

高三阶段性检测

生物

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 2 分，共 28 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。

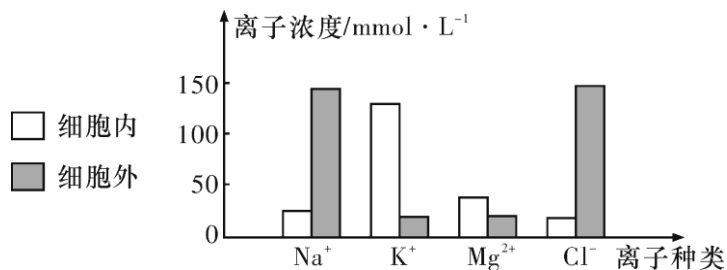
1. 下列关于细胞结构和功能的叙述，正确的是

- A. 有高尔基体的细胞一定是分泌细胞
- B. 蛔虫细胞内无线粒体，只能进行无氧呼吸
- C. 衰老细胞内染色体固缩不影响 DNA 的复制
- D. 性激素是由内质网上的核糖体合成的

2. 下列关于高中生物实验方法和选材的表述，正确的是

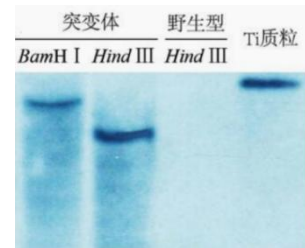
- A. 可用斐林试剂、比色法鉴定橙汁中还原糖的含量
- B. 稀释涂布法可用于测定土壤中细菌、霉菌的种类和数量
- C. 哺乳动物血液和菜花都不宜作为材料用于 DNA 粗提取实验
- D. 洋葱鳞片叶内表皮没有颜色干扰适宜用于观察染色体数目

3. 人的某些细胞膜上的 CFTR 蛋白与 Na^+ 和 Cl^- 的跨膜运输有关。当 CFTR 蛋白结构异常时，会导致患者支气管中黏液增多，肺部感染，引发囊性纤维病。下图为一个人体细胞内外不同离子的相对浓度示意图，则下列说法正确的是



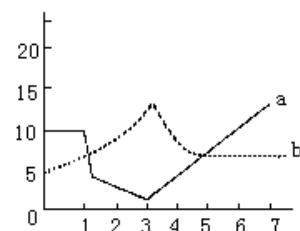
- A. 囊性纤维病说明基因通过控制酶的合成来控制代谢过程
 - B. 由图可知， Na^+ 排出细胞与 K^+ 进入细胞都属于主动运输
 - C. 如果大量 Cl^- 进入神经细胞，将有利于神经元动作电位的形成
 - D. CFTR 蛋白与两种离子的跨膜运输有关，说明载体蛋白不具特异性
4. 研究发现，某昆虫有两种性别：性染色体组成为 XX 的是雌雄同体，XO（缺少 Y 染色体）为雄体。下列推断正确的是
- A. 雌雄同体与雄体交配产生的后代均为雌雄同体
 - B. 雄体为该物种的单倍体，是染色体不正常分离的结果
 - C. XO 个体只产生雄配子，且雄配子的染色体数目相同
 - D. 可以通过显微镜观察染色体组成来判断该昆虫的性别

5. 研究人员利用农杆菌侵染水稻叶片，经组培、筛选最终获得了一株水稻突变体。利用不同的限制酶处理突变体的总 DNA、电泳；并与野生型的处理结果对比，得到右图所示放射性检测结果。（注：T-DNA 上没有所用限制酶的酶切位点）

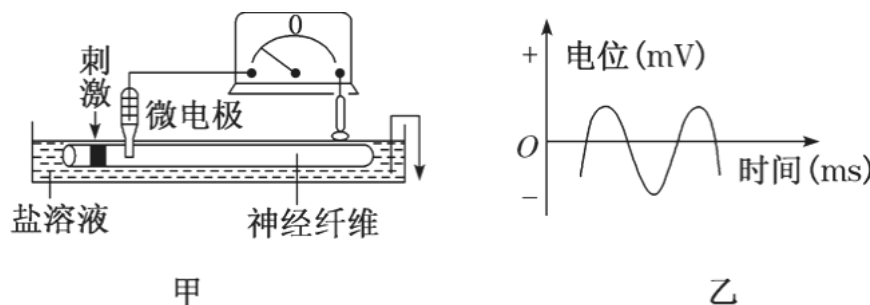


对该实验的分析错误的是

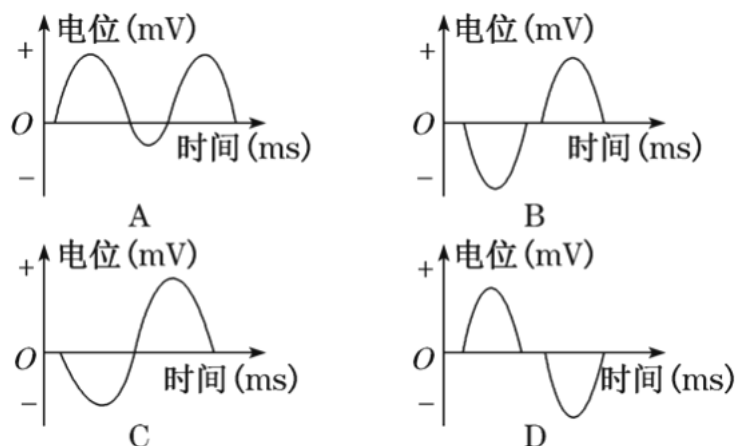
- A. 检测结果时使用了放射性标记的 T-DNA 片段做探针
 - B. 该突变体产生的根本原因是由于 T-DNA 插入到水稻核 DNA 中
 - C. 不同酶切显示的杂交带位置不同，说明 T-DNA 有不同的插入位置
 - D. 若野生型也出现杂交带，则实验样本可能被污染，检测结果不准确
6. 将成熟的雄性小白鼠的甲状腺摘除，从第三周开始，每周注射激素 a，结果激素 a 和激素 b 在血液中浓度变化如下图，下列表述正确的是



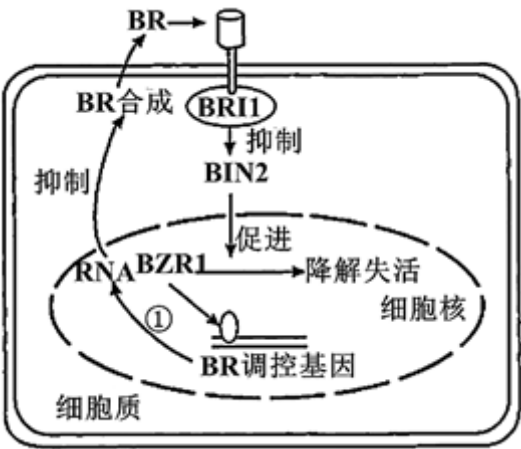
7. 科学家用枪乌贼的神经纤维进行实验(如图甲，电流左进右出为+)，记录在钠离子溶液中神经纤维产生兴奋的膜电位(如图乙)，其中箭头表示施加适宜刺激，阴影表示兴奋区域。



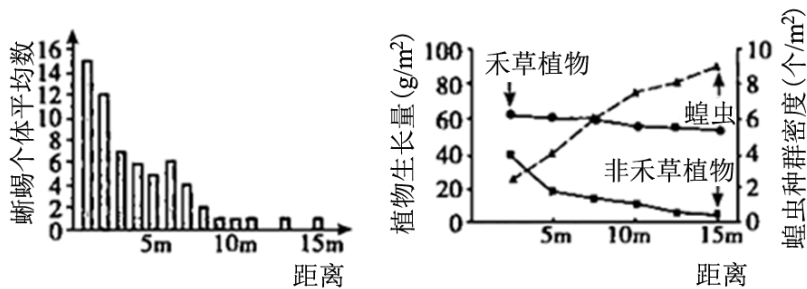
若将记录仪的微电极均置于膜外，其他条件不变，则测量结果是



8. 油菜素甾醇（BR）是一种能促进植物茎秆伸长和细胞分裂的植物激素，下图为 BR 合成的调控机制。下列描述不正确的是



- A. 油菜素甾醇和生长素协同促进植物茎秆伸长
 - B. BR 浓度升高时，会使 BZR1 的降解速度加快
 - C. 胞内 BR 的合成速度受胞外 BR 的反馈调节
 - D. BR 调控基因发生突变可能导致植物矮化
9. 脱落酸(ABA)与赤霉素(GA)对种子的休眠、萌发具有重要调控作用。环境因素会使种子内脱落酸和赤霉素的含量发生改变，当种子内赤霉素与脱落酸含量的比率增大到一定数值时，种子会由休眠状态进入到萌发状态，反之，种子则处于休眠状态。下列叙述错误的是
- A. 脱落酸和赤霉素对种子休眠的调控具有拮抗作用
 - B. 种子内脱落酸的合成和降解过程受环境因素的诱导
 - C. 赤霉素通过调控种子细胞内基因的表达而促进种子的萌发
 - D. 萌发的种子对脱落酸的敏感性增强，对赤霉素的敏感性降低
10. 某放牧草地有一些占地约 1m^2 的石头。有人于石头不同距离处，调查了蜥蜴个体数、蝗虫种群密度和植物生物量（干重），结果如图。下列叙述错误的是



- A. 蜥蜴活动地点离石头越远，被天敌捕食的风险就越大
- B. 随着蝗虫种群密度的增大，植物之间的竞争将会加剧
- C. 距石头的远近是引起该群落水平结构变化的重要因素
- D. 草地上放置适量石头，有利于能量流向对人类有益的部分

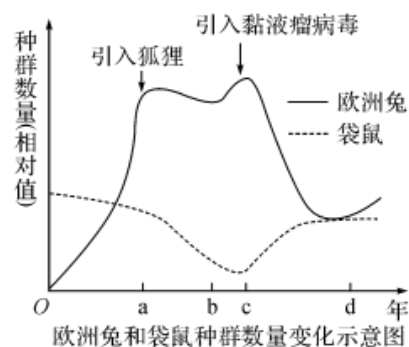
11. 欧洲兔曾被无意携入澳洲大草原，对袋鼠等本地生物造成极大威胁，人类采用过引入狐狸和黏液瘤病毒等手段进行防治，结果如下图所示。下列推断不正确的是

A. a 年之前欧洲兔种群数量迅速增长的原因是缺少天敌

B. 狐狸防治兔子效果不好的原因是狐狸可能喜欢捕食袋鼠

C. 黏液瘤病毒使欧洲兔致命，对袋鼠影响不大的原因是病毒的专性寄生

D. c 年后欧洲兔种群数量回升的原因是病毒诱导其发生抗性变异



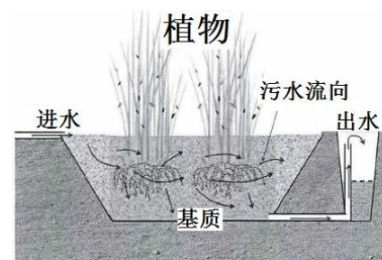
12. 湿地生态系统在净化水质方面具有重要作用，下图表示某地区建造的人工湿地（基质层由土壤和各种填料组成），有机物含量高的生活污水通过该湿地可被净化输出。下列关于该生态系统的叙述不正确的是

A. 污水进入湿地经理化作用和分解者的作用得到净化

B. 组成该湿地群落的类群包括植物、动物、微生物

C. 该湿地群落中的碳全部来自光合作用固定的 CO_2

D. 污水进入量过大会破坏该湿地生态系统的稳态性



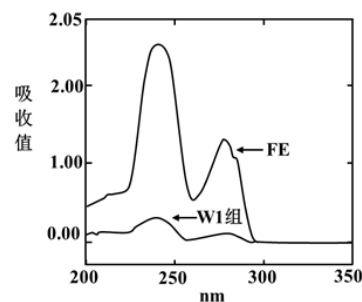
13. 禾草灵 (FE) 是一种现代农业常用除草剂，大量使用后造成的环境污染日益严重，为获得能高效降解 FE 的菌株，科学家通过实验获得 W1 菌株并利用紫外分光光度计检测其对 FE 的降解效果 (FE 特征吸收峰在 239nm 处)，以下说法不正确的是

A. 应从大量使用除草剂的土壤中获得菌株

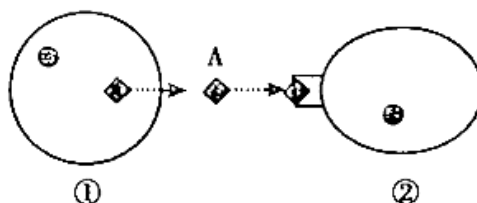
B. 将土壤稀释液灭菌后接种到选择性培养基上

C. 应使用以 FE 作为唯一碳源的培养基进行筛选

D. 据吸收光谱可知，W1 菌株对 FE 有明显降解能力



14. 如图①②分别表示不同的细胞，A 表示相应物质。不符合该模型的是



A. ①效应 T 细胞，②靶细胞，A 抗体

B. ①传出神经元，②肌肉细胞，A 神经递质

C. ①胰岛 B 细胞，②肝细胞，A 胰岛素

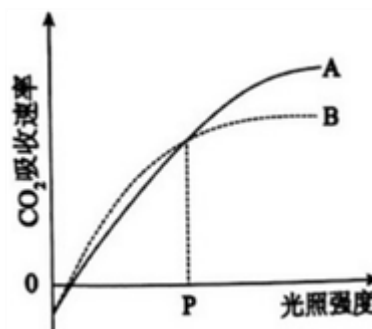
D. ①甲状腺细胞，②垂体细胞，A 甲状腺激素

二、选择题：本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分，每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 3 分，选对但不选的得 1 分，有选错的得 0 分。

15. 小麦黄化（失绿）是高等植物基因突变导致叶绿素含量下降的现象。科研人员发现某突变型水稻叶片的叶绿素含量约为野生型的一半，但固定 CO_2 的酶活性显著高于野生型。

下图所示两条曲线分别为两种类型水稻在不同光照强度下的 CO_2 吸收速率。下列叙述正确的是

- A. 曲线 A 和 B 与纵坐标的交点相同代表呼吸速率相同
- B. 曲线 B 表示突变型水稻，其光饱和点对应的光照强度较低
- C. 在 P 点处突变型和野生型水稻的真（总）光合速率一定相同
- D. 低于 P 点时，限制突变型小麦光合速率的主要环境因素是光照强度



16. 将一个没有放射性同位素 ^{32}P 标记的大肠杆菌（拟核 DNA 呈环状，共含有 m 个碱基，其中有 a 个胸腺嘧啶）放在含有 ^{32}P —胸腺嘧啶脱氧核苷酸的培养基中培养一段时间，检测到如下图 I、II 两种类型的 DNA（虚线表示含有放射性的脱氧核苷酸链）。下列有关该实验的结果预测与分析，不正确的是

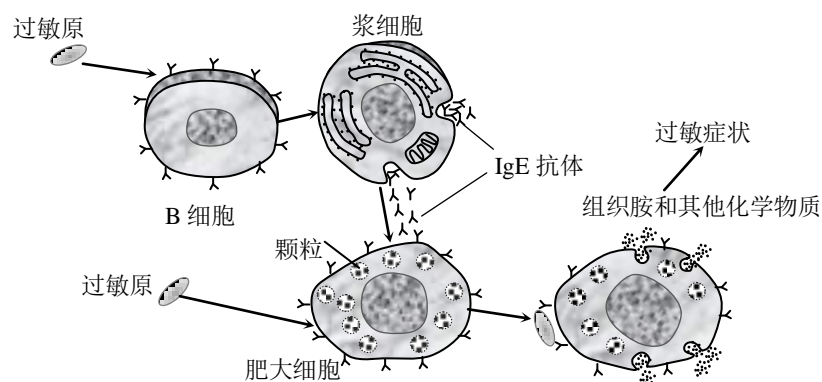


- A. DNA 第二次复制产生的子代 DNA 有 I、II 两种类型，比例为 1：3
 - B. DNA 复制后分配到两个子细胞时，其上的基因遵循基因分离定律
 - C. 复制 n 次需要胞嘧啶的数目是 $(2^n - 1)(m - a) \times 0.5$
 - D. 复制 n 次形成的放射性脱氧核苷酸单链为 $2^{n+1} - 2$
17. 镰刀型细胞贫血症（相关基因位于常染色体上，用 E、e 表示）是一种由基因突变引起的血红蛋白病。杂合子个体不表现出镰刀型细胞贫血症的症状，所有携带者都应该进行遗传咨询。下列叙述正确的是
- A. 基因突变后脱氧核苷酸的排列顺序会发生变化
 - B. 疟原虫破坏该病基因携带者的红细胞，会导致患者缺氧
 - C. 通过羊水穿刺获取胎儿细胞进行基因检测可确定胎儿是否患该病
 - D. 基因型为 Ee 的个体由于交叉互换可实现 E 和 e 的基因重组

18. 人们在广西某地发现了可能是现代栽培水稻祖先的万年野生稻，它们不但抗病、抗虫害能力特别强，一穗可达千粒果实，而且可与现有栽培水稻杂交，其杂交子代在长势、生活力、适应性和产量等性状上优于双亲。科技工作者一方面加强对该濒危野生稻的保护，另一方面试图通过杂交、转基因等方式来对现有栽培水稻进行品种改良，提高栽培水稻的抗逆性和产量。下列相关叙述错误的是

- A. 栽培稻是野生稻经长期自然和人工选择形成的，与野生稻存在生殖隔离
- B. 保护濒危野生稻的方式有多种，最好的方式是迁地保护并建立种子库
- C. 通过杂交育种的方式改良现有栽培水稻，可增大栽培水稻的基因库
- D. 通过转基因的方式来改良现有栽培水稻，体现了生物多样性的潜在价值

19. 过敏反应发生机制如图所示。过敏原可激发体液免疫产生IgE抗体，当过敏原再次入侵机体时，肥大细胞可产生组织胺，使血管壁通透性增加，引起过敏症状。下列说法正确的是



- A. IgE抗体可吸附在肥大细胞表面
- B. IgE抗体的产生可能需要T细胞参与
- C. 组织胺使组织液渗透压降低引起组织水肿
- D. 过敏原再次入侵时与肥大细胞表面IgE抗体结合引发过敏症状

20. 组氨酸缺陷型沙门氏菌是由野生菌种突变形成的，自身不能合成组氨酸。将其接种在缺乏组氨酸的平板培养基上进行培养，有极少量菌落形成。2-氨基苄是一种致突变剂，将沾有 2-氨基苄的滤纸片放到上述平板培养基中，再接种组氨酸缺陷型沙门氏菌进行培养，会有较多菌落出现。以下叙述正确的是

- A. 在接种前，2-氨基苄和滤纸片须进行灭菌处理
- B. 若用划线法接种可以根据菌落数计算活菌数量
- C. 基因突变的可逆性与是否存在致突变剂无关
- D. 此方法可以用于检测环境中的化学致突变剂

三、非选择题：本题包括 5 个小题，共 54 分。

21. (9 分) 某研究人员偶然发现一株短根白化突变体水稻 A，欲研究该突变体的光合作用的调控机制，进行了相关实验。

(1) 在适宜条件下，研究人员测定了长势一致且良好的突变体水稻 A 和野生型水稻 B 植株光合作用的相关指标，结果见下表。

水稻品种	表观光合速率 ($\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$)	气孔导度 ($\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度 (μmolm^{-1})
A (突变体)	-3.61	0.18	424.52
B (野生型)	11.77	0.30	298.44

据上表数据分析，突变体 A 表观光合速率的显著降低_____ (填“是”或“不是”) 由于气孔导度下降引起的。与野生型 B 相比，突变体 A 的光反应与碳反应速率的变化情况分别是_____。

(2) 利用两种水稻的叶片为材料进行光合色素的提取和分离实验，结果如图 1 所示，则突变体 A 叶片中缺少的色素为_____，从而导致其对可见光中_____光的吸收率明显下降。由此推测叶绿体内_____ (结构) 发育不良。

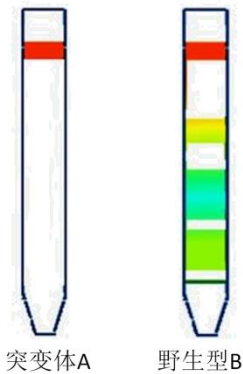


图1

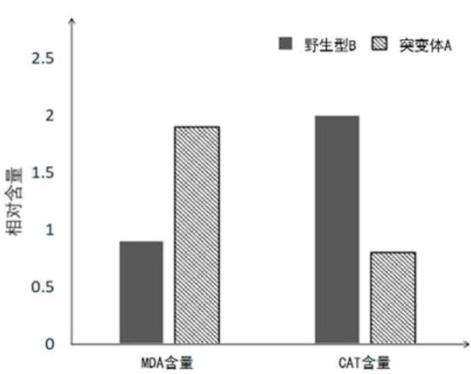
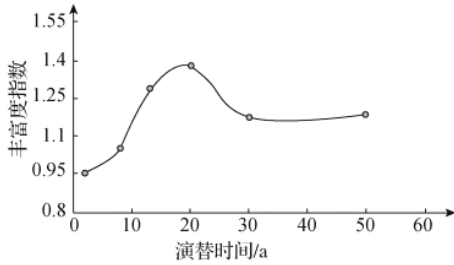


图2

(3) 过氧化氢酶 (CAT) 能催化水稻细胞内超氧自由基的分解，超氧自由基有助于膜脂过氧化物 (MDA) 的生成，而 MDA 的增多会加剧膜的损伤。图 2 为两种水稻中上述两种物质相对含量的测定结果，据数据分析，突变体 A 中_____的含量比野生型 B 低，会使_____，从而导致突变体 A 表观光合速率下降。由此可见，突变体 A 白化的根本原因是_____。

22. (8 分) 当土地停止耕种时, 演替便开始了, 最早入侵耕地的植物称为先锋植物, 先锋植物的出现是演替开始的标志。随着演替的发展, 弃耕地周围环境中的物种逐渐向弃耕地中扩散。在自然状态下, 演替会使植被得以恢复, 最终发展为稳定的生态系统。生态学家在研究某弃耕地区群落演替过程中, 对不同时期群落的丰富度指数进行了统计, 结果如图所示。请回答下列问题。

(1) 弃耕土地上的演替属于_____类型。
土地在经数年精耕细作之后, 以往植被的痕迹往往被彻底清除, 同时创造出一种新的生态环境, 这种环境不仅适于作物, 还适于不受耕作抑制的杂草生长, 所以最早入侵弃耕土地的先锋植物是_____。



(2) 随着演替的发展, 物种数量增多, 群落内不同植物种群之间的_____关系明显加剧, 依据曲线图, 请描述物种丰富度在 50a 内的变化_____。

(3) 经研究调查发现, 群落中有一部分植物能在自然条件下无性繁殖, 属于克隆植物。在群落演替的中后期, 这些克隆植物占据优势地位, 与大部分非克隆植物相比, 克隆植物能通过分株之间的连接物实现资源共享, 有效地提高了克隆植物的环境适应能力, 这种现象叫生理整合。请据此推测群落演替过程中物种丰富度曲线下降的原因: _____。

(4) 在自然条件下, 这片弃耕土地最终发展成为森林生态系统, 在森林中自下而上分别有草本植物、灌木和乔木, 这属于群落的_____, 这种结构显著提高了群落_____的能力。

23. (12 分) 某多年生植物的宽叶和窄叶由等位基因 A、a 控制, 红花和白花由等位基因 R、r 控制。让两纯合植株杂交, 得到的实验结果如下表所示。请回答下列问题:

亲本组合	F ₁	F ₂			
	宽叶红花	宽叶红花	宽叶白花	窄叶红花	窄叶白花
宽叶白花×窄叶红花	98	102	61	63	20

(1) F₂ 中出现的四种表现型的比例约为_____, 研究小组经分析提出了两种假说。
假说一: F₂ 中有两种基因型的个体死亡, 且致死个体的基因型为_____。
假说二: _____。

(2) 请利用上述实验中的植株为材料, 设计一代杂交实验检验两种假说。(写出简要实验设计思路, 并指出支持假说二的预期实验结果)

(3) 如果假说一成立, 让 F₂ 中的宽叶红花自交, 后代窄叶白花植株所占的比例是_____。

24. (12 分) 自然界的生物总是处于急性应激刺激(如捕食)或长期的环境压力(如高温、饥饿或过氧化环境)之下, 科研人员以线虫为实验材料, 探究机体在受到急性应激刺激后应对长期环境压力的影响机制, 进行了系列实验。

(1) 研究人员通过每 5min 轻敲培养线虫的培养皿模拟急性刺激(共 150min), 随后让其处于长期慢性的环境压力下。

①机械刺激线虫时, 其感受器产生_____, 传导至 RIM 神经细胞, 促使_____与突触前膜融合, 释放酪胺。酪胺是平衡急性应激和长期环境压力的关系的_____分子。

②观察野生型线虫与酪胺受体基因突变体受到急性应激后的生存率, 如图 1。

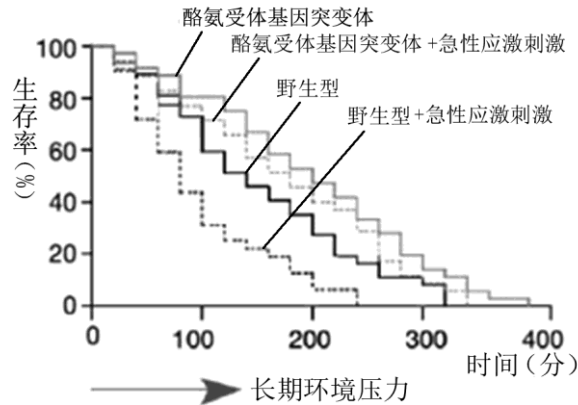


图 1

据图可知, 野生型线虫的生存率_____ (高/低) 于酪胺受体基因突变体。由此推测, 在急性应激刺激下, 酪胺可_____ (促进/抑制) 线虫对后续长期环境压力的反应, 影响线虫对环境的抗逆性。

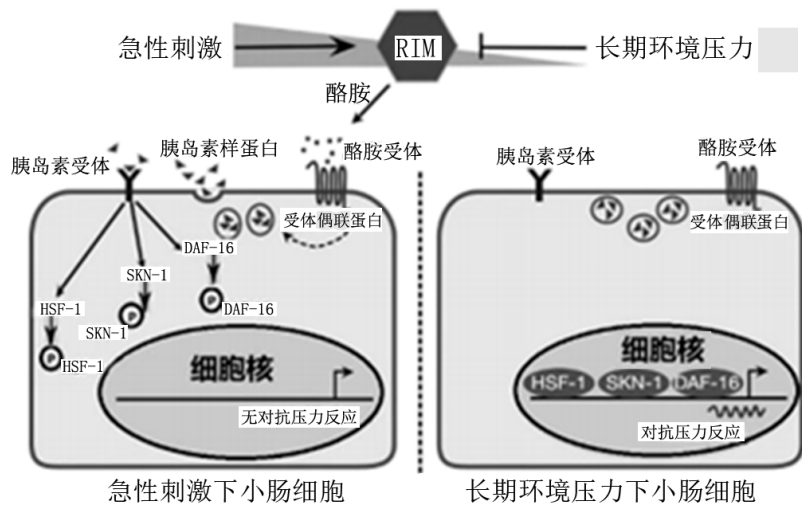


图 2

(2) 研究人员进一步研究酪胺对受长期环境压力(饥饿)下的反应机制, 如图 2 所示, 急性刺激诱导 RIM 分泌酪胺, 在其作用下, 启动胰岛素信号传导通路, 促使胰岛素样蛋白与小肠细胞膜上的_____结合, 使胰岛素转录因子(DAF-16、SKN-1 和 HSF-1 等)被磷酸化, 阻断其进入_____, 最终促使组织细胞摄取利用_____, 满足线虫对逃跑等急性刺激反应的能量需求, 而无法提供更多能量应对长期环境压力的影响。(注: 胰岛素样蛋白的作用类似于胰岛素。)

(3) 请你根据该项研究结果, 提出可以帮助人类应对压力的治疗措施_____。

25. (13 分) 不久前, 某生物公司的百白破疫苗检验不符合规定。为生产高效价疫苗和简化计划免疫程序, 科学家研制出基因工程乙肝-百白破 (rHB-DTP) 四联疫苗, 经各项检测均通过 rHB-DTP 四联疫苗制检规程的要求。其有效成分是乙肝病毒表面抗原、百日咳杆菌、白喉杆菌和破伤风杆菌的四种类毒素。请分析回答:

(1) 为获取百日咳杆菌类毒素的基因, 可从百日咳杆菌的细胞中提取对应 mRNA, 在_____的作用下合成双链 cDNA 片段, 获得的 cDNA 片段与百日咳杆菌中该基因碱基序列_____ (填“相同”或“不同”)。

(2) 由于乙肝病毒表面抗原的基因序列比较小, 且序列已知, 获得目的基因可采用_____, 然后通过 PCR 技术大量扩增, 此技术的前提是已知_____。

(3) 把目的基因导入受体细胞时, 科学家采用了改造后的腺病毒作为载体, 写出你认为科学家选它的理由_____。(写出 2 点)

(4) 研究发现, 如果将白喉杆菌类毒素 20 位和 24 位的氨基酸改变为半胱氨酸, 免疫效果更好, 请写出此种技术的基本流程_____。

(5) 实验证明, 一定时间内间隔注射该疫苗 3 次效果更好, 其主要原因是体内产生的_____细胞数量增多, 当同种抗原再次侵入人体时二次免疫的特点是_____。