

南通市 2023 届高三第一次调研测试

生物

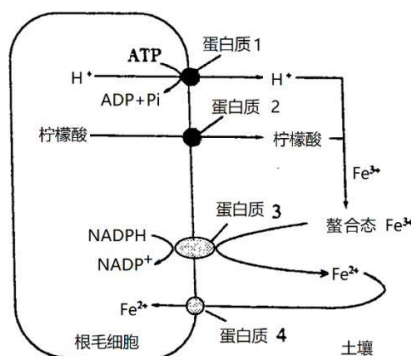
一、单项选择题：本部分包括 14 题，每题 2 分，共计 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 下列有关化合物的组成元素及功能的叙述，正确的是

- A. 磷脂、核酸都含 C、H、O、N、P，可参与构成核糖体
- B. 叶绿素含 C、H、O、Mg，能吸收、传递、转换光能
- C. 糖类都含 C、H、O、N，既可提供能量也可构成细胞结构
- D. 胰岛素含有 C、H、O、N、S，可促进肝糖原分解为葡萄糖

2. 右图是植物根毛细胞从土壤中吸收铁的过程图，相关叙述正确的是

- A. 蛋白质 1 运输  $H^+$  消耗的 ATP 均来自于有氧呼吸第三阶段
- B. 蛋白质 2 将柠檬酸转运到细胞外属于主动运输
- C. 蛋白质 3 催化  $Fe^{3+}$  还原为  $Fe^{2+}$  需该细胞光反应提供 NADPH
- D. 根毛细胞吸收铁与膜上的多种蛋白质、土壤的 pH 有关



3. II 型糖原贮积病是由于溶酶体中  $\alpha$  葡萄糖苷酶缺乏，糖原不能代谢而贮积导致的。阿葡糖苷酶  $\alpha$  能用于治疗 II 型糖原贮积病，因为其能与细胞表面的 6-磷酸甘露醇受体结合，从而被运送到溶酶体中被激活后发挥降解糖原的作用。相关叙述错误的是

- A.  $\alpha$  葡萄糖苷酶的合成与游离核糖体有关
- B. 酸性条件下  $\alpha$  葡萄糖苷酶的活性较高
- C. 细胞摄取阿葡糖苷酶  $\alpha$  依赖膜的流动性
- D. 口服阿葡糖苷酶  $\alpha$  可治疗 II 型糖原贮积病

4. 鞘脂与细胞增殖、生长、衰老、死亡等有关。随着人的年龄增长，骨骼肌中鞘脂积累，导致肌肉质量和力量降低。相关叙述错误的是

- A. 肌肉细胞衰老时，染色质收缩，基因转录减慢
- B. 自由基攻击蛋白质，会导致肌肉细胞衰老
- C. 激烈的细胞自噬，导致肌纤维减少，肌肉细胞坏死
- D. 抑制鞘脂合成可为治疗老年肌肉减少症提供新思路

5. 亚洲飞蝗的性别决定方式为 XO 型，雄性(XO,  $2n=23$ )、雌性(XX,  $2n=24$ )的染色体均为端着丝粒染色体。下图是研究人员以亚洲飞蝗的精巢为实验材料，观察到的细胞分裂中期的图像，相关叙述正确的是



图 1



图 2

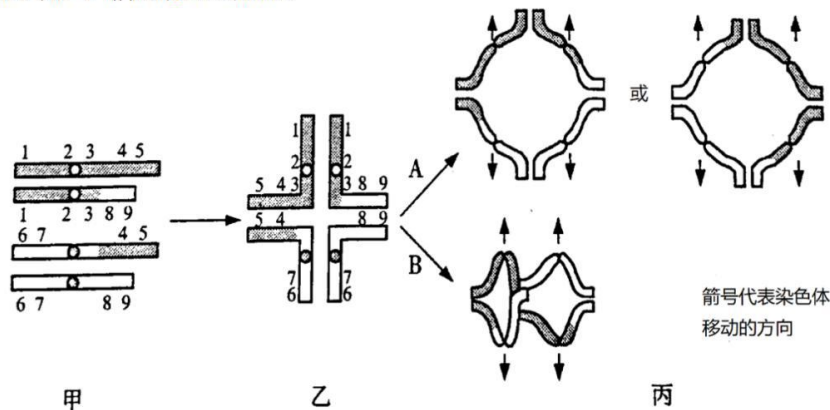
A. 图 1 是减数分裂 I 中期，细胞中有 11 个四分体

- B.图 2 是减数分裂 II 中期，细胞中有 23 个 DNA  
C.图 2 继续分裂产生的子细胞中染色体数不相等  
D.图 1 和图 2 中均可发生互换，导致基因重组

6.真核细胞中有多种类型的 RNA，其中 mRNA 的 3'端有一段富含腺嘌呤的核苷酸序列，称为 poly(A)尾，其有利于维持 mRNA 的稳定。相关叙述正确的是

- A.RNA 都是由细胞核中的 DNA 转录形成  
B.mRNA 的 poly(A)尾中包含终止密码子  
C.mRNA 与对应基因的模板链序列完全互补  
D.可利用 poly(A)尾从 RNA 中分离 mRNA

7.下图是某变异果蝇(2n=8)精原细胞减数分裂过程中染色体的部分行为变化示意图，部分染色体片段缺失或重复均导致精子死亡。相关叙述正确的是



- A.该变异的类型是染色体缺失  
B.该变异改变了果蝇基因的数量和位置  
C.乙图所示时期细胞中有 16 条染色单体  
D.按 B 方式产生的精子一半是致死的

8.达尔文的生物进化论是现代生物进化理论的基础，相关叙述错误的是

- A.达尔文的生物进化论主要由“共同由来学说”和“自然选择学说”组成  
B.群体中出现可遗传的有利变异和环境的定向选择是适应形成的必要条件  
C.突变和基因重组提供进化的原材料进而导致种群基因频率的定向改变  
D.生物进化的过程实际上是生物与生物、生物与无机环境协同进化的过程

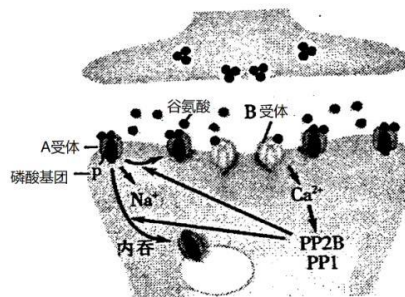
9.人体内的醛固酮能在肝脏细胞中被灭活。某肝硬化患者肝细胞灭活醛固酮的功能减退，会出现组织水肿现象。相关叙述错误的是

- A.肾上腺皮质分泌的醛固酮能促进肾小管和集合管对 Na 的重吸收  
B.醛固酮含量升高造成 Na<sup>+</sup>、水潴留，细胞外液增多而导致组织水肿  
C.组织水肿发生时，组织液和血浆之间的水分子仍然能进行相互交换  
D.利尿剂甘露醇能减少水的重吸收，是根治该患者组织水肿的首选药物



10. 俗语讲“积懒成笨”，这可能与大脑海马区突触在受到长时低频刺激后引起突触结构的改变，形成抑制效应有关，部分机制如右图。相关叙述错误的是

- A. 突触前膜以胞吐的形式释放谷氨酸，需要消耗 ATP
- B. 谷氨酸与去磷酸化的 A 受体结合后， $\text{Na}^+$  内流导致突触后膜兴奋
- C. 谷氨酸与 B 受体结合后， $\text{Ca}^{2+}$  内流引起突触后膜上 A 受体减少
- D. 受体数量减少和结构的改变均可能导致抑制效应



11. 生态位宽度指的是种群在群落中所利用的各种不同资源的总和，是反映种群利用资源能力的重要指标。相关叙述错误的是

- A. 可从时间、空间、营养等维度来研究生态位宽度
- B. 某种群的生态位越宽，其种内竞争就越强
- C. 鱼类生态位宽度值会受到季节变化、自身生态习性、增殖放流等的影响
- D. 群落中每种生物都占据着相对稳定的生态位，有利于充分利用环境资源

12. 新冠病毒奥密克戎变异株传染性很强，以感染人的上呼吸道为主。相关叙述正确的是

- A. 感染奥密克戎后细胞主要进行无氧呼吸，导致全身酸痛
- B. 某人抗原检测呈阴性，说明其未感染新冠病毒奥密克戎
- C. 感染者伴有气短胸闷等症状需注意监测血氧饱和度
- D. 退热药和抗生素一起服用可以缓解症状并杀死病毒

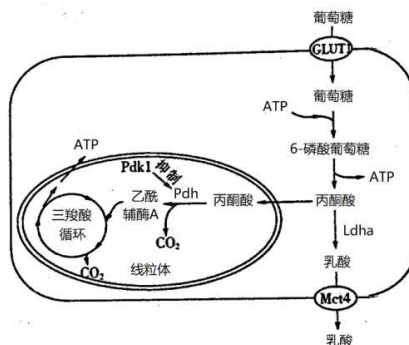
13. 为加速我国北方冬春季秸秆原位还田的腐化过程，研究人员以冻牛粪为材料筛选出耐低温( $10^{\circ}\text{C}$ )的纤维素降解菌。相关叙述正确的是

- A. 选用冻牛粪为材料与其富含纤维素及含耐低温微生物有关
- B. 初筛菌种前，要利用固体培养基在  $37^{\circ}\text{C}$  条件下扩大培养目标菌种
- C. 用于筛选的培养基是加入刚果红染料的牛肉膏蛋白胨培养基
- D. 应选择菌落直径与周围红色透明圈直径比值大的菌落进行纯化

14. 下列有关生物学实验操作的叙述，正确的是

- A. 取黑藻幼嫩小叶制作临时装片，先用低倍镜观察叶绿体的结构和分布，再用高倍镜观察细胞质的流动
- B. 取洋葱鳞片叶内表皮制作临时装片，先用低倍镜观察原生质层的组成，再用高倍镜观察细胞的质壁分离
- C. 取大蒜根尖  $2\sim 3\text{mm}$  经解离、漂洗和染色后制片，先用低倍镜找到分生区，再用高倍镜观察分裂期细胞内的染色体形态和分布
- D. 先将盖玻片放在血细胞计数板的计数室上，再在盖玻片边缘滴加  $1\text{mL}$  培养液，立即在低倍镜下找到计数室，再换高倍镜进行计数

二、多项选择题：本部分包括 5 题，每题 3 分，共计 15 分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3



分, 选对但不全的得 1 分, 错选或不答的得 0 分。

15. 肿瘤细胞大量表达 GLUT1、Ldha、Pdk1、Mct4 等基因, 使癌细胞在有氧条件下也以无氧呼吸为主, 称为瓦氏效应, 主要过程如右图。相关叙述正确的是

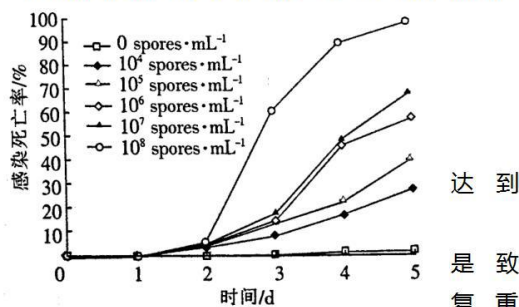
- A. 丙酮酸转化成乳酸和三羧酸循环都会产生
- B. [H]在线粒体基质中与  $O_2$  结合形成  $H_2O$ , 并产生大量 ATP
- C. Pdk1 基因的大量表达是癌细胞产生瓦氏效应的主要原因
- D. GLUT1、Ldha、Mct4 基因的大量表达有利于无氧呼吸的进行

16. 多效唑既能抑制赤霉素合成酶的活性, 又能提高吲哚乙酸氧化酶的活性。下表是高粱拔节期喷施不同浓度的多效唑后有关指标的变化。相关叙述正确的是

- A. 多效唑通过降低赤霉素含量和提高吲哚乙酸含量影响高粱的生长
- B. 多效唑可以通过降低高粱株高和重心、增加茎粗提高抗倒伏性
- C. 喷施浓度过高的多效唑会导致高粱生长发育期过长, 增产效应下降
- D. 生产中不仅要控制多效唑的浓度还要合理确定喷施的时间等

17. 月季长管蚜是月季的主要害虫, 生产实践中常用白僵菌对月季长管蚜进行生物防治。生物防治时月季长管蚜的感染死亡率需达到 90% 以上。科研人员为了确定白僵菌孢子悬浮液合适的浓度, 进行了相关研究, 结果如右图。相关叙述错误的是

- A. 月季、月季长管蚜、白僵菌共同构成群落
- B. 可以用标记重捕法调查月季长管蚜的种群密度
- C. 月季长管蚜同化的能量至少有 20% 流向白僵菌
- D. 使用  $10^8$  spores·mL<sup>-1</sup> 的孢子悬浮液 4 天后能



防治效果

18. 亨廷顿舞蹈病(HD)一般在 40 岁左右发病, 其致病基因(HTT)内部发生过多的三核苷酸 CAG 的串联重复数目大于 40 即患病。下图 1 是某亨廷顿舞蹈病的系谱图, 图 2 是利用 PCR 技术对相关个体进行 HTT 基因分析的结果。相关叙述正确的是

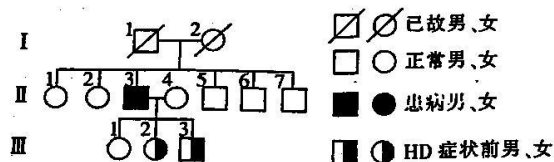


图 1

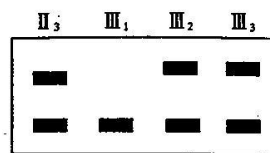
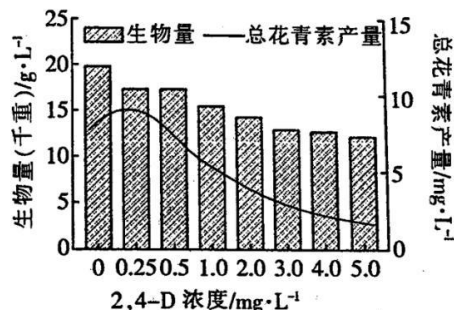


图 2

- A. 应依据三核苷酸重复区序列设计 PCR 引物
- B. 亨廷顿舞蹈病是常染色体显性遗传病
- C. III<sub>1</sub> 与患病男性结婚不可能生出正常孩子
- D. III<sub>2</sub> 与正常男性所生孩子患病概率为 1/2

19. 右图是研究 2,4-D 对红色金钱柳悬浮细胞生长与花青素合成影响的实验结果。相关叙述正确的是

- A. 细胞悬浮培养的主要原理是愈伤组织细胞分裂旺盛





- B.培养基应用葡萄糖、无机盐、激素等配制
- C.本实验中 2,4-D 具有抑制细胞生长的作用
- D.结果表明一定浓度的 2,4-D 会促进花青素的合成

三、非选择题：本部分包括 5 题，共计 57 分。

20.(11 分)光呼吸是植物绿色组织依赖光消耗  $O_2$ 、分解有机物放出  $CO_2$  的过程，一定条件下光呼吸使光合效率下降 25~30%。我国科研团队通过多基因转化技术将关键基因导入水稻叶绿体基因组，构建一条新的光呼吸代谢支路，使光呼吸产生的部分乙醇酸直接在叶绿体内转化为 3-磷酸甘油酸(C3)，提高水稻的光合效率，相关代谢过程如下图 1，其中 Rubisco 为 RUBP 羧化加氧酶，虚线方框代谢过程为新构建的光呼吸代谢支路。请回答下列问题。

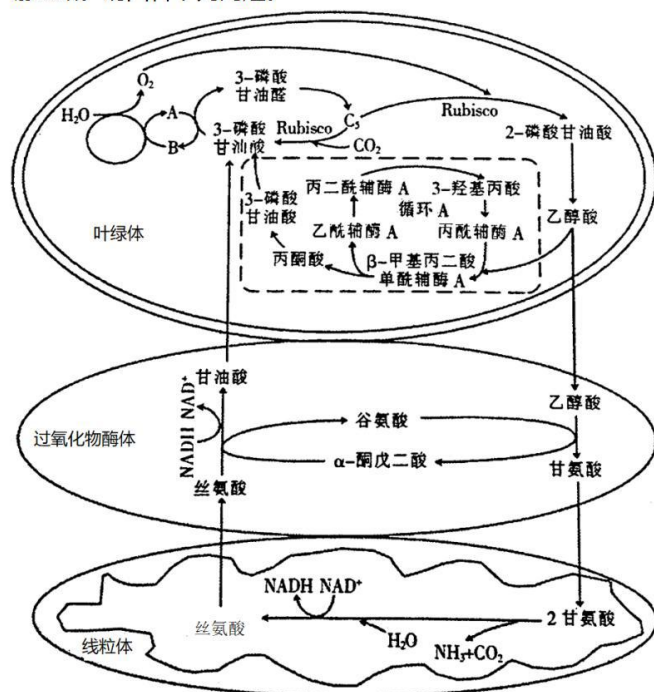
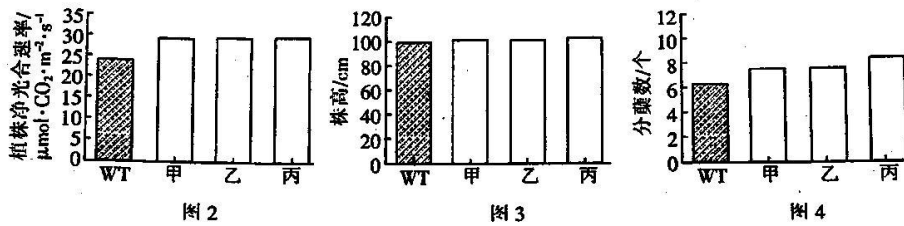
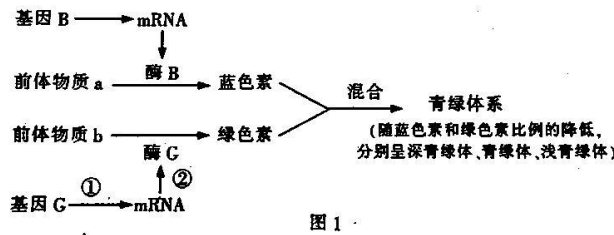


图 1

- (1) Rubisco 既能催化  $C_3$  羧化，又能催化  $C_3$  加氧分解。Rubisco 催化  $C_3$  羧化的反应称为\_\_\_\_\_。线粒体中产生  $CO_2$  的过程除图示过程外，还有\_\_\_\_\_
- (2) 光呼吸对植物生存也具有重要的意义。当  $CO_2$  与  $O_2$  分压比降低时，暗反应减慢，图 1[A] 中\_\_\_\_\_积累导致在\_\_\_\_\_（结构）产生的电子不能还原\_\_\_\_\_，而与  $O_2$  结合产生自由基对膜结构造成伤害。光呼吸产生的 3-磷酸甘油酸和\_\_\_\_\_可加快暗反应的进行，不仅减少上述膜的损伤，而且有利于\_\_\_\_\_
- (3) 光呼吸代谢支路中循环 A 的意义是在叶绿体中持续产生\_\_\_\_\_，与\_\_\_\_\_反应并最终转化为 3-磷酸甘油酸。
- (4) 研究人员用具有光呼吸支路的甲、乙、丙 3 种转基因水稻及野生型水稻(WT)在试验田进行相关实验。与野生型水稻相比，转基因水稻的产量有所提高，结合下列实验结果，分析其原因有\_\_\_\_\_ (2 分)。

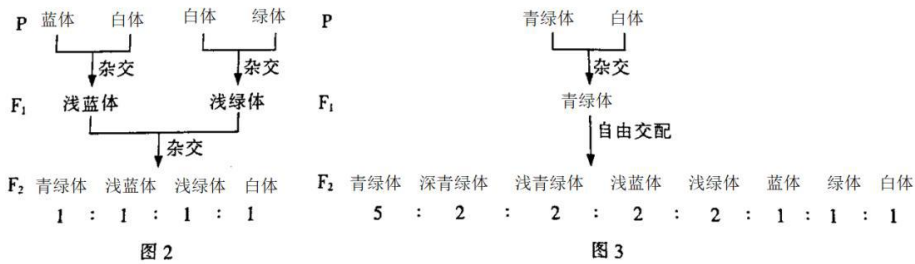


21.(12分)中国柞蚕幼虫体色受常染色体上的2对基因G与g、B与b控制,其机理如下图1。请回答下列问题。



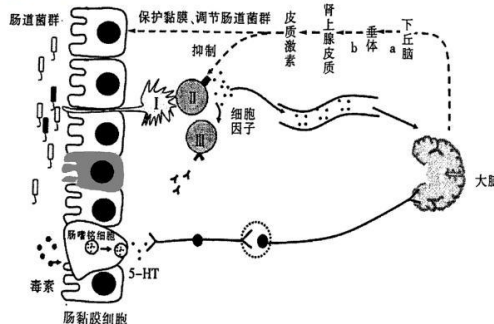
(1)过程①需要的酶是\_\_\_\_\_。过程②进行的场所是\_\_\_\_\_，所需的原料是\_\_\_\_\_。

(2)研究人员利用4个纯系进行杂交实验,结果如下图。



- ①基因G、g、B、b位于\_\_\_\_\_对同源染色体上。
- ②图2中,浅蓝体的基因型是\_\_\_\_\_,F<sub>2</sub>中青绿色与浅蓝体杂交,后代中浅蓝体占\_\_\_\_\_。
- ③图3中,F<sub>2</sub>青绿色的基因型有\_\_\_\_\_种,深青绿色的基因型是\_\_\_\_\_。F<sub>2</sub>中青绿色自由交配,后代青绿色占\_\_\_\_\_(2分)。F<sub>2</sub>中深青绿色和浅青绿色杂交,后代理论上表型及比例为\_\_\_\_\_(2分)。

22.(12分)肠道菌群能通过菌体自身或其代谢产物对人脑产生影响,人脑也能通过调节影响肠道菌群,部分机制如下图。请回答下列问题



(1)细胞 I 摄取肠道菌将抗原处理后呈递在\_\_\_\_\_ ,然后传递给细胞 II \_\_\_\_\_( 填名称), 细胞 II 表面的特定分子发生变化并与细胞 III 结合, 同时分泌细胞因子。

(2)细胞因子含量上升, 促进下丘脑分泌物质 a。物质 a 是\_\_\_\_\_ ,其功能是最终引起肾上腺皮质激素增多。

(3)致病菌产生的毒素可刺激肠嗜铬细胞分泌 5-HT, 5-HT 与迷走神经元上的\_\_\_\_\_ 结合, 引起迷走神经产生兴奋, 信号沿着外周神经传递到脑, 进而产生呕吐反射, 同时兴奋传递到\_\_\_\_\_ 产生痛觉。呕吐的生理意义是\_\_\_\_\_。

(4)研究表明, 长期肠道菌群失调引起的炎症反应可能导致抑郁症。抑郁症情况越严重的大鼠对糖水的偏好度越低, 明暗箱实验中停留在明箱的时间越短。药物 X 能通过缓解肠道炎症治疗抑郁症。L-茶氨酸能改善情绪, 治疗抑郁症。科研人员探究生理盐水配制的 L-茶氨酸是否是通过缓解肠道炎症来治疗大鼠的抑郁症, 进行了如下实验。请补全下表:

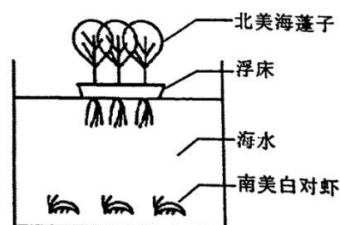
实验步骤的目的	实验步骤的要点
动物分组	将所有大鼠适应性饲养 7 天后平均分为 4 组, 每组 10 只, 分别为对照组(A)、模型组(B)、_____(C)、茶氨酸组(D)
制作抑郁症模型鼠	实验中除 A 组以外, 其他各组大鼠通过改变肠道菌群制作抑郁症模型鼠
实验处理	A 组和 B 组_____, C 组每日用一定浓度的药物 X 溶液 10mL 灌胃, D 组每日用 10mL L-茶氨酸溶液灌胃, 连续灌胃 28 天
指标测定	先对各组大鼠进行_____ 实验并观察, 再解剖并检测_____ (2 分)

23.(10 分)大规模海水养殖使海水中氮磷的含量增加, 水质恶化。生态浮床技术是一种操作简单的水体修复技术, 北美海蓬子是一种喜盐植物, 下图是用北美海蓬子作浮床植物对养殖南美白对虾海水的净化实验装置示意图, 请回答下列问题。

(1)北美海蓬子在生态系统中属于\_\_\_\_\_ (成分), 北美海蓬子能净化水体又是一种蔬菜, 这体现了生物多样性的\_\_\_\_\_ 价值。

(2)北美海蓬子是一种天然喜盐且耐盐的植物, 选择其作为浮床植物修复养殖海水主要体现了生态工程的\_\_\_\_\_ 原理

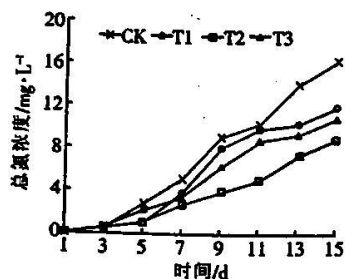
(3)北美海蓬子吸收水体中的氮同化为自身的\_\_\_\_\_ 等生物大分子, 这些氮元素可能的去向有\_\_\_\_\_



(4)科研人员利用该实验装置, 研究不同覆盖率的北美海蓬子生态浮床对养殖海水总氮浓度以及北美海蓬子、南美白对虾生长的影响, 具体操作如下: CK 为对照不设置浮床, T1 种植海蓬子 8 棵, 浮床覆盖率为 25%; T2 种植海蓬子 16 棵, 浮床覆盖率为 50%; T3 种植海蓬子 24 棵, 浮床覆盖率为 75%。每套实验装置中分别投放对虾 50 尾(2 月苗)、一定量的海水, 每天投喂对虾专用饲料, 并定期测定, 相关实验结果如下:

处理	海蓬子鲜重增加量/g <sup>缸<sup>-1</sup></sup>	对虾鲜重增加量 g/g <sup>缸<sup>-1</sup></sup>
CK	/	3.2

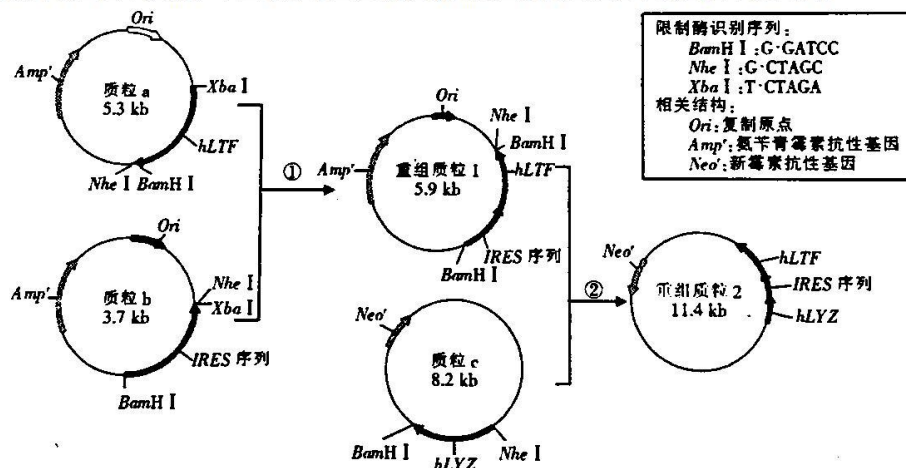




T1	91.4	21.3
T2	177.5	28.2
T3	277.4	7.1

- ①实验过程中养殖缸中总氮浓度持续增加的原因有\_\_\_\_\_
- ②根据实验结果分析,不同覆盖面积对北美海蓬子植株个体生长\_\_\_\_\_ (填“有”或“无”)明显影响。
- ③根据本实验结果,在生产实践中北美海蓬子生态浮床的覆盖率应为\_\_\_\_\_左右,主要依据是\_\_\_\_\_ (2分):

24.(12分)通常真核细胞翻译的起始必须依赖于 mRNA 的 5'端帽子结构,而内部核糖体进入位点(IRES)则是位于 mRNA 内部的核糖体识别、结合序列, IRES 使翻译可以从 mRNA 内部开始。人溶菌酶和人乳铁蛋白是人乳中重要的抗菌蛋白,科研人员构建人溶菌酶基因(hLYZ)和人乳铁蛋白基因(hLTF)双基因表达载体,并获得转基因牛胚胎。下图表示双基因表达载体的主要构建过程,请回答下列问题。



- (1) IRES 的基本单位是\_\_\_\_\_。翻译时核糖体在 mRNA 移动方向是\_\_\_\_\_ (5'→3'或 3'→5')。与两个基因直接连接形成融合基因相比,两个基因之间插入 IRES 序列的意义是\_\_\_\_\_。
- (2)为实现 hLTF 与 IRES 序列的连接,在 PCR 扩增基因片段时通常在引物的 5'端添加特定的限制酶识别序列,而不在 3'端添加的原因是\_\_\_\_\_。
- (3)过程①中,用\_\_\_\_\_切割质粒 a、b 后,再用\_\_\_\_\_ (方法)分离,收集质粒 a 的 hLTF 片段,与质粒 b 的大片段连接,获得重组质粒 1。
- (4)过程②中,用 *Bam*H I 分别处理重组质粒 1 和质粒 c,再连接形成的重组质粒不止一种,这是因为\_\_\_\_\_。用 *Bam*H I 对重组质粒 2 进行酶切,获得的 DNA 片段大小为\_\_\_\_\_。
- (5)科研人员以包含重组质粒 2 的脂质体转染乳腺上皮细胞时,在细胞培养液中加入一定浓度的新霉素的主要目的是\_\_\_\_\_。选择乳腺上皮细胞作为受体细胞便于检测\_\_\_\_\_。
- (6)研究人员试图以转 hLYZ 与 hLTF 的奶牛乳腺上皮细胞作为供体细胞,培养转基因克隆胚胎,在此过程中主要涉及的现代生物技术有\_\_\_\_\_ (2分)。



## 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

