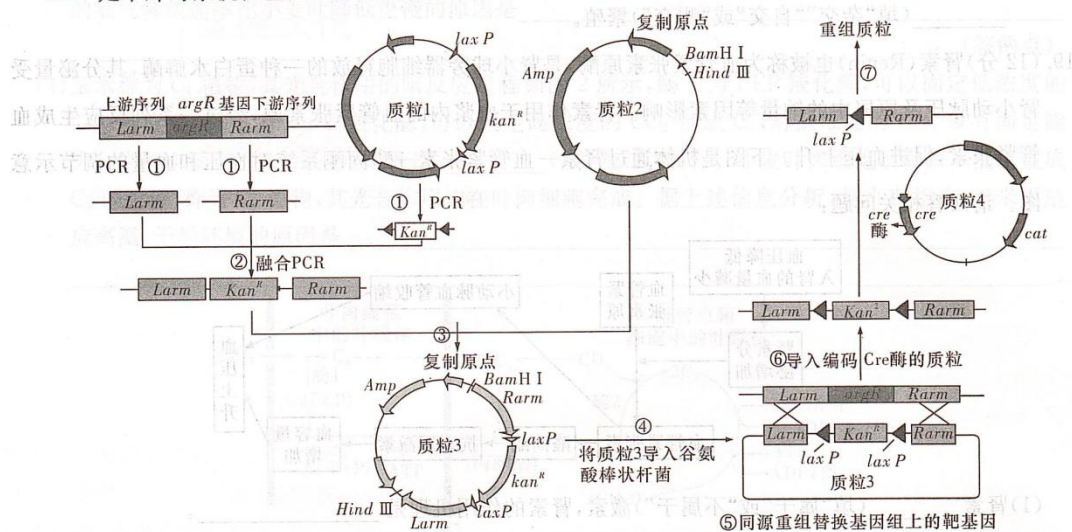
(1)为了保证产量,在鱼的生长过程中养殖户需要_____ ,以满足鱼类对能量的需求。

(2)为了确定罗非鱼的捕捞强度,需用_____ 法对罗非鱼进行种群密度调查。自然环境中罗非鱼种群数量呈“S”形增长,原因是_____。

(3)为增加渔业产量,要定期适度地进行捕捞。请依据种群增长规律说明“定期适度”是指_____。

(4)若由于管理疏忽,养殖的罗非鱼与当地近亲的土著鱼类杂交,可改变当地生态系统中土著鱼类的_____ 多样性。

21. (12分) 特异性重组的 Cre/laxP 敲除系统是首先利用同源重组将基因组上的靶基因替换为两端带有重组位点 laxP 的 kan^R 基因, 然后由重组酶 Cre 识别 laxP 位点并发生重组反应, 去除基因组上的 kan^R 基因, 进一步利用质粒的温敏特性将其消除, 从而实现靶基因的敲除。下图是研究人员利用 Cre/laxP 敲除系统敲除谷氨酸棒状杆菌 $argR$ 基因(精氨酸代谢的调控因子), 获得高产精氨酸菌株的过程, 其中 kan^R 是卡那霉素抗性基因, cat 是氯霉素抗性基因, $Hind$ III、 Bam H I 是限制酶。请据图分析回答:



(1) 下列引物 1、引物 2 用于扩增 $argR$ 基因上游序列, 引物 3、引物 4 用于扩增 $argR$ 基因下游序列, 下划线序列是相关限制酶识别序列, 则 $Hind$ III、 Bam H I 的识别序列分别是_____、_____。

引物 1: 5'-GTCGACGGTATCGATAAAGCTTAGGACTCAAACCTTATGACTTCACAACCA-3'

引物 2: 5'-CGCCCTATAGTGAGTCGTATTGGGATTTAAGTTTCCGGTGTGACG-3'

引物 3: 5'-CTTTAGTGAGGGTTAATTGCGCGTTAATCGCTTGTTAATGCAGGCA-3'

引物 4: 5'-CGCTCTAGAACTAGTGGATCCCAAAGCCTCGTGAGCCTTAATC-3'

(2) ②过程(融合 PCR)是采用具有互补末端引物, 形成具有重叠链的 PCR 引物, 通过 PCR 引物重叠链的延伸, 从而将不同来源的 DNA 片段连接起来。下列引物 5、引物 6 用于扩增两端含 laxP 的 kan^R 片段, 引物 5、引物 6 可分别与_____、_____ (填“引物 1”“引物 2”“引物 3”或“引物 4”)重叠从而实现不同 DNA 片段的连接。

引物 5: 5'-CGTCAACACCGGAAAACCTTAAATCCCAATACGACTCACTATAGGGCG-3'

引物 6: 5'-TGCCTGCATTAACAAGCGATTAACGCGCAATTAACCCTCACTAAAG-3'

(3) ④过程将质粒 3 导入谷氨酸棒状杆菌, ⑤过程在同源重组的作用下谷氨酸棒状杆菌株的 $argR$ 基因被替换为_____片段。

(4) ⑥过程导入质粒 4 的目的是_____。

(5) 由于质粒 4 的温敏特性, ⑦过程先在 37 °C 条件下培养消除质粒 4, 然后用影印接种(A、B、C 三个培养基中接种菌种的位置相同)培养验证其抗性, 请判断目的基因被敲除的目的菌株, 在下列 A、B、C 三种培养基中能形成菌落的是_____。

A. 不含卡那霉素和氯霉素的培养基 B. 含卡那霉素的培养基 C. 含氯霉素的培养基

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

