

## 江苏省仪征中学 2021 届高三生物寒假作业 (4)

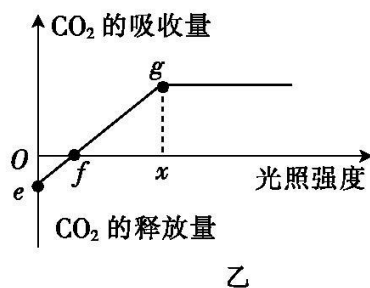
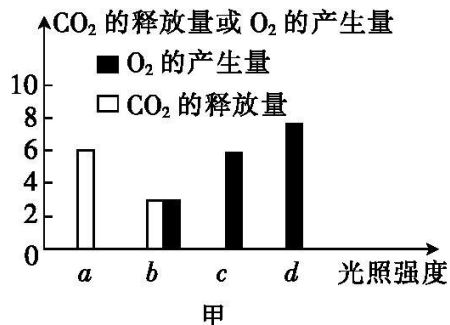
编制人：周金露

### 一. 单选题

- 下列关于细胞中无机化合物的叙述，正确的是
  - 自由水是生化反应的介质，不直接参与生化反应
  - 新鲜的小麦在晾晒的过程中失去的主要是结合水
  - 无机盐参与多种有机物的合成，如叶绿素、磷脂等
  - 无机盐多以化合物形式存在，对维持生命活动有重要作用
- 诗圣杜甫的《发秦州》有“充肠多薯蕷，崖蜜亦易求”的名句，薯蕷俗名山药，焦作的怀山药畅销全国，其块茎中平均含粗蛋白质 14.48%，粗纤维 3.48%，淀粉 43.7%及多种微量元素等。下列相关叙述错误的是
  - 山药细胞中淀粉和纤维素的单体都是葡萄糖
  - 山药细胞中的糖类都是其能源物质
  - 山药细胞中的核酸彻底水解产物有 8 种
  - 山药细胞中蛋白质的药用功能由其结构直接决定
- 下图中野生型是分泌正常的酵母菌，甲、乙型突变体分别是内质网和高尔基体膜结构异常而导致分泌过程出现障碍的酵母菌，另有丙型突变体是线粒体缺陷型酵母菌。图中分泌蛋白需经内质网和高尔基体加工成熟。下列说法错误的是

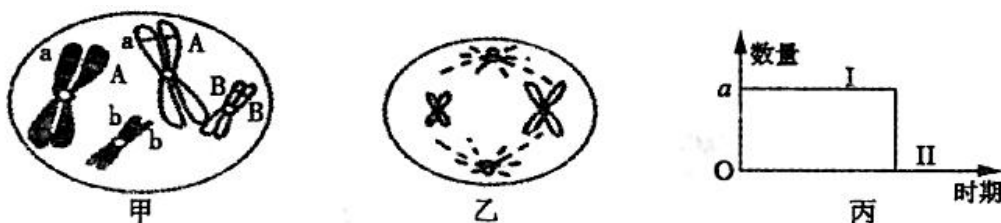


- 野生型酵母菌的分泌蛋白在附着于内质网上的核糖体上合成
  - 甲型突变体在内质网中积累大量具有活性的蛋白质
  - 乙型突变体的高尔基体因分泌障碍导致其膜面积增大
  - 丙型突变体仍可能进行分泌蛋白的合成和分泌
- 下列关于细胞生命活动的叙述，正确的是
    - 高度分化的细胞执行特定的功能，不能再分裂
    - 衰老细胞的细胞核减小，膜通透性升高
    - 凋亡细胞内有活跃的基因表达，主动引导走向死亡
    - 效应 T 细胞使癌细胞裂解属于细胞坏死
  - 下图甲表示某植物叶肉细胞在光照强度分别为  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  时，单位时间内  $\text{CO}_2$  释放量或  $\text{O}_2$  产生量的变化，图乙表示实验时该植物叶片光合作用速率与光照强度的关系。下列有关叙述正确的是



- 图甲中，光照强度为  $b$  时，细胞的光合作用速率等于呼吸作用速率
- 图乙中，光照强度从  $0$  到  $x$  的范围内，叶片固定的  $\text{CO}_2$  量为  $S_{\Delta Oef} + S_{\Delta fgx}$
- 图甲中，光照强度为  $d$  时，单位时间内细胞从周围吸收 2 个单位的  $\text{CO}_2$
- 图乙中，限制  $g$  点以后叶片光合作用速率的主要环境因素为光照强度

6. 下图中甲、乙为某雄性哺乳动物处于不同分裂时期的细胞(仅表示了部分染色体), 丙为该动物细胞分裂时相关物质或结构数量变化的部分曲线图。下列有关叙述正确的是

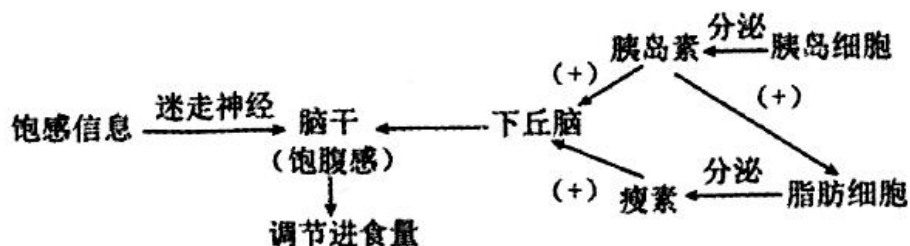


- A. 细胞甲已发生同源染色体的非姐妹染色单体间的交叉互换
- B. 细胞乙的名称为次级精母细胞, 含有一个染色体组
- C. 丙中曲线变化可表示减数分裂中细胞内染色单体数或同源染色体对数的变化
- D. 若丙中曲线表示睾丸中某细胞分裂时同源染色体对数的变化, 则 a 值为 2

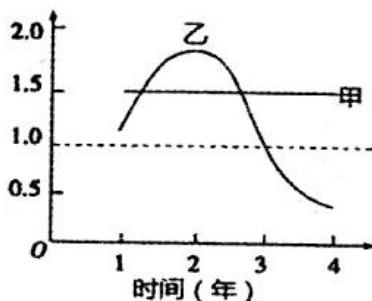
7. 下列有关实验操作流程的叙述, 正确的是

- A. 制作植物根尖细胞有丝分裂临时装片: 解离→染色→漂洗→制片
- B. 泡菜制作: 配制盐水→向坛内注入盐水→加蒜瓣等香辛料→加新鲜蔬菜→盖好坛盖
- C. 果酒和果醋制作: 挑选葡萄→冲洗→榨汁→果醋发酵→果醋→酒精发酵→果酒
- D. 血细胞计数板的使用: 盖盖玻片→滴培养液→等待沉降→镜检计数→刷洗

8. 研究发现, 胰岛素、瘦素以及分布于胃肠道的迷走神经与饱腹感的产生有关, 间接调节进食量, 相关过程如下图所示, 下列有关叙述错误的是



- A. 人处于饥饿状态时, 血液中瘦素浓度降低
  - B. 某些糖尿病病人由于胰岛素分泌减少而出现“多食”症状
  - C. 瘦素基因突变的肥胖患者也可以凭饱腹感来确定饮食量
  - D. 迷走神经产生动作电位的主要原因是  $\text{Na}^+$  大量内流
9. 科研机构对某自然保护区内甲、乙两个不同种群展开了连续若干年的跟踪调查, 计算其 L 值 ( $L = \text{当年年末种群个体数量} / \text{前一年年末种群个体数量}$ ), 结果如下图所示, 图中横坐标中数值表示某一年年末(如“1”表示第一年年末), 下列有关叙述错误的是

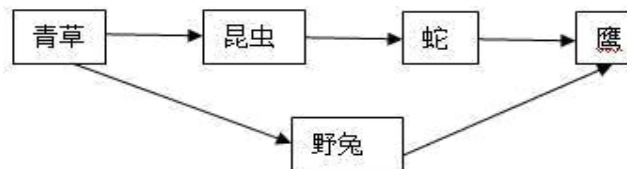


- A. 前几年种群甲的数量变化趋势最可能呈“J”型增长
  - B. 种群乙的种群数量在前三年先增加后减少
  - C. 建立自然保护区是对生物多样性最有效的保护方式
  - D. 第一年年末种群甲和种群乙的个体数量可能相等
10. 某科研小组用菟丝子研究赤霉素和生长素对植物生长的影响。切取菟丝子茎顶端 2.0cm 长的部分, 平

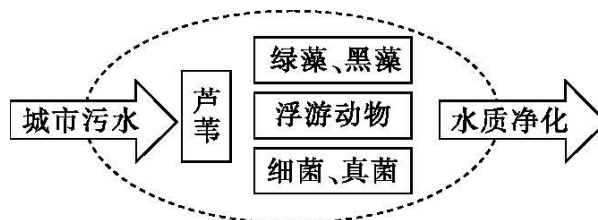
均分为 1、2、3 三组，在适宜环境中分别从第 1、8、15 天开始用适宜浓度的激素处理至 30 天，测量的茎芽长度 (cm) 如下表所示，下列叙述错误的是

激素处理		不含激素	赤霉素	生长素	赤霉素+生长素
第 30 天茎芽长度	1 组	4.0	18.0	5.0	19.0
	2 组	4.0	6.5	4.5	13.0
	3 组	4.0	6.0	4.1	10.0

- A. 该实验数据体现了生长素促进茎芽生长的作用  
 B. 赤霉素促进离体茎芽伸长的效果比生长素显著  
 C. 实验中两种激素在促进茎芽生长方面有协同作用  
 D. 2 组中两种激素联合处理的促进作用是赤霉素单独处理的 2 倍
11. 下图为某生态系统的部分食物网，假设鹰的食物来源中，蛇和野兔分别占 1/5、4/5，那么如果青草增加 M 千克，鹰的体重至少增加多少千克



- A. M/280      B. M/400      C. 7M/1000      D. 11M/375
12. 下列关于种群、群落和生态系统的叙述, 正确的是
- A. 湖泊近岸区和湖心区不完全相同的生物分布, 构成群落的垂直结构  
 B. 虫媒花通过鲜艳的色彩和特殊的气味等物理信息吸引昆虫为其传粉  
 C. 用标志重捕法调查某鸟类种群密度时, 部分标志物脱落造成调查结果比实际值偏大  
 D. 北极苔原生态系统与温带草原生态系统相比, 抵抗力稳定性弱而恢复力稳定性强
13. 下图是利用人工湿地处理城市污水的部分示意图。下列有关叙述正确的是



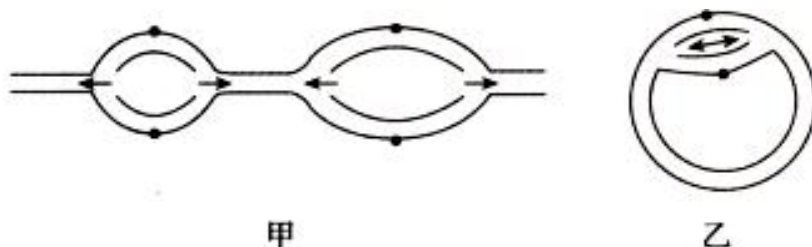
- A. 人工湿地的建设遵循物种多样性原理、物质循环再生原理等  
 B. 该湿地在人类的干预下发生的演替属于初生演替  
 C. 流经该生态系统的总能量是全部生产者所固定的太阳能  
 D. 该人工湿地使污水净化, 体现了生物多样性的直接价值
14. 某中学生物兴趣小组进行 DNA 的粗提取与鉴定时, 选取如下实验材料: 新鲜花椰菜、体积分数 95% 的冷酒精、研磨液 (含表面活性剂 SDS、DNA 酶抑制剂 EDTA、适量的 NaCl)、0.015 mol · L<sup>-1</sup> 的 NaCl 溶液、二苯胺试剂、蒸馏水以及其他必要实验器材。下列有关实验材料选择理由的叙述, 不正确的是
- A. 新鲜的花椰菜 DNA 含量丰富, 易获取      B. SDS 具有瓦解植物细胞膜的作用  
 C. DNA 溶于冷酒精, 而蛋白质等杂质不溶      D. EDTA 可减少提取过程中 DNA 的降解
15. 下表为某人细胞外液和细胞内液的物质组成和含量的测定数据, 相关叙述正确的是

成分 (mmol/L)		Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	有机酸	蛋白质
①	②	142	5.0	2.5	1.5	103.3	6.0	16.0
	③	147	4.0	1.25	1.0	114.0	7.5	1.0
④		10	140	2.5	10.35	25	—	47

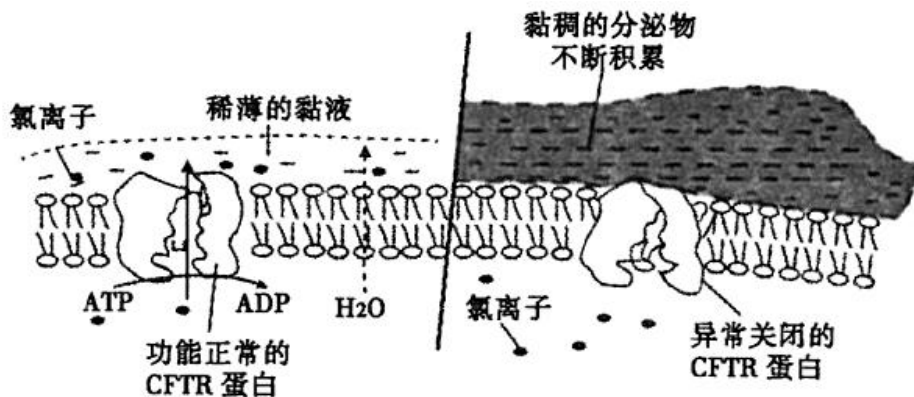
- A. ②属于血浆，其渗透压大小主要与血浆中蛋白质的含量有关  
 B. 若③属于组织液，②的蛋白质含量减少将导致③减少  
 C. ④属于细胞内液，因为其含有较多的蛋白质、K<sup>+</sup>等  
 D. 由于多种因素的调控，几天后再次测量，此人的各项数据与此表相同

## 二. 多项选择题

16. 下图甲是真核细胞 DNA 复制过程的模式图，图乙是大肠杆菌 DNA 复制过程的模式图，箭头表示复制方向。对此描述错误的是

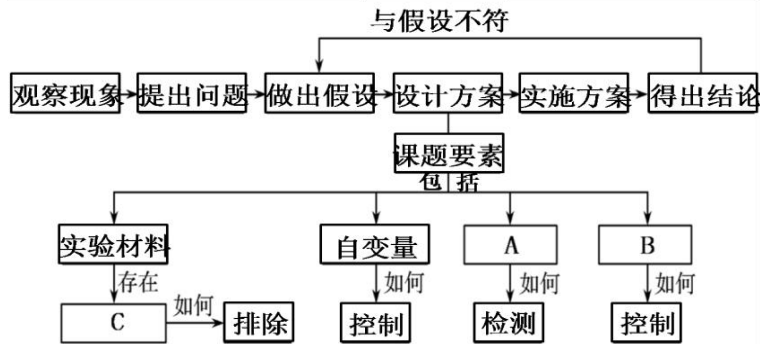


- A. 真核细胞 DNA 有多个复制起点，而大肠杆菌只有一个  
 B. 两者均具有双向复制的特点  
 C. 真核细胞 DNA 复制时，在不同起点处是同时开始的  
 D. 两者的遗传物质均是环状的
17. 下列有关“探究生长素类似物促进扦插枝条生根的最适浓度”实验的叙述，正确的是
- A. 在预实验的基础上再次实验时可不设置空白对照  
 B. 浸泡法处理就是将扦插枝条浸泡在配制好的生长素类似物溶液中让其生根  
 C. 在实验过程中，可能会出现不同浓度的生长素类似物具有相同的促进生根的效果  
 D. 该实验需控制的无关变量有药液处理的时间、植物的种类、平均生根数等
18. 下列有关生物工程与技术的叙述，正确的是
- A. 无菌技术中紫外线照射前，适量喷洒石炭酸等消毒液，可以加强消毒效果  
 B. 现有一段 DNA 序列：5' CAAGGATCC3' 3' GTTCCTAGG5'。如果它的引物 1 为 5' GGA—OH，则引物 2 为 OH—CAA5'  
 C. 在以尿素为唯一氮源的培养基上长出的菌落不一定只有尿素分解菌  
 D. 同一株绿色开花植物不同部位的细胞经植物组织培养获得的愈伤组织遗传物质不一定相同
19. 囊性纤维病的主要病因是编码 CFTR 蛋白的基因发生了基因突变。如图表示 CFTR 蛋白在氯离子运输过程中的作用。下列有关叙述正确的是



- A. 正常 CFTR 蛋白基因和异常 CFTR 蛋白基因中(A+C)：(T+G)的值不同

- B. 囊性纤维病患者呼吸道分泌物黏稠是由于 CFTR 蛋白异常，氯离子运出过程受阻导致的  
 C. 该病的病因体现出基因可通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状  
 D. 若正常的 CFTR 蛋白由 1500 个氨基酸组成，则直接指导其合成的模板含 4500 个核苷酸
20. 下图是高中生物探究性实验设计的示意图，相关叙述不正确的是



- A. 自变量的控制，比如“比较过氧化氢在不同条件下的分解”实验中催化剂种类就是自变量  
 B. A 处应为“无关变量”，比如“探究酵母菌的呼吸方式”实验中，有无氧气就是此变量  
 C. B 处应为“因变量”，比如“探究光照强度对光合作用的影响”实验中，有机物产生量就是此变量  
 D. C 处应为“干扰因素”，比如“用高倍显微镜观察线粒体”实验中，不能用叶肉细胞

三. 非选择题

21. 某兴趣小组对 CMT1 腓骨肌萎缩症(基因 A、a 控制)和鱼鳞病(基因 B、b 控制)进行了广泛社会调查,得到下图 1 的遗传系谱图,图 2 是乙家庭中的部分成员的鱼鳞病基因电泳图,图 3 是生物体中的两个基因的碱基序列图。不考虑致病基因位于 X、Y 染色体的同源区段上。请分析回答:

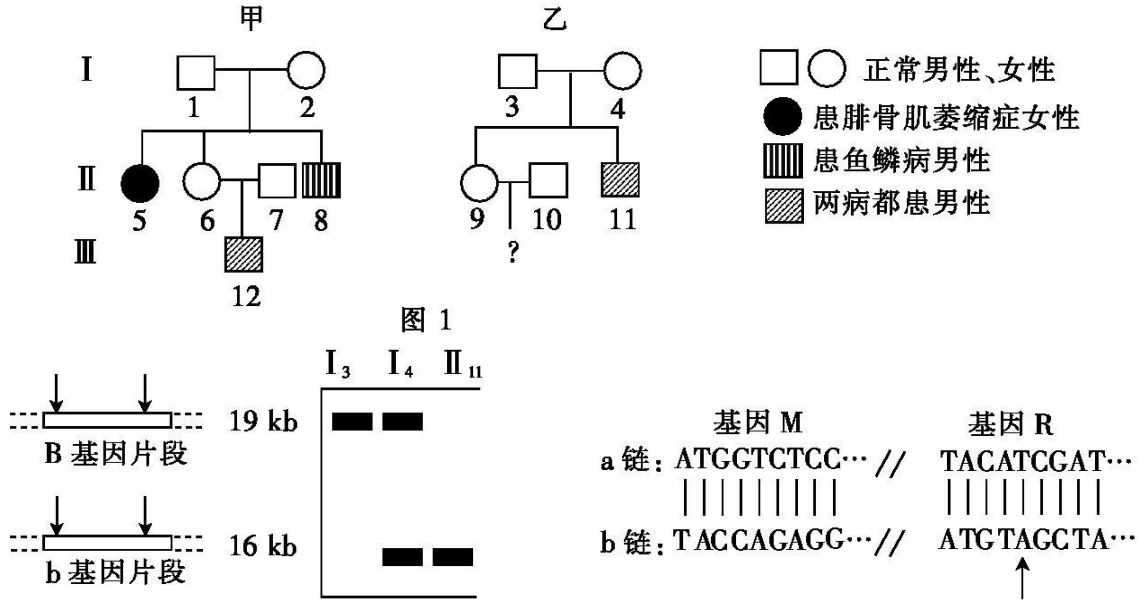


图 2

图 3

- (1) 据图 1 判断，鱼鳞病最可能的遗传方式为\_\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_\_。  
 (2) 分析图 2 可确定鱼鳞病的遗传方式，则 II<sub>5</sub> 的基因型为\_\_\_\_\_；若 II<sub>6</sub> 和 II<sub>7</sub> 再生一个孩子患病的概率为\_\_\_\_\_，只患一种病的概率为\_\_\_\_\_。  
 (3) 图 3 是 II<sub>9</sub> 与 II<sub>10</sub> 所生孩子的基因 M、R 编码各自蛋白质的前 3 个氨基酸的 DNA 序列，起始密码子为 AUG 或 GUG，基因 M 转录时的模板位于\_\_\_\_\_ (选填“a”或“b”)链中。若基因 R 的 b 链中箭头所指碱基对 T—A 突变为 A—T，其对应的密码子变为\_\_\_\_\_，这种变异属于可遗传变异中的\_\_\_\_\_。
22. 研究人员设计出如图 1 所示的组合型生态浮床，并开展对受到生活污水污染的池塘水净化的实验，研究中设置了四组实验：组合型生态浮床、植物对照组(仅等量美人蕉)、基质对照组(仅等量球形塑料填料)

和空白对照组，图2是本实验测得的水体总磷量变化。请据图分析并回答下列问题：



图1

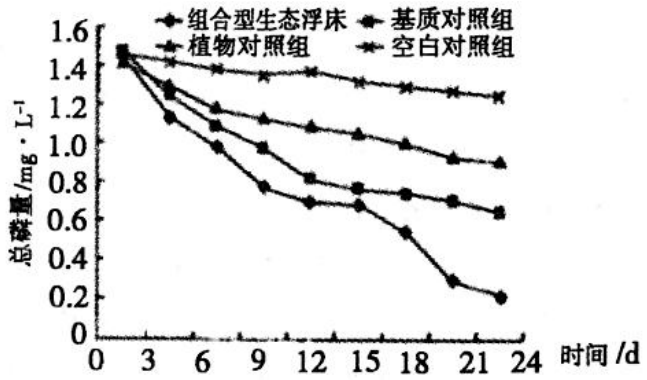


图2

(1)实验开始前，浮床所用的球型塑料填料先要进行灭菌处理，再置于待治理的池塘水中，在适宜条件下培养14d(每两天换水一次)，直到填料表面形成微生物菌膜。选用池塘水的作用是\_\_\_\_\_，固定的微生物大多数属于生态系统的\_\_\_\_\_ (成分)。

(2)生态浮床上美人蕉旺盛生长的根系有较强的泌氧能力，能为填料表面微生物提供适宜微环境，美人蕉与填料表面微生物之间存在\_\_\_\_\_关系。美人蕉既能净化水体又有观赏价值，这体现了生物多样性的价值。

(3)图2实验结果说明组合型生态浮床对总磷量去除率较高，主要原因是通过美人蕉和微生物吸收磷并同化为自身的\_\_\_\_\_等生物大分子，在生态系统中这些磷元素可能的去向有\_\_\_\_\_。在浮床种植植物的根部增加填料固定微生物，对水体磷去除具有\_\_\_\_\_作用，有效地提高了水体生态修复效率。

(4)在将组合型生态浮床投入池塘进行污水治理过程中，常常会再向池塘中投入一定量的滤食性鱼类(如鲢鱼)和滤食性底栖生物(如河蚌)等，一方面可以完善池塘生态系统的营养结构，提高生态系统的稳定性，另一方面通过定期捕获这些生物，降低生态系统总N、P含量。

23. 炎症反应通常会引起局部组织疼痛。科研人员对枸杞多糖(LBP)相关药效开展了研究。

(1) 机体局部组织损伤可激活免疫系统引发炎症反应。某些细胞释放的炎症因子使相关神经元更易产生\_\_\_\_\_，并传至\_\_\_\_\_产生痛觉。

(2) 福尔马林(FM)是常用镇痛剂，致痛表现集中在时相I(注射后0~5分钟，直接刺激局部神经末梢引起)和时相II(注射后15~25分钟，引起炎症因子释放而增加对疼痛的敏感性)。将若干小鼠随机分为三组，处理如下表。记录各组小鼠因疼痛发生的缩足行为，结果如图1。

分组	0~7天连续灌胃	第7天灌胃实验后右后足底皮下注射
甲	适量LBP	适量1% FM
乙	等量生理盐水	等量1% FM
丙	等量生理盐水	等量生理盐水

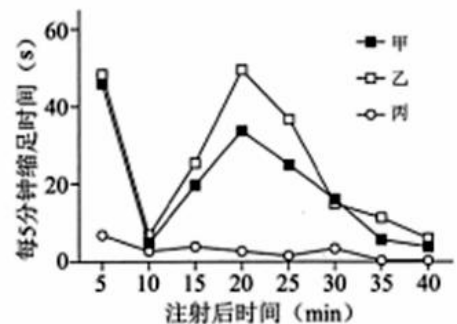
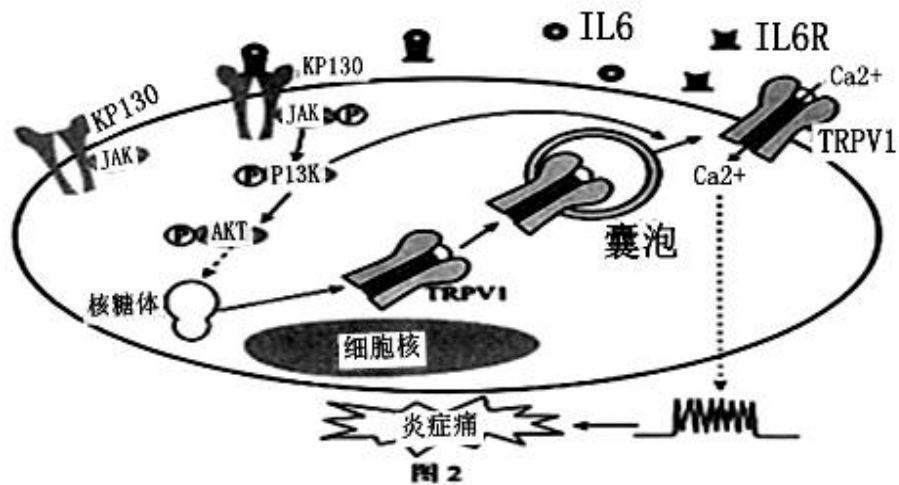


图1

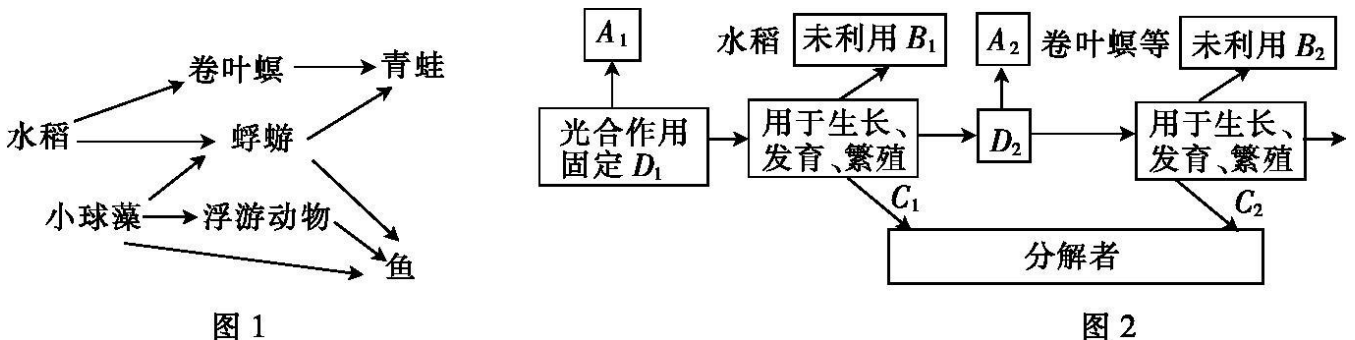
比较\_\_\_\_\_两组结果可知FM能引起疼痛。与乙组实验结果相比，甲组\_\_\_\_\_，由此推测LBP对FM致痛存在\_\_\_\_\_作用，且该作用可能只通过影响FM所致的炎症反应来实现。

(3) 炎症因子IL-6使Ca<sup>2+</sup>通道蛋白(TRPV1)通透性增强，引起痛觉，其分子机制如图2所示。



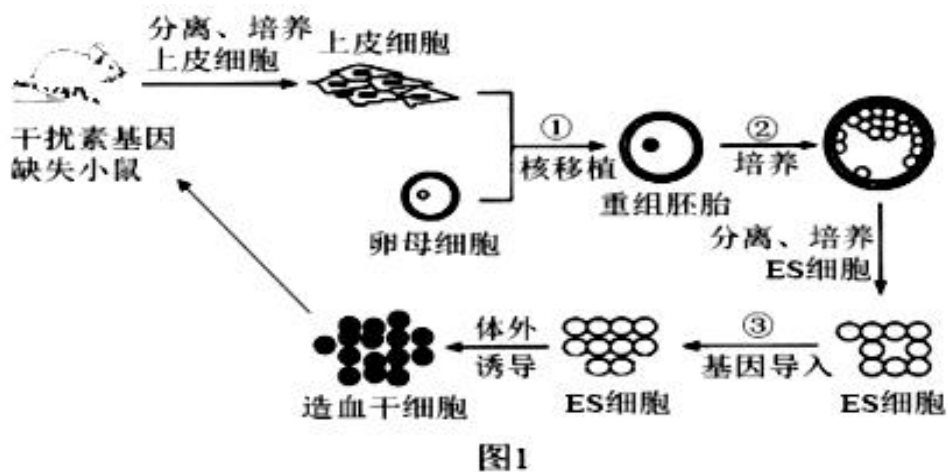
据图概括 IL-6 通过 PI3K 发挥作用的两个途径\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。  
 细胞膜上的 TRPV1 通透性增强后， $Ca^{2+}$ 内流增加，可\_\_\_\_\_神经元的兴奋性。

24. 稻田养鱼已成为贵州当地水产养殖的主要方式之一。下图 1 表示某地稻田中的部分食物网；图 2 是能量流动的部分示意图，其中字母代表能量。请回答下列问题：



- (1)生态系统的结构包括生态系统的成分和\_\_\_\_\_。该生态系统除了图 1 所示的成分外还应有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (2)图 1 中浮游动物与鱼之间存在的种间关系为\_\_\_\_\_。
- (3)图 2 中卷叶螟等用于生长、发育及繁殖的能量值可表示为\_\_\_\_\_ (用字母和计算符号表示)。
- (4)“稻鱼共生”生态系统取得了明显生态效益，主要表现在\_\_\_\_\_。

25. 科研人员利用胚胎干细胞 (ES 细胞) 对干扰素基因缺失小鼠进行基因治疗。其技术流程如下图 1：



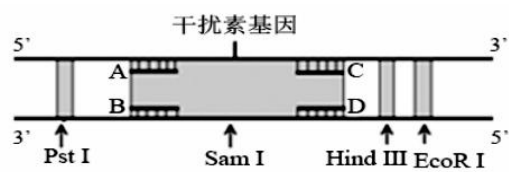


图2

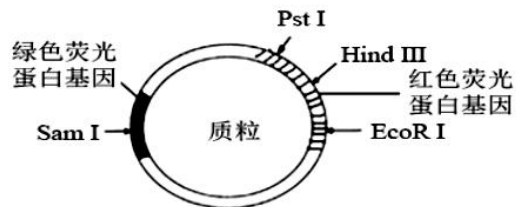


图3

- (1) 步骤①中，应选择培养至\_\_\_\_\_时期的卵母细胞作为受体细胞。
- (2) 将基因导入 ES 细胞而不是导入到上皮细胞是因为\_\_\_\_\_。
- (3) 步骤③中，需要构建含有干扰素基因的\_\_\_\_\_。构建前利用 PCR 技术扩增干扰素基因时，可以从图 2 中 A、B、C、D 四种单链 DNA 片段中选取\_\_\_\_\_作为引物。对干扰素基因片段和质粒进行酶切时，可选用限制酶的组合为\_\_\_\_\_。
- (4) 将步骤③获得的 ES 细胞在荧光显微镜下观察，选择发\_\_\_\_\_色荧光的细胞进行体外诱导。为检测干扰素基因是否成功表达，可以采用\_\_\_\_\_的方法。