



高三生物

2017. 1

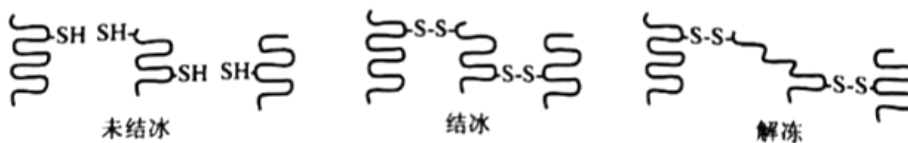
试卷满分:100 分 考试时间:100 分钟

考生须知	<p>1. 本试卷共 13 页，分为两个部分。第一部分 1~6 页，为选择题，20 个小题；第二部分 7~13 页，为非选择题，7 个小题。</p> <p>2. 选择题答案必须用 2B 铅笔填涂在答题卡上或用黑色字迹笔填写在答题纸上，非选择题答案必须用黑色字迹的笔书写在答题纸上，在试卷上作答无效。</p>
------	---

选择题 (1-20 题，每小题 2 分，共 40 分)

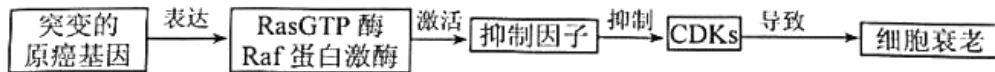
下列各题均有四个选项，其中只有一个选项是最符合题意要求的。

- 下列与细胞有关的叙述，正确的是
 - 不同生物膜功能的差异主要取决于蛋白质种类与数量的差异
 - 酶的作用具有专一性，胰蛋白酶只能水解一种蛋白质
 - 需氧型生物细胞产生 ATP 的场所为细胞质基质与线粒体
 - 肌肉组织吸收的 O_2 与放出的 CO_2 量相等时只进行有氧呼吸
- 下列生理活动不依赖生物膜完成的是
 - 光合作用合成的葡萄糖运出叶绿体
 - 合成有一定氨基酸顺序的多肽链
 - 胰岛素合成后分泌到胰岛 B 细胞外
 - 突触小泡中神经递质释放到突触间隙
- 细胞受到冰冻时，蛋白质分子相互靠近，当接近到一定程度时，蛋白质分子中相邻近的巯基 (-SH) 氧化形成二硫键 (-S-S-)。解冻时，蛋白质氢键断裂，二硫键仍保留 (如下图所示)。下列说法不正确的是

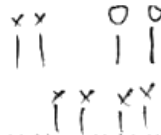


- 巯基位于氨基酸的 R 基上
- 解冻后蛋白质功能可能异常
- 结冰和解冻过程涉及到肽键的变化
- 抗冻植物有较强的抗巯基氧化能力

4. 激活的细胞周期蛋白依赖性激酶（CDKs）抑制因子会造成细胞周期停滞，引发细胞衰老。下图反映的是一种癌基因诱导激活 CDKs 的抑制因子而引起的细胞衰老的过程。下列叙述不正确的是



- A. 原癌基因突变不一定会导致细胞癌变
B. 衰老细胞中多种酶的活性降低
C. CDKs抑制因子基因属于抑癌基因
D. CDKs有活性就会导致细胞衰老的发生



5. 雄性东亚飞蝗体细胞中有 23 条染色体，均为端着丝粒，其性染色体组成为 XO 型。雌性蝗虫的性染色体组成为 XX 型。下图显示的是精巢不同区域细胞分裂中期图像，据图分析以下叙述正确的是



图 1 有丝分裂

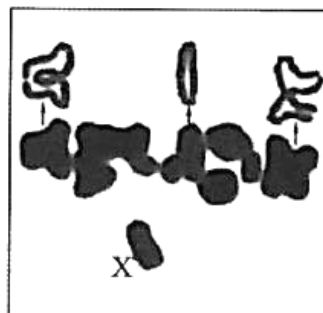
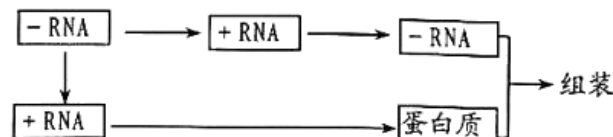


图 2 减数分裂

- A. 图 1 细胞继续分裂产生的两个子细胞核中的遗传物质相同
B. 图 1 细胞发生同源染色体非姐妹染色体单体间的交叉互换
C. 来源于图 2 细胞的精子与卵细胞结合后发育的子代均为雌性
D. 图 1 细胞中染色体数和核 DNA 数与图 2 细胞中不相同

6. 流感病毒是一种负链 RNA 病毒，它侵染宿主细胞后的增殖过程如下图所示。下列相关叙述正确的是



- A. 流感病毒增殖过程中会发生 A-T、G-C 间的碱基互补配对
B. 流感病毒的基因是有遗传效应的 RNA 片段
C. 翻译过程的直接模板是 -RNA
D. 该流感病毒属于逆转录病毒



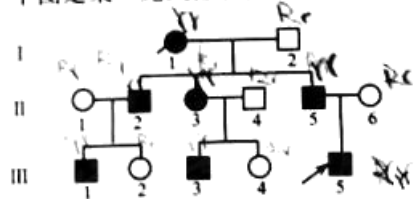
7. 转座子是一段可移动的 DNA 序列, 这段 DNA 序列可以从原位上单独复制或断裂下来, 插入另一位点。转座子可在真核细胞染色体内部和染色体间转移, 在细菌的拟核 DNA、质粒或噬菌体之间自行移动, 有的转座子中含有抗生素抗性基因, 可以很快地传播到其他细菌细胞。下列推测错误的是

- A. 转座子可以独立进行 DNA 复制
- B. 转座子可造成染色体变异或基因重组
- C. 转座子可用于基因工程的研究
- D. 细菌的抗药性均来自于自身的基因突变

8. 在全部遗传密码被破译之后, 分子生物学家克里克提出一个假说, 认为有的 tRNA 的反密码子第 3 位碱基与密码子第 3 位碱基之间的互补配对是不严格的。下列事实不能支持上述假说的是

- A. 细胞中的 tRNA 种类远少于 61 种
- B. 某 tRNA 的反密码子第三位碱基是 U, 密码子与之配对的碱基是 A 或 G
- C. UAA、UAG 和 UGA 是终止密码, 细胞中没有能识别它们的 tRNA
- D. 某 tRNA 的反密码子第三位碱基是次黄嘌呤, 与 C、U 和 A 均可配对

9. 先天性肌强直由编码骨骼肌氯离子通道蛋白的 *CLCN1* 基因突变引起, 依据遗传方式不同分为 Becker 病 (常染色体显性) 和 Thomsen 病 (常染色体隐性), 但前者通常发病更早且累及其他器官。下图是某一先天性肌强直家系的系谱图, 据此分析下列说法不正确的是



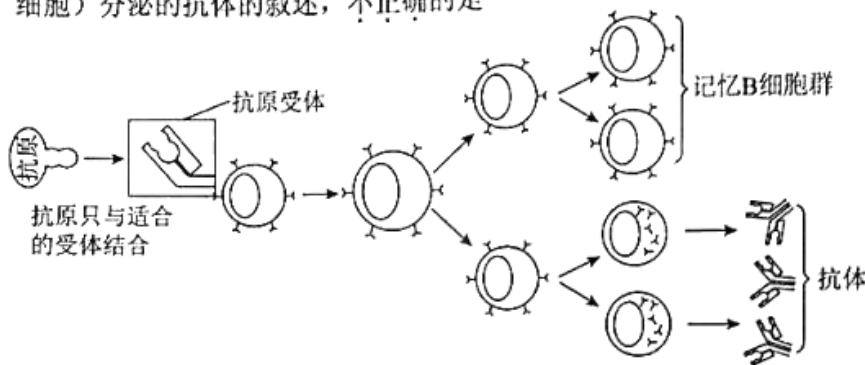
- A. Becker 病和 Thomsen 病的致病基因互为等位基因
- B. 据图判断, 该家族所患遗传病最可能是 Becker 病
- C. III-5 与一父母表现均正常的患者婚配, 后代可能不患病
- D. 突触后膜氯离子内流受阻不会影响抑制性电位的产生

10. 在美洲热带地区纯蛱蝶幼虫主要取食西番莲叶片, 西番莲受到纯蛱蝶的伤害之后, 会释放出一种化学物质使纯蛱蝶幼虫死亡。但仍有少数纯蛱蝶会变异出抵抗该化学物质的能力。观察发现, 西番莲用改变叶片形状、“造出”一种黄色假卵——叶片上蜜腺稍微隆起形成卵状结构等办法来迷惑纯蛱蝶, 以减少纯蛱蝶在此产卵; 还通过分泌出一种“花外蜜露”, 引诱蚂蚁和蝇类前来捕食纯蛱蝶幼虫。在此过程中, 纯蛱蝶增强了寻找、发现西番莲的能力。根据以上现象, 下列分析不正确的是

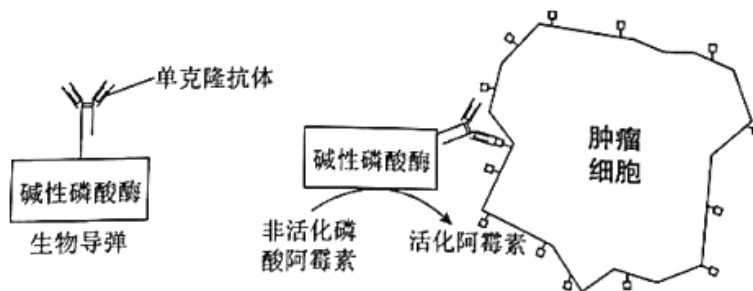
- A. 西番莲叶形的变化和纯蛱蝶觅食行为的变化是两者相互选择的结果
- B. 西番莲叶形的变化和纯蛱蝶觅食行为的变化说明选择决定进化的方向
- C. 在纯蛱蝶觅食的刺激下西番莲发生了叶形和叶片蜜腺的突变
- D. 西番莲释放化学物质抗虫和纯蛱蝶能抵抗这种物质是长期协同进化的结果

11. 研究人员为研究哺乳动物垂体对糖代谢的影响，首先切除动物的胰腺，使动物患糖尿病，之后摘除动物垂体，结果发现动物的糖尿病得到缓解，但再注射垂体提取液则又会引发糖尿病症状。下列相关叙述正确的是
- A. 胰腺切除动物血浆中胰高血糖素含量较高
 - B. 垂体中可能有与胰岛素相拮抗的调节糖代谢的激素
 - C. 胰腺切除动物会出现多尿、多饮和体重增加的现象
 - D. 保留胰腺但摘除垂体的动物会发生血糖水平过高的现象

12. 下图为体液免疫过程示意图。下列对 B 细胞上的抗原受体与相应的效应 B 细胞（浆细胞）分泌的抗体的叙述，不正确的是



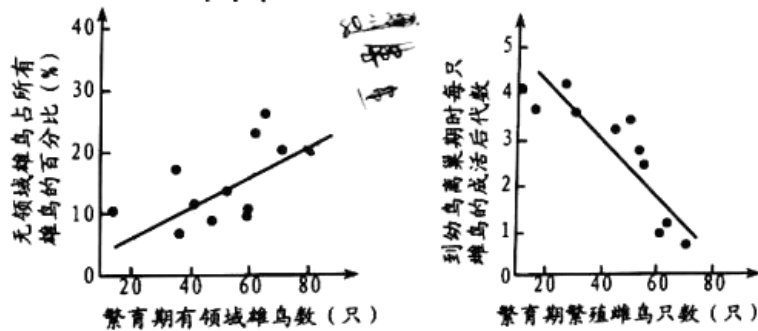
- A. 均需通过内质网和高尔基体进行运输
 - B. 两种物质的氨基酸序列不完全相同
 - C. 两种物质能特异性识别同一种抗原
 - D. 浆细胞同时合成、分泌这两种物质
13. 下图是一种“生物导弹”的作用原理示意图，没有与肿瘤细胞结合的“生物导弹”一段时间后被机体清除。阿霉素是一种抗肿瘤药，可抑制 DNA 和 RNA 的合成，对正常细胞也有一定毒性。下列说法不正确的是



- A. 单克隆抗体是由杂交瘤细胞合成和分泌的
- B. 活化阿霉素能抑制细胞中的 DNA 复制和转录过程
- C. 在治疗中，应先注射非活化磷酸阿霉素再注射生物导弹
- D. 单克隆抗体特异性强，能减轻阿霉素对正常细胞的伤害



14. 下列关于植物激素的描述，不正确的是
- 植物激素是对植物的生长发育有促进作用的有机物
 - 生长素和赤霉素均能促进细胞的伸长
 - 植物的不同器官对生长素的敏感程度是不相同的
 - 激素传递信息，但不直接参与细胞内的代谢活动
15. 在由裸岩向森林的原生演替过程中，地衣和苔藓植物群落延续的时间最长，草本植物群落演替速度最快，木本植物群落演替的速度又逐渐减慢。下列相关叙述不正确的是
- 地衣和苔藓植物群落演替速度最慢是因为土壤的形成和积累需要漫长的时间
 - 在草本植物群落演替过程中，多年生植物逐渐取代了一年生或二年生植物
 - 木本植物群落演替速度较慢是因为木本植物生长周期较长
 - 不同地区的群落演替到达顶极群落时均是森林群落
16. 科研人员对一个6公顷海岛上的歌带鸫的种群数量与繁殖情况进行了研究，结果如下图所示。下列相关叙述不正确的是



- 随成年雄鸟总数量增加，有领域与无领域的雄鸟数量均会增加
 - 繁育期繁殖雌鸟的数量增加，雏鸟出生后的成活率降低
 - 歌带鸫的领域行为和环境资源共同限制了种群数量的增长
 - 该岛上的歌带鸫种群数量会不断波动，种群K值约为80只
17. 下列生物学研究中，应用同位素标记法能实现研究目的的是
- ^{15}N 标记脱氧核苷酸，证明 DNA 的分子结构为规则的双螺旋
 - ^{35}S 标记蛋白质，证明 DNA 是一切生物的主要遗传物质
 - ^{18}O 标记 CO_2 ，观察光合作用吸收的 CO_2 中 O 元素的去向
 - ^3H 标记胸腺嘧啶，证明通过转录过程合成 RNA



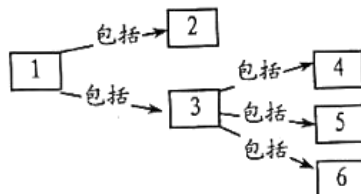
18. 下列有关实验的叙述，正确的是

- A. 将花生子叶细胞直接放在显微镜下观察，能见到多个橘黄色的脂肪颗粒
- B. 纸层析法分离叶绿体色素，在滤纸条上扩散速度最慢的是叶绿素 b
- C. 探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的专一性作用时，可用碘-碘化钾溶液作鉴定试剂
- D. 观察植物细胞的质壁分离与复原，洋葱根尖分生区的细胞是实验的最佳材料

19. 下列有关实验的叙述，正确的是

- A. 制作果酒时，先用稀释的洗涤液多次清洗葡萄以防止发酵液被污染
- B. 用划线法接种时，将培养皿盖全部打开后，用沾有菌液的接种环划线接种
- C. 在以尿素为唯一氮源的培养基中加入酚红，可用于筛选和鉴定尿素分解菌
- D. 刚果红能与纤维素形成红色复合物，可用刚果红分离分解纤维素的细菌

20. 将与生物学有关的内容依次填入下图各框中，其中包含关系错误的选项是



框号 选项	1	2	3	4	5	6
A	减数分裂	减 II	减 I	同源染色体分离	非同源染色体自由组合	同源染色体非姐妹染色单体交叉互换
B	染色体变异	结构变异	数目变异	易位	重复	倒位
C	单细胞生物	原核生物	真核生物	单细胞真菌	单细胞藻类	单细胞动物
D	生态系统	无机环境	群落	生产者	消费者	分解者

非选择题 (21~27 题, 共 60 分)

21. (7 分)

细胞自噬是指细胞通过降解自身结构或物质使细胞存活的自我保护机制。细胞面临代谢压力时, 细胞可降解自身大分子或细胞器为生存提供能量。下图 1、图 2 为酵母细胞自噬的信号调控过程, AKT 和 mTor 是抑制酵母菌凋亡和自噬的两种关键蛋白激酶。

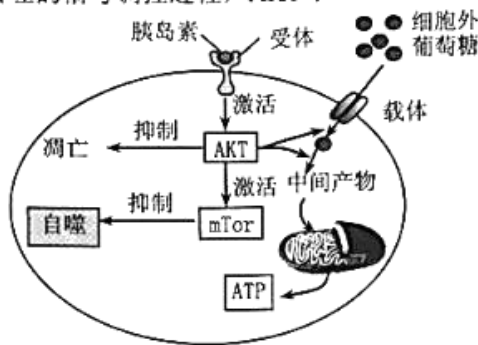


图 1

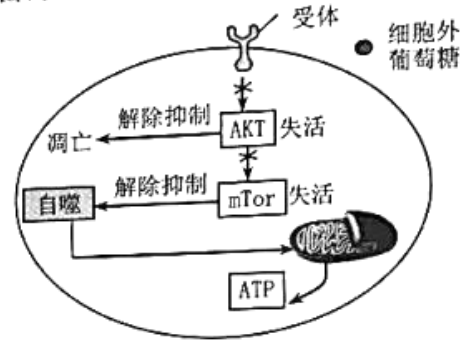
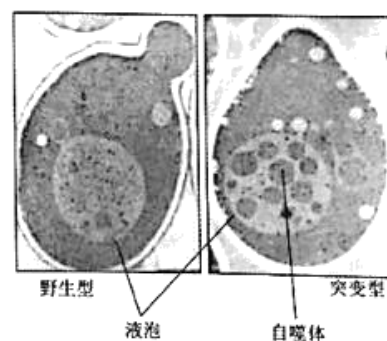


图 2

- (1) 酵母菌的同化作用类型是_____。
- (2) 据图 1 所示, 营养物质充足时, 胰岛素与受体结合, 激活_____来抑制凋亡, 激活的该酶一方面可促进葡萄糖进入细胞, 另一方面可以促进葡萄糖分解为_____ (中间产物) 进入线粒体产生大量 ATP。在 ATP 充足时激活的 mTor 抑制自噬的发生。
- (3) 据图 2 所示, 当环境中营养物质或胰岛素缺乏时, mTor 失活, 酵母细胞通过启动_____过程为细胞提供 ATP; 如果上述过程无法满足代谢需要, 酵母细胞则启动_____程序。
- (4) 酵母菌在饥饿状态下, 内质网或高尔基体会产生膜泡包围细胞内容物形成自噬体。酵母菌液泡内富含水解酶, 科学家在研究液泡与自噬的关系时, 以野生型酵母菌为对照组, 液泡水解酶缺陷型酵母菌突变体为实验组, 在饥饿状态下, 得到图 3 所示结果。此结果证明_____。自噬发生过程中, 液泡在酵母细胞中的地位和人体细胞中_____的地位类似。



22. (8分)

在农业生产中，高温胁迫会对黄瓜栽培造成一定的危害。以下是关于不同高温胁迫程度对黄瓜幼苗光合速率的影响及相关机制的研究。

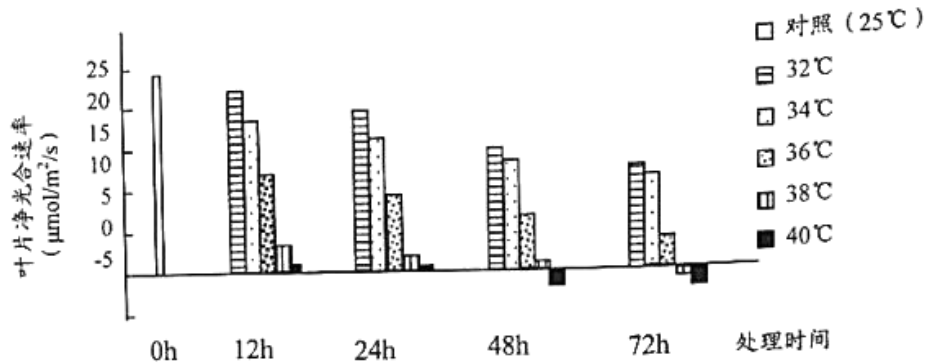


图1 高温对黄瓜净光合速率的影响

- (1) 光合作用包括_____阶段。由图1可知，随着温度升高和高温持续时间延长，黄瓜叶片_____，由此推测可能的原因是_____。
- (2) 高温胁迫会导致植物细胞内氧自由基（具有强氧化性）积累使膜脂过氧化。SOD（超氧化物歧化酶），能够清除氧自由基产生 H_2O_2 ；POD（过氧化物酶）和CAT（过氧化氢酶）具有分解 H_2O_2 的作用。
- ①加入一定量 H_2O_2 ，通过检测单位时间内_____可测定POD和CAT活性。
- ②SOD、POD、CAT协同作用可以减轻高温胁迫对细胞中_____系统的危害。
- ③高温处理某品系的黄瓜苗，测定叶片内SOD、POD、CAT的活性，结果如图2所示。图中_____的活性变化有利于黄瓜抵抗高温胁迫。

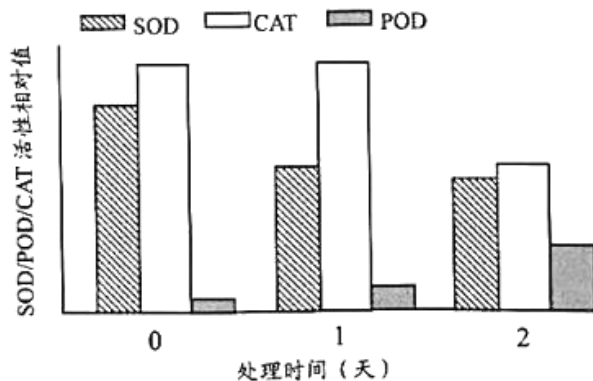


图2 SOD、POD、CAT酶活性

- (3) 热激蛋白（HSP）是机体受到高温胁迫时，合成量迅速增加的一类应激蛋白。研究发现，一方面HSP可以帮助变性的蛋白质恢复_____进而恢复功能，或者促进变性的蛋白质降解；另一方面，一些HSP与膜脂结合，限制了膜脂分子的运动，降低膜的_____性，以稳固膜的结构。由此可见，HSP可以缓解高温胁迫对植物造成的伤害。



23. (9分)

水稻的弯曲穗和直立穗是一对相对性状，野生型水稻为弯曲穗。与直立穗相关的基因有多个，目前在生产上广泛应用的直立穗品系是水稻9号染色体上DEP1基因的突变体——突变体1。

- (1) 用化学诱变剂EMS处理野生型水稻，并采用多代_____（填“杂交”、“测交”或“自交”），获得一个新型直立穗稳定遗传品系——突变体2。为研究突变体2的遗传特性，将其与纯种野生型水稻进行杂交，得到F₁后进行自交，结果见表1。由此结果分析，其遗传符合_____规律。半直立穗性状出现说明直立穗基因对弯曲穗基因_____。

表1 突变体2直立穗特性的遗传分析

组合	F ₁ 表现型	F ₂ 表现型及个体数		
		弯曲穗	半直立穗	直立穗
野生型 × 突变体2	半直立穗	185	365	170

- (2) 检测发现，突变体2直立穗基因（DEP2）位于7号染色体上。该基因突变使突变体2中相应蛋白质的第928位的精氨酸（AGG）替换成了甘氨酸（GGG）。利用_____技术分析，发现该基因发生1个碱基对的改变。由此推测DEP2基因内部的变化可能是_____。

↑

- (3) 已知突变体1直立穗的遗传特性与突变体2相同。将突变体1纯合子与突变体2纯合子杂交，然后将F₁与野生型进行杂交，若F₂表现型及比例为_____（细胞含2个或以上直立穗基因则表现为直立穗），则证明DEP1基因与DEP2基因互为_____。
- (4) 研究还发现另一种直立穗水稻突变体，表现出产量明显下降的特征。其突变发生于基因DEP3内部，突变基因编码的mRNA中部被插入3个相邻的碱基GGC，推测翻译后蛋白质分子量发生的变化为_____（从以下选项中选择）。
- a. 变大 b. 变小 c. 不变



24. (8分)

哺乳动物血液中 CO_2 含量变化能够作用于神经系统，调节呼吸运动的频率和强度，为了研究该反射过程中感受器的存在部位，科研人员进行了一系列实验研究。

(1) 哺乳动物因剧烈运动产生的_____等酸性物质能与血浆中 HCO_3^- 反应，使血液中 CO_2 含量升高。 CO_2 浓度变化可以使一些特定的感受器兴奋，兴奋以_____的形式沿传入神经传导至呼吸中枢，使呼吸运动加深加快。这种维持内环境 pH 稳态的过程是在_____调节的作用下，通过各系统的协调活动实现的。

(2) 20 世纪初，科学界认为 CO_2 感受器可能位于脑部，也可能位于躯体的动脉管壁上。为探究这一问题，科研工作者将连接头部与躯干的血管断开，只保留由动脉传向脑的传入神经，同时将 A 狗的颈动脉和颈静脉分别与 B 狗相应血管相连，A 狗躯干的呼吸运动靠人工呼吸机维持。



- ① 实验过程中，始终保持 B 狗处于呼吸平稳状态，目的是保证 A 狗脑部_____。
- ② 科研人员将呼吸机暂停一小段时间，A 狗血液中的 CO_2 含量_____，发现 A 狗鼻部呼吸运动加深加快，该实验结果说明_____。该结果_____（能、不能）说明脑部不存在 CO_2 感受器。

(3) 基于上述研究，请你为 CO（煤气）中毒的紧急治疗提供一种思路_____。



25. (10分)

千岛湖是1960年为建设水电站而筑坝蓄水形成的大型人工湖，人工湖构建以来气候变化相对稳定，1998、1999年发生大面积藻类水华。为探究这次水华爆发的原因，研究者分析并调查了影响藻类数量变动的主要环境因素，结果如下图。

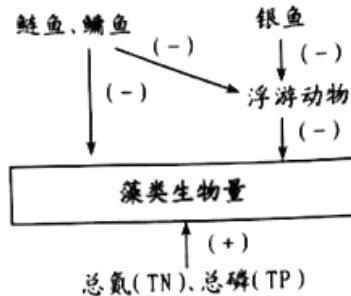


图1 影响藻类数量变动的主要环境因素
注：“+”表示促进，“-”表示抑制

- 图1所示箭头所指方向_____（能、不能）表示能量流动的方向，鲢鱼、鳙鱼与浮游动物的关系是_____。
- 藻类水华的发生通常被认为是N、P污染导致水体富营养化的结果。水体富营养化后，水中含氧量降低，原因一是藻类大量增生，由于藻类的_____，导致夜间水体中含氧量明显下降；另一原因是，藻类大量死亡，导致_____（填“需氧型”、“厌氧型”）微生物的大量繁殖，使水体含氧量进一步减少。水中含氧量降低和藻类分泌的毒素都会引起水生动物死亡，加剧水体的污染，形成_____（正反馈、负反馈），最终导致生态系统崩溃。
- 分析图2发现，“水体富营养化”学说不能很好解释1998、1999年千岛湖水华发生的原因，依据是_____。

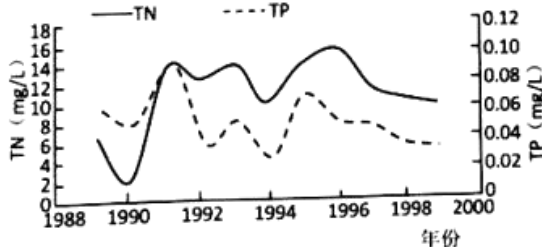


图2 千岛湖1989-1999年TN和TP含量

表1 不同年份鲢鱼、鳙鱼数量相对值

年份	鲢鱼、鳙鱼	银鱼
1993-1997	6.66	5.43
1998-1999	2.16	7.72

- 由表1、图1、2综合分析，湖中鲢、鳙主要捕食_____，由于渔业的过度捕捞以及银鱼数量的增加可能会导致_____，使藻类数量增加，最终导致了水华的发生。
- 由于千岛湖是人工湖泊，发育时间较短，因此生态系统的_____简单，稳定性较差。千岛湖水华现象警示我们，要降低人工湖泊水华发生的频率，可以采用_____措施。

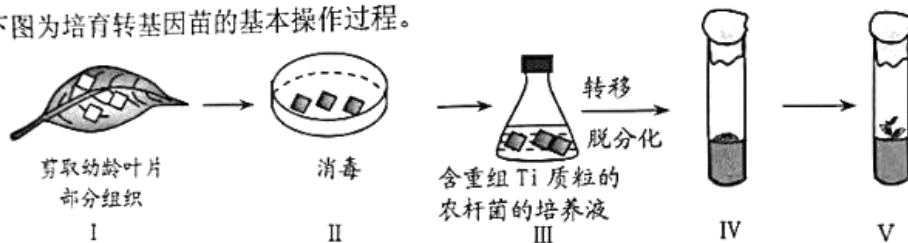
26. (8分)
拟南芥 AtNX1 基因编码一个位于液泡膜上的 Na⁺转运蛋白，可将 Na⁺逆浓度梯度转运至液泡内，以降低 Na⁺毒害和提高植物的耐盐性。研究人员利用根瘤农杆菌感染法将 AtNX1 基因转化到烟草等植物中，能显著提高其耐盐特性。

(1) AtNX1 基因提高耐盐的机理为，Na⁺转运至液泡内使_____升高，利于吸水。

(2) AtNX1 基因可从构建的拟南芥 cDNA 文库中获取。

- ① 构建 cDNA 文库需要的工具酶有_____。
- a. 限制酶 b. DNA 连接酶 c. RNA 聚合酶 d. 逆转录酶
- ② 利用 PCR 技术从 cDNA 文库中获取 AtNX1 基因(基因序列未知)，需根据 AtNX1 蛋白氨基酸序列设计引物，引物的序列可以有多种，原因是_____。在 PCR 体系中需加入其中的_____引物(填“全部”或“任意 1 种”或“其中 2 种”)。

(3) 下图为培育转基因苗的基本操作过程。



- ① 步骤III的目的是_____。
- ② 步骤IV的目的是获得耐盐的_____，其培养基中除营养物质和植物激素外还应有_____。
- ③ 步骤IV和V过程要注意控制培养基中_____的浓度比例，以便获得幼苗。



扫描二维码，关注自主招生在线官方微信！

随时关注自主招生、高考、竞赛最新资讯！

27. (10分)

羧甲基纤维素钠(CMC)是常用的食品添加剂,不能被人体消化吸收,因此通常被认为是安全的食品添加剂。研究者用含1.0%CMC无菌水作为饮用水,连续饲喂实验小鼠12周,测定小鼠体重,结果如图1、图2所示。

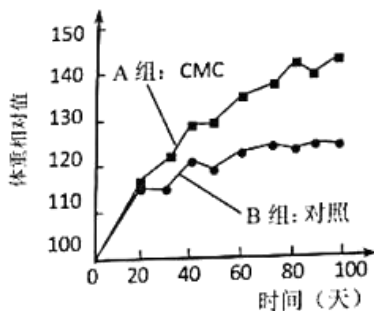


图1 普通环境饲养小鼠的实验数据

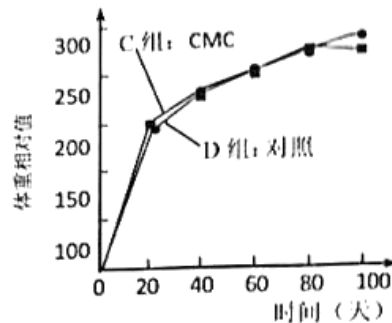


图2 无菌环境饲养小鼠的实验数据

- (1) 图1所示实验中的对照处理是_____。图1结果显示,食用CMC能够_____。综合图1、图2结果,通过比较_____,说明CMC的这种作用依赖于小鼠消化道内的各种微生物。
- (2) 有人提出:小鼠摄入的CMC改变了其肠道内各种微生物的比例。为检验上述推测,研究者设计了如下实验:
- ① 搜集_____ (填图中分组编号)小鼠粪便制成悬浮液涂布于_____上:(填下列选项前的序号)。

a. 以CMC为碳源的液体培养基	b. 全营养液体培养基
c. 以CMC为碳源的固体培养基	d. 全营养固体培养基
 - ② 接种后置于_____ (填“无氧”或“有氧”)条件下培养,通过观察_____以初步鉴定小鼠消化道中的微生物类群。
 - ③ 统计比较_____,以确定推测是否成立。
- (3) 为进一步研究“小鼠体重变化是否由CMC引起的小鼠消化道内各种微生物比例改变所致”,研究者设计了粪便移植实验,并检测了被移植小鼠体重的变化。请将下列选项填入下表中(选填选项前的符号),完成实验方案。

组别	被移植小鼠	提供粪便小鼠	饮用水
实验组			
对照组	无菌小鼠		同上

- | | |
|----------------------|------------------|
| a. 普通小鼠 | b. 无菌小鼠 |
| c. 饲喂含CMC无菌水12周的普通小鼠 | d. 饲喂无菌水12周的普通小鼠 |
| e. 含1.0%CMC的无菌水 | f. 无菌水(不含CMC) |