

高三生物学考试卷

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修 1、2, 选择性必修 1、2、3。

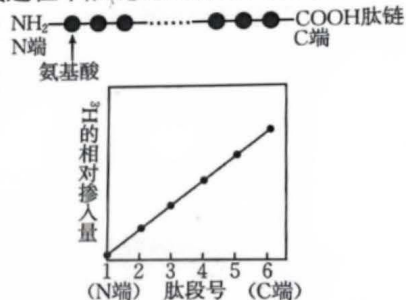
一、选择题: 本题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 科学发现的过程既离不开技术的支持, 也离不开科学方法的运用。下列关于生物学知识发现过程的叙述, 错误的是

- A. 动植物体由细胞构成是科学家通过对动植物的解剖和显微观察获得证据, 并通过归纳概括形成的结论
- B. 流动镶嵌模型是解释细胞膜分子结构的一种假说, 其内容还可以进一步完善
- C. 人—鼠细胞融合实验中, 在 0°C 下经过 40 min, 融合细胞仍然一半发绿色荧光, 一半发红色荧光, 该实验结果说明细胞膜不具有流动性
- D. 水分子通过细胞膜的速率高于通过人工脂质体的, 由此可推测, 细胞膜可能存在特殊的输送水分子的通道

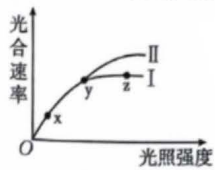
2. 人乳汁富含乳清蛋白, 营养价值极高, 为分析乳清蛋白合成过程中肽链的延伸方向, 研究人员用 ^3H 标记的亮氨酸配制细胞培养液, 然后分离出乳清蛋白肽链, 再用蛋白酶处理该肽链, 检测获得的 6 种肽段中 ^3H 的相对掺入量结果如图所示。下列关于此实验的分析, 错误的是

- A. 亮氨酸是人乳清蛋白合成过程中的必需氨基酸
- B. 被标记的是亮氨酸的 $-\text{COOH}$ 中的 H
- C. 放射性在细胞中可依次出现在核糖体和内质网、高尔基体上
- D. 离 N 端近的肽段上 ^3H 相对掺入量低, 可推测肽链从 N 端开始合成

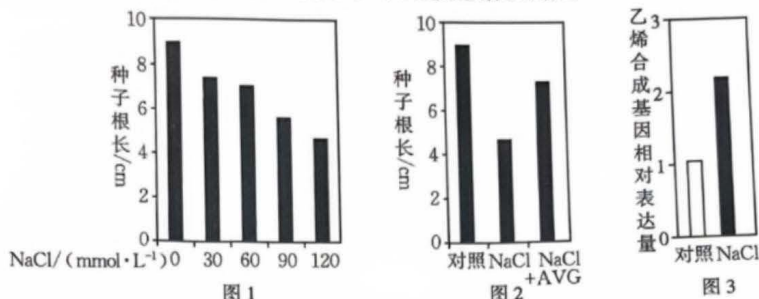


3. 当受到镉胁迫时, 添加适宜浓度的水杨酸可激活苦草体内的抗氧化酶系统, 降低丙二醛和 H_2O_2 含量, 有效缓解镉对苦草的氧化胁迫。下列相关推测不成立的是

- A. 镉可能是通过诱导细胞产生过量丙二醛和 H_2O_2 而对苦草产生氧化胁迫的
- B. 抗氧化酶系统为丙二醛和 H_2O_2 从常态成为活跃状态提供能量
- C. 苦草体内的抗氧化酶系统中可能包含 H_2O_2 酶, 该酶会通过催化 H_2O_2 分解来降低 H_2O_2 含量
- D. 水杨酸可能通过增强抗氧化酶的活性来提高苦草的抗逆性

4. 在最适温度、0.03% CO₂ 条件下,小麦光合速率与光照强度的关系如曲线 I 所示。若在 y 点改变了某条件,发生了如曲线 II 的变化,则改变的条件最可能是
- A. 提高温度
B. 提高 CO₂ 浓度
C. 提高光照强度
D. 降低色素含量
- 
5. 基因通常是有遗传效应的 DNA 片段。下列不能作为支持该论点的论据是
- A. DNA 由核苷酸组成,其结构具有多样性和特异性
B. 大肠杆菌细胞的拟核有 1 个 DNA 分子,在 DNA 分子上分布了大约 4.4×10^3 个基因
C. 部分病毒的遗传物质是 RNA,细胞生物和一些病毒的遗传物质是 DNA
D. 导入了外源生长激素基因的转基因鲤鱼的生长速率比野生鲤鱼的快
6. 在格里菲思所做的肺炎链球菌转化实验中,无毒性的 R 型活细菌与被加热杀死的 S 型细菌混合后注射到小鼠体内,在小鼠体内分离出了有毒性的 S 型活细菌。结合现有的生物学知识分析,下列叙述或推测不合理的是
- A. 多糖荚膜抵抗吞噬细胞的吞噬,利于 S 型细菌在体内繁殖
B. 上述实验中加热杀死的 S 型细菌的多糖荚膜与 R 型细菌发生重组
C. 从小鼠体内分离得到的 S 型细菌,其后代仍然为 S 型细菌
D. S 型细菌的 DNA 能够进入 R 型细菌细胞中,控制荚膜的合成
7. 蜜蜂幼虫取食花粉或花蜜会发育为工蜂,取食蜂王浆会发育为蜂王。科学家发现蜂王浆抑制 DNMT3 蛋白的合成,该蛋白是一种甲基化转移酶,能使 DNA 某些区域甲基化修饰而影响基因的表达。敲除 DNMT3 基因后,蜜蜂幼虫将发育成蜂王。下列有关叙述正确的是
- A. 基因的甲基化修饰不能遗传给子代
B. 甲基化修饰改变了 DNA 的碱基排列顺序
C. 与工蜂相比,蜂王体内的甲基化修饰程度较低
D. 甲基化修饰可能会抑制 DNA 聚合酶与 DNA 链的结合,从而影响转录
8. 婴儿看到母亲或母亲经过婴儿时,婴儿会出现头向后仰、四肢向外伸直,继而双臂向上抬举并向内屈曲的表现,该表现被称为拥抱反射。该反射属于暂时性原始反射,常伴有肾上腺素飙升、心率升高等,是婴儿前期十分重要的与生俱来的初始反射。下列说法错误的是
- A. 婴儿的拥抱反射属于先天就有的反射
B. 肾上腺素飙升是“下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴”调控的结果
C. 上述过程体现了生命活动调节中神经调节和体液调节的相互配合
D. 拥抱反射存在一定时间后可能会消失
9. 人在长跑过程中,会出现相关生理反应:①呼吸加快;②大汗淋漓;③大量消耗血糖;④皮肤毛细血管舒张等。关于这些生理反应的叙述,错误的是
- A. 呼吸加快有助于维持细胞外液中氧含量的稳定
B. 机体失水增多引起下丘脑合成的抗利尿激素增多
C. 毛细血管舒张、大量出汗有利于散热,以维持体温稳定
D. 胰岛 B 细胞分泌的胰高血糖素增多以促进肝糖原分解

10. 用不同浓度 NaCl 溶液处理拟南芥萌发的种子,检测其根的长度,结果如图 1 所示。若同时施加乙烯合成抑制剂(AVG)进行实验,检测根的长度,结果如图 2 所示,植物中乙烯合成基因相对表达量与 NaCl 的关系如图 3 所示。下列叙述错误的是

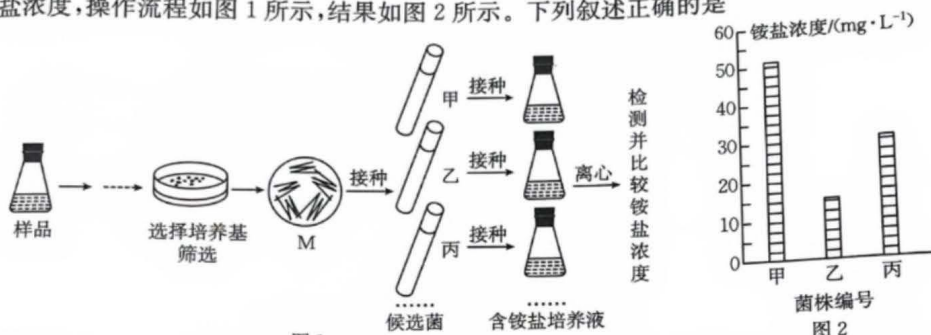


- A. 一定范围内,随着浓度的升高,NaCl 对根生长的抑制愈发明显
 B. 图 2 中使用的 NaCl 溶液的浓度为 120 mmol · L⁻¹
 C. NaCl 可能通过影响乙烯基因的表达来促进根细胞的生长
 D. 乙烯和高浓度 NaCl 在调节根细胞生长方面表现为协同作用
11. 青鱼、草鱼、鲢鱼和鳙鱼是我国传统的四大家鱼。我国劳动人民很早就已经将四大家鱼混养以提高效益。四大家鱼的混养就是利用了它们在池塘中占据着不同的生态位:青鱼栖息在水体的中下层,以水底的螺、蚌、水生昆虫等为食;草鱼栖息于水体的中下层或水草多的地方,主要以水草为食;鳙鱼又叫胖头鱼,生活在水体的中上层,主要以浮游动物为食,也食用部分浮游植物;鲢鱼主要以浮游植物为食,生活在水体的上层。下列关于我国四大家鱼生态位的分析,错误的是
- A. 研究不同区域内四大家鱼出现的频率可推知其生活的水层
 B. 可通过研究粪便来研究四大家鱼的食物及与其他物种的关系
 C. 物种生态位的形成是不同物种之间及生物与环境间协同进化的结果
 D. 四大家鱼的生态位没有重叠,这有利于群落充分利用环境资源
12. 栖居在我国西双版纳的一群亚洲象有过一段北迁的历程,亚洲象沿途穿越了森林及农田等一系列生态系统。下列说法正确的是
- A. 亚洲象踩踏农田、采食玉米,会破坏农田群落的水平结构
 B. 与森林生态系统相比,农田生态系统的抵抗力稳定性较高
 C. 亚洲象取食草本植物对其自身有利,对草本植物种群发展不利
 D. 亚洲象从草本植物中同化的能量有一部分通过粪便流向分解者
13. 为发挥湿地的生态效益,研究者将城市污水处理厂处理后的再生水引入某湿地,实施了湿地修复工程。再生水经过滤、消毒后,流入水位较深、植物丰富并放置有适于微生物生长的填料的潜流湿地。随后,水流进入湿地腹地。污水处理厂再生水及湿地修复工程前后水质情况如表所示。根据提供的信息判断,下列说法正确的是

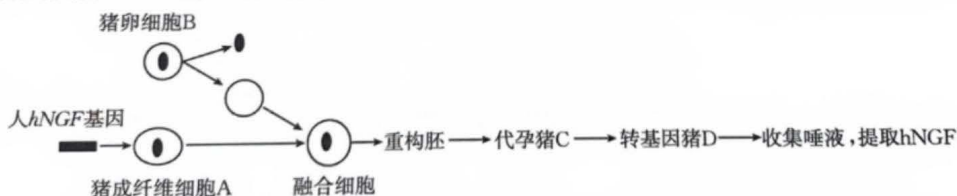
参数	处理后的再生水	湿地修复前(2006年)	湿地修复后(2009年)	国家排放标准
总氮/(mg · L ⁻¹)	5.6	3.4	1.7	15.0
总磷/(mg · L ⁻¹)	3.3	0.3	0.1	0.5
* COD/(mg · L ⁻¹)	29.8	101.0	15.2	50.0

注:COD 表示污水中生物分解有机物消耗的氧气量,可间接反映水中的有机物含量。

- A. 湿地修复前,水中 COD 高,有机质丰富,适合养殖杂食性鱼类
 B. 湿地修复后,水中总氮、总磷含量显著下降的主要原因是微生物的分解作用
 C. 湿地的修复可以说明人类活动能够影响群落演替的方向和速度
 D. 修复后的湿地物产量提高说明了湿地生态系统的直接价值大于其间接价值
14. 高浓度的铵盐对海水养殖中的对虾有一定的毒害作用,是制约其大规模养殖的环境因素之一,具有高降解能力的硝化细菌可有效净化水体中铵盐,降低对虾的死亡率。科研人员从当地对虾养殖池塘中筛选出对铵盐降解率高且稳定的硝化细菌菌株,将等量的三种候选菌甲、乙、丙分别接入等浓度的含铵盐培养液中,在适宜条件下培养一段时间后检测培养液中的铵盐浓度,操作流程如图 1 所示,结果如图 2 所示。下列叙述正确的是



- A. 图 1 中 M 培养基上进行的是利用平板划线法纯化菌种,该过程中接种环需要灼烧 5 次
 B. 图 1 中将候选菌接入含铵盐培养液的目的是对硝化细菌扩大化培养,需要不断振荡
 C. 据图 2 分析,应选择候选菌甲作为菌种进行后续培养
 D. 当配制选择培养基时,需要以铵盐为唯一氮源从而筛选出硝化细菌
15. 国家生猪种业工程技术研究中心科研团队在转基因猪生物反应器领域取得重要研究进展。在国际上首次利用转基因猪的唾液腺作为生物反应器,高效合成一种对人的神经性疾病具有良好治疗作用的蛋白——人神经生长因子(hNGF)。生产流程如图所示。下列相关说法错误的是



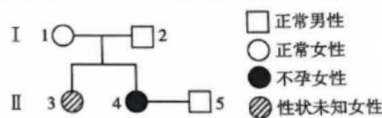
- A. 可用人 hNGF 基因与猪成纤维细胞 A 中唾液淀粉酶基因的启动子等元件构建表达载体
 B. 重构胚具有发育成个体的潜能,移植到代孕猪 C 体内无须任何操作便可进行分裂和发育
 C. 猪卵细胞 B 需要在体外培养到 MII 期后通过显微操作去核
 D. 唾液腺生物反应器与乳腺生物反应器相比具有不受性别限制等特点
- 二、选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。在每小题给出的四个选项中,有一项或多项是符合题目要求的。全部选对得 3 分,选对但不全得 1 分,有选错得 0 分。
16. 切断动物脊髓与脑的联系后,与脑离断的脊髓会出现暂时丧失反射活动的脊休克现象,经过一段时间,一些因脊休克消失或减弱的简单反射活动能逐渐恢复,反射活动恢复后,在断面以下再次切断脊髓,脊休克不会重现。随意运动是受意识调节、具有一定目的和方向的运动,区别于先天的不受意识支配的心跳、眨眼等不随意运动。下列说法正确的是

- A. 随意运动是由自主神经系统控制的条件反射
B. 导致脊休克的根本原因是脑失去了对脊髓的控制
C. 简单反射活动恢复是因为脊髓与脑之间切断的神经纤维重新联通
D. 脊休克后能逐渐恢复的反射活动均为不随意运动

17. 科学家通过如下方法调查了保护区内白头叶猴的数量:采集保护区内白头叶猴的粪便,共500份。分析粪便中残存细胞的微卫星 DNA,鉴定出这些粪便来自 200 个个体。一定时间后再次以相同的方法采集白头叶猴的粪便,共 470 份,经检测这些粪便来自 190 个个体,其中 38 个个体是第一次采集中出现过的。根据以上信息判断,下列说法正确的是

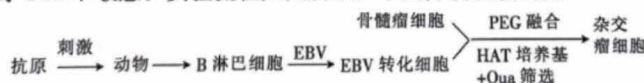
- A. 估算保护区内白头叶猴的种群数量为 1000 只
B. 若调查期间有同种白头叶猴迁入,则调查结果比实际结果偏小
C. 为了保证调查数据的准确性,两次采样的范围应保持一致
D. 微卫星 DNA 具有个体特异性是该调查统计依据的原理之一

18. 部分妇女在进行试管婴儿助孕时,会出现胚胎在植入子宫内膜前发育停滞且伴随卵裂球碎裂,进而无法产生后代(不孕)的现象,该不孕症由单基因控制。一个患有上述不孕症的女性的家系图如图所示。下列说法错误的是



- A. 该病属于隐性遗传病
B. 该女性的女儿患该病的概率为 0 或 1/2
C. 该女性的妹妹有 1/4 的可能性也会患该病
D. 禁止近亲结婚可降低该病发生的可能性

19. 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的问题,研究者用 EBV (一种病毒颗粒)感染已免疫的 B 淋巴细胞,获得“染色体核型稳定”的 EBV 转化细胞。EBV 转化细胞能在 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。实验流程如图所示。下列分析正确的是



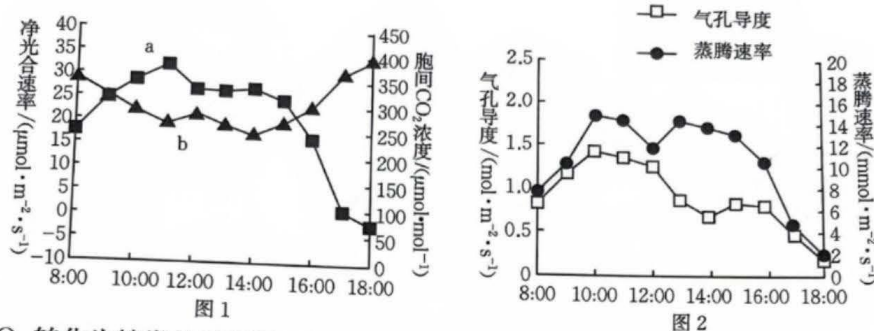
- A. 杂交瘤细胞的染色体丢失可能会导致合成的抗体减少
B. HAT 培养基筛选能去除骨髓瘤细胞和自身融合的骨髓瘤细胞
C. Oua 筛选能去除 EBV 转化细胞和自身融合的 EBV 转化细胞
D. 图示筛选获得的杂交瘤细胞即可在小鼠腹腔内生产单克隆抗体
20. 某细菌 DNA 分子上有 4 个 *Sau3A* I 的酶切位点,经 *Sau3A* I 处理后会形成 4 个大小不同的 DNA 片段。若是用 *Bam*H I 处理,则只会形成 2 个大小不同的 DNA 片段。*Sau3A* I 和 *Bam*H I 的识别序列及切割位点如表所示。下列叙述正确的是

限制酶名称	识别序列及切割位点
<i>Bam</i> H I	G ⁺ GATCC
<i>Sau3A</i> I	↓GATC

- A. 上述两种限制酶切割后可形成相同的黏性末端
B. 该 DNA 分子上有两个 *Bam*H I 的酶切位点
C. 黏性末端能通过 T4 DNA 连接酶连接
D. 若用两种酶共同处理,会形成 6 个大小不同的 DNA 片段

三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

21. (11 分)植物在夏季中午光合作用减弱的现象称光合“午休”。有学者认为植物光合“午休”是气孔因素导致的,即植物的气孔导度(气孔张开程度)减小,引起 CO_2 吸收量减少。为了解光合“午休”的原因,研究小组测定了晴天条件下油葵的光合特性,图 1 表示油葵的净光合速率及胞间 CO_2 浓度的日变化规律,图 2 表示油葵的蒸腾速率及气孔导度的日变化规律。回答下列问题:



- (1) CO_2 转化为糖类的过程需要消耗光反应产生的_____。
- (2) 图 1 中的曲线 a 表示的是_____。14:00~16:00 光合速率下降的主要环境因素是_____。
- (3) 结合图 1 和图 2 的数据可知,气孔因素_____ (填“是”或“不是”)油葵光合“午休”的主要原因,请说明理由:_____。

(4) 研究发现,部分植物没有光合“午休”现象。该类植物光合作用的过程如图 3 所示,据图分析,该类植物在高温、干旱时还能正常合成有机物的原因可能是 PEP 羧化酶对 CO_2 的亲合力较高,因此植物能够_____。

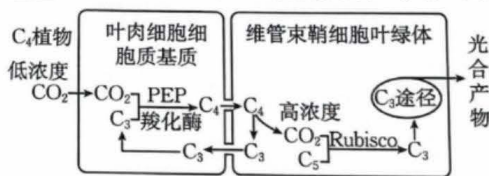


图 3

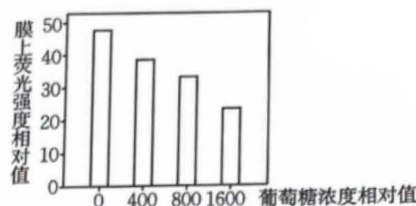
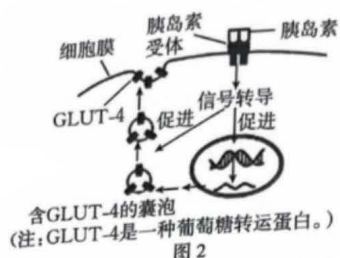
22. (11 分)目前,常通过体外补给胰岛素来辅助糖尿病患者控制血糖水平。然而在治疗过程中往往会因胰岛素使用过量诱发急性低血糖。我国科学家设计的“智能胰岛素”(以下简称“IA”,结构见图 1)不仅能有效控制血糖水平,并且可以防止出现低血糖症状。回答下列问题:



图 1

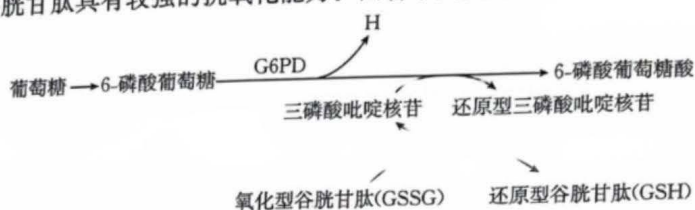
(1) 低血糖时,位于_____的某个区域兴奋,通过_____神经促进胰岛 A 细胞分泌相应激素,进而使血糖含量上升。血糖含量上升后反过来又抑制胰高血糖素的分泌,这种调节方式叫_____调节。

(2) 胰岛素的作用机制如图 2 所示,由图 2 分析可知,胰岛素可以加速细胞对葡萄糖的摄取,原因是胰岛素与受体结合后,经过一系列的信号转导,可以促进_____。IA 中的 X 可以与细胞膜上的 GLUT-4 结合,研究人员将足量荧光标记的 IA 加入红细胞膜悬液中处理 30 分钟。之后,分别加入不同浓度的葡萄糖,10 分钟后检测膜上的荧光强度,结果如图 3 所示。结合图 1 和图 2 分析可知,出现这一结果的原因可能是_____。



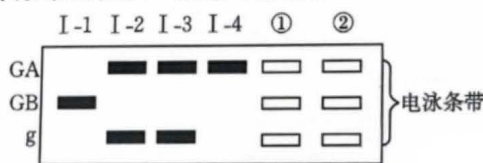
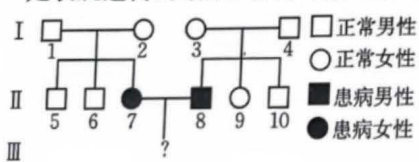
(3)结合(2)的结论分析,IA能有效控制血糖水平,并且可以防止出现低血糖症状的机制是_____。

23. (11分)蚕豆病是一种单基因遗传病,患者红细胞中缺乏正常的葡萄糖-6-磷酸脱氢酶(G6PD)导致进食新鲜蚕豆后会发急性溶血。G6PD参与的部分生理过程如图1所示,已知还原型谷胱甘肽具有较强的抗氧化能力。回答下列问题:



(1)新鲜蚕豆具有较强的氧化成分,由此推测,蚕豆病的发病机制可能是_____。蚕豆病的发病机制体现了基因可以通过_____ ,进而控制生物性状。

(2)研究表明,GA、GB、g互为等位基因,且位于X染色体上,GA、GB控制合成G6PD,而g不能控制合成G6PD。图2为某蚕豆病家族的遗传系谱图,图3表示该家族部分成员相关基因的电泳图谱。为探究II-7患病的原因,现对II-7的相关基因进行检测。若II-7患病是基因突变的结果,请将可能出现的电泳条带画在图3的①号泳道。若II-7患病是表观遗传的结果,请将可能出现的电泳条带画在图3的②号泳道。



(3)若考虑表观遗传的因素,则II-8的基因型可能是_____。若II-7携带一个致病基因,则II-7与II-8婚配所生子女含有g基因的概率为_____。

24. (11分)红树林是常见的湿地生态系统,某研究小组对某岛屿的红树林海岸带进行了生态修复。回答下列问题:

(1)红树林湿地生态系统在净化海水水质、抵御风浪、维护生物多样性等方面发挥着重要作用,这体现了生物多样性的_____价值。

(2)针对红树林植被的减少,选择当地优良的乡土红树为主要恢复树种,再引进外地适应性良好的红树树种,这主要体现了生态工程的_____原理;针对鸟类种类的减少,在红树林区域内营建大量滩涂、浅水塘,重建岛屿,目的是为鸟类提供_____。

(3)科研人员为筛选适合镉(Cd)污染修复的植物,以Cd污染的土壤为培养基质,通过温室

盆栽实验,比较籽粒苋、龙葵、商陆这3种植物对土壤的修复性能。相关检测结果如表所示:

植物名称	Cd 含量/(mg · kg ⁻¹)		转运系数
	地下部分	地上部分	
籽粒苋	46.60	22.59	0.48
龙葵	16.61	41.39	2.49
商陆	7.87	9.12	1.16

注:转运系数是指植物地上部分的金属含量与地下部分的金属含量的比值。

分析以上结果,Cd 污染修复效果最好的植物是_____。判断依据是_____。根据研究结果可知,若要采用及时收割地上部分并无害化处理的方法以达到修复目的,则应选择_____作为最佳植物,主要原因是_____。

25. (11分)乳铁蛋白广泛分布于人和其他哺乳动物的乳汁中,具有抑菌、抗肿瘤等功能。利用转基因技术生产重组人乳铁蛋白不仅能解决天然乳铁蛋白资源短缺的问题,而且能够提供对人类更有价值的人乳铁蛋白(hLF)。重组人乳铁蛋白转基因奶山羊的制备流程如图1所示。回答下列问题:

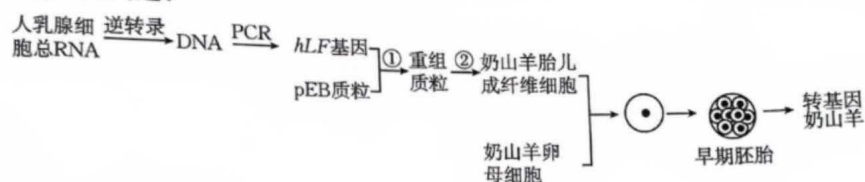


图1

- (1)图1中,选择人乳腺细胞作为提取RNA的材料,是因为_____。

- (2)图2为pEB质粒的模式图,其中Ase I、Sal I、BamH I代表限制酶切点(识别序列及切割位点如表所示),neo^R为新霉素抗性基因,GFP基因为绿色荧光蛋白基因,GFP基因的作用是_____。图2中的启动子应选择在奶山羊乳腺细胞中特异性表达的基因的启动子,目的是_____。

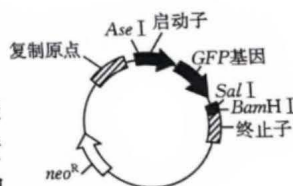


图2

限制酶	Ase I	Sal I	BamH I
识别序列及切割位点	5'-AT↓TAAT-3' 3'-TAAT↑TA-5'	5'-G↓TCGAC-3' 3'-CAGCT↑G-5'	5'-G↓GATCC-3' 3'-CCTAG↑G-5'

- (3)为保证质粒和hLF基因的正确连接,结合表和图2信息可知,图1中PCR扩增时应选用下列4种引物中的_____。

- ①5'-GCATTAATATGCGGGTCAGGGGCCCTCAAGCCATCCTC-3'
②5'-GCGTCGACATGCGGGTCAGGGGCCCTCAAGCCATCCTC-3'
③5'-GTTATTAATTCACACTCTAGGATCGTTGGTAAGGGACAC-3'
④5'-GTTGGATCCTCACACTCTAGGATCCTTGGTAAGGGACAC-3'

- (4)为检测转基因奶山羊体内的hLF基因是否成功表达,可以采用的方法是_____。

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**。

