

高三生物

2023.11

考生须知

1. 答题前，考生务必先将答题卡上的学校、年级、班级、姓名、教育 ID 号用黑色字迹签字笔填写清楚，并认真核对条形码上的教育 ID 号、姓名，在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。
2. 本次练习所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用 2B 铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑，如需改动，用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写，要求字体工整、字迹清楚。
3. 请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答，超出答题区域书写的答案无效，在练习卷、草稿纸上答题无效。
4. 本练习卷满分共 100 分，作答时长 90 分钟。

第一部分

本部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

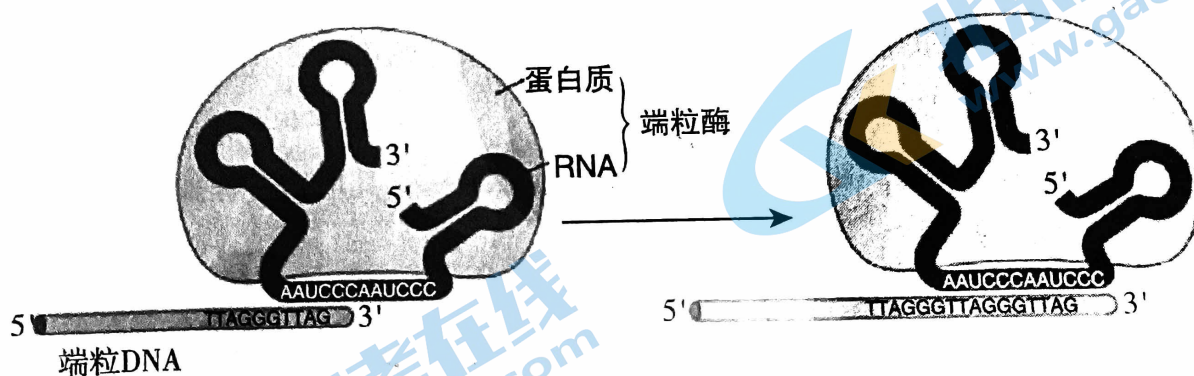
1. 玻尿酸是一种大分子含氮糖类，几乎存在于细菌及所有动物体中。玻尿酸的元素组成是
A. CHO B. HON C. CHON D. CHONP
2. 无机盐对于维持细胞和生物体的生命活动有重要作用，下列叙述不正确的是
A. Fe^{2+} 是血红蛋白分子的必要组成成分
B. Na^+ 与神经、肌肉细胞的兴奋性有关
C. $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ 参与维持人血浆酸碱平衡
D. Ca^{2+} 在血液中的含量过高，会发生抽搐
3. 蓖麻是大戟科植物，全株有毒，其分泌的蓖麻毒蛋白会破坏真核生物的核糖体。下列叙述不正确的是
A. 蓖麻毒蛋白的基本组成单位是氨基酸
B. 蓖麻毒蛋白合成后会破坏自身核糖体
C. 蓖麻毒蛋白可阻止真核细胞蛋白质合成
D. 有望利用蓖麻的毒性作用开发新型农药
4. 下列有关生物膜系统的叙述正确的是
A. 叶绿体内膜上附着大量参与光反应的酶
B. 生物膜系统是生物体内各种含膜的结构

D. 模拟生物膜的选择透过性可淡化海水

5. 科学家将 ^3H -亮氨酸注射到野生型酵母菌、突变体 A 和突变体 B 中，检测其放射性，结果如下图。下列说法错误的是

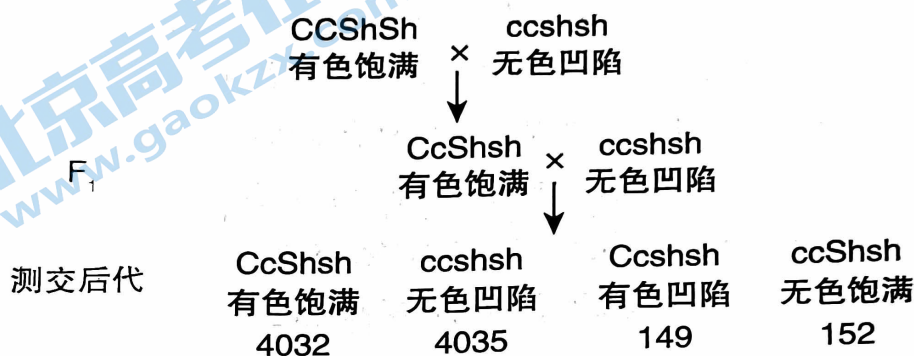


- A. 出现突变体 A 和突变体 B, 说明基因突变具有随机性
 B. R 基因的功能可能是促进高尔基体囊泡和细胞膜融合
 C. R、S 双突变的酵母菌蛋白质沉积在高尔基体囊泡中
 D. 线粒体缺陷型酵母菌也可完成蛋白质的合成和分泌
6. ATP 直接为细胞的生命活动提供能量, 下列叙述正确的是
 A. 代谢旺盛的细胞内 ATP 含量很多, 代谢缓慢的细胞内 ADP 含量很多
 B. 1 个 ATP 分子中含有 1 分子核糖、1 分子腺苷和 3 分子磷酸基团
 C. 生物体内的 ADP 转化成 ATP 所需要的能量都来自细胞呼吸
 D. 细胞内有氧呼吸释放的 ATP 大多是在线粒体内膜上产生的
7. 大部分体细胞内端粒的长度会随着细胞分裂而不断缩短, 而端粒酶能延伸端粒 DNA, 其过程如下图。下列说法正确的是

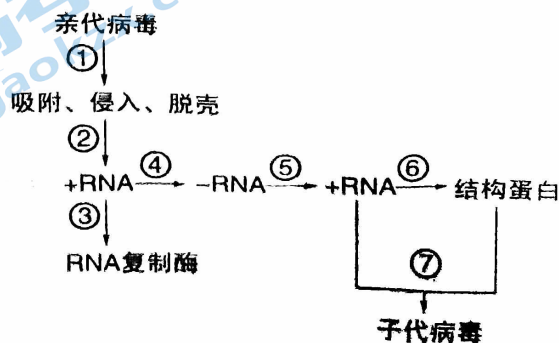


- A. 端粒酶能够延伸的重复序列是 TTAGGG
 B. 大肠杆菌拟核的 DNA 末端含有端粒
 C. 端粒酶延伸 DNA 的方向是从 $3' \rightarrow 5'$
 D. 端粒酶通过 DNA 复制延伸 DNA

8. 生菜不结球纯合品系甲 (NNmm) 和结球纯合品系乙 (N^{*}N^{*}MM) 杂交, F₁ 自交, F₂ 中结球紧实 29 株、结球疏松 10 株和不结球 115 株。M 基因促进结球, 但 M、N 同时存在时, 结球程度与 N 基因单独存在时没有显著差异。下列分析不正确的是
- A. 生菜的不结球对结球为显性
- B. 结球与否的遗传遵循分离定律
- C. 基因型为 NNMM 的生菜不结球
- D. F₂ 中结球紧实的基因型有 1 种
9. 玉米籽粒糊粉层有色 (C) 对无色 (c) 为显性, 籽粒饱满 (Sh) 对凹陷 (sh) 为显性。某杂交实验结果如下图, 下列分析错误的是



- A. 这两对基因的遗传不符合基因的自由组合定律
- B. 测交后代出现有色凹陷和无色饱满是基因重组的结果
- C. F₁ 中的 C 基因和 sh 基因位于同一条染色体上
- D. F₁ 产生配子时 C 和 c 基因的分离可发生在减数分裂 II
10. 关于赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌实验, 下列叙述正确的是
- A. 分别用含 ³²P 和 ³⁵S 的培养基培养噬菌体
- B. 搅拌的目的是使大肠杆菌破裂, 释放出子代噬菌体
- C. ³²P 标记噬菌体的实验中, 放射性主要分布在沉淀物中
- D. 此实验证明了 DNA 是主要的遗传物质
11. 丙肝病毒 (HCV) 基因组为单股正链 RNA (+RNA), 其增殖过程如图所示。下列说法不正确的是



- A. ③④⑤⑥过程发生的碱基互补配对的方式不完全相同
- B. HCV 的遗传信息和密码子均位于 +RNA 中
- C. 以 4 种核糖核苷酸为原料进行病毒 RNA 复制
- D. 病毒 RNA 在宿主细胞的核糖体上翻译出蛋白质
12. 柳穿鱼植株 A 和植株 B 的花型不同，其他性状基本相同。植株 A 的 *Lcyc* 基因在开花时表达，植株 B 的 *Lcyc* 基因高度甲基化不表达。下列叙述正确的是
- A. 甲基化修饰会使该基因碱基序列发生改变
- B. 甲基化抑制 DNA 聚合酶与该基因结合进而影响表达
- C. *Lcyc* 基因的甲基化引起花型改变属于表观遗传
- D. *Lcyc* 基因的遗传不遵循孟德尔遗传规律
13. 与正常植株相比，单倍体植株长得弱小且高度不育。下列相关叙述错误的是
- A. 单倍体体细胞中染色体数目与本物种配子染色体数目相同
- B. 单倍体经秋水仙素诱导加倍后一定为纯合子
- C. 高度不育的单倍体体细胞中一般无同源染色体
- D. 单倍体育种的原理是染色体数目的变异
14. 碳青霉烯类抗生素是治疗重度感染的一类药物。下表为 2005 ~ 2008 年该类抗生素在某医院住院患者中的人均使用量，以及从患者体内分离得到的某种细菌对该类抗生素的耐药率。下列叙述错误的是

年份	2005	2006	2007	2008
住院患者该类抗生素的人均使用量 /g	0.074	0.12	0.14	0.19
某种细菌对该类抗生素的耐药率 /%	2.6	6.11	10.9	25.5

- A. 某细菌的耐药率与该类抗生素人均使用量呈正相关
- B. 抗生素的选择作用导致细菌耐药性基因频率升高
- C. 细菌的这种耐药率变化是生物与环境协同进化的结果
- D. 基因突变、基因重组和染色体变异为细菌进化提供原材料
15. 下列有关高中生物学实验的叙述正确的是
- A. 斐林试剂检测还原糖的实验中，加热时溶液由无色变为砖红色
- B. 观察细胞质壁分离及复原时，可以选用黑藻作为实验材料
- C. 根尖有丝分裂实验的步骤包括解离、染色、漂洗和制片等
- D. 色素带的宽窄反映了色素在层析液中溶解度的大小

第二部分

本部分共 6 题，共 70 分。

16. (12 分) 以顺铂为主的铂类药物化疗仍是临床上治疗晚期宫颈癌的首选方案。为研究大蒜素与顺铂联合给药对宫颈癌细胞增殖的影响及机制，科研人员进行了以下实验。

(1) 细胞癌变的根本原因是_____。

(2) 细胞周期各时期的变化如图 1，检测大蒜素、顺铂和联合给药对宫颈癌细胞周期的影响，结果如图 2 和图 3。

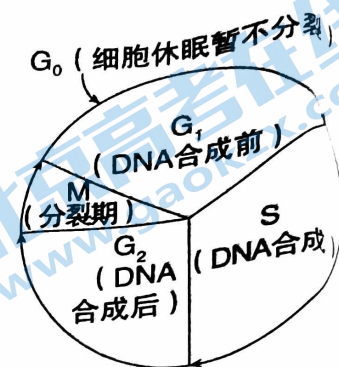


图1

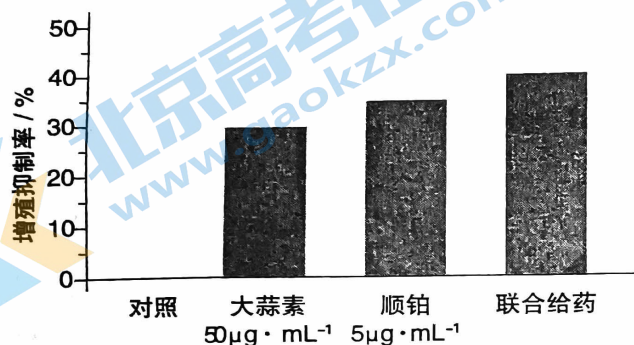


图2

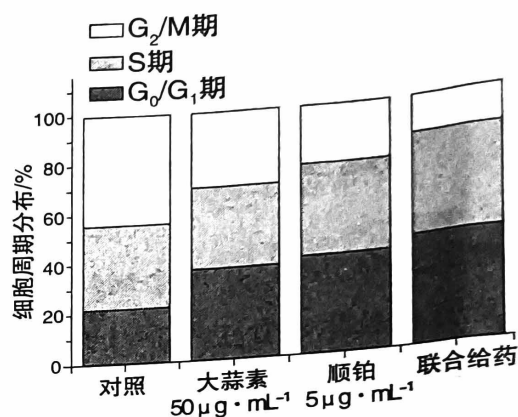


图3

由图2可知，与大蒜素组和顺铂组比较，联合给药组对宫颈癌细胞增殖抑制作用_____。结合图3推测其原因是_____。

(3) 已有研究表明，多个基因参与驱动 G₁ 期到 S 期转换。为研究联合给药抑制细胞增殖的机制，科研人员检测了相应蛋白的表达量，结果如图 4。

驱动 G₁ 期到 S 期转换的基因是_____，抑制其转换的基因是_____。

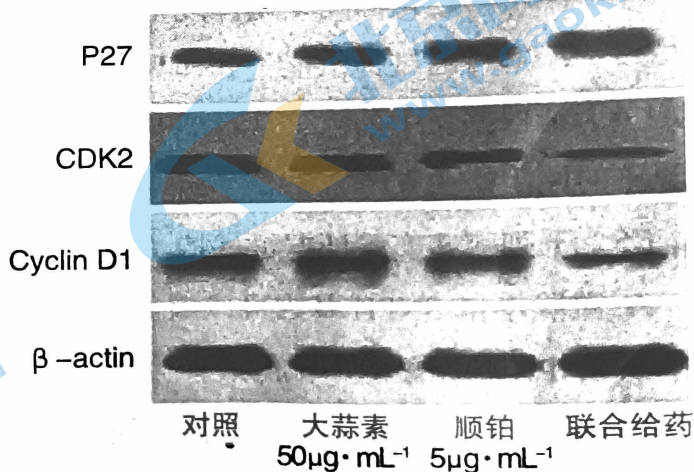


图4

(4) 研究发现诱导肿瘤细胞凋亡的重要通路之一的线粒体途径过程如图 5 所示。为探究联合给药诱导细胞凋亡的机制，科研人员检测了相关凋亡蛋白的表达量，结果如图 6。



图 5

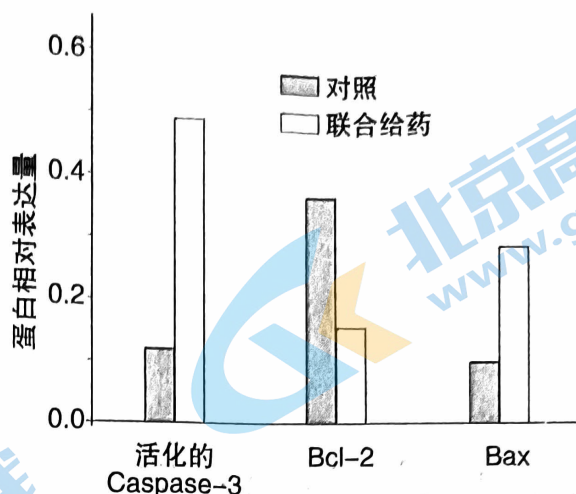


图 6

注：Bcl-2 能够与 Bax 形成异源二聚体而抑制 Bax 活性

分析联合给药诱导细胞凋亡的机制是_____。

(5) 综上所述，联合给药通过_____达到治疗宫颈癌的目的。

17. (13 分) 化学防晒霜中的有效成分氧苯酮 (OBZ) 是一种紫外线的吸收剂。科研人员探究了 OBZ 对黄瓜光合作用的影响。

(1) 一般情况下，植物光合作用不能利用紫外线，因为叶绿体中的色素主要吸收可见光中的_____。

(2) 科研人员测定了一定浓度的 OBZ 对黄瓜叶片光合和呼吸速率的影响，结果如图 1。请分析 OBZ 对呼吸速率的影响是_____ (促进 / 抑制)，对光合速率的影响是_____ (促进 / 抑制)。OBZ 对_____作用的影响更明显，判断依据是_____。

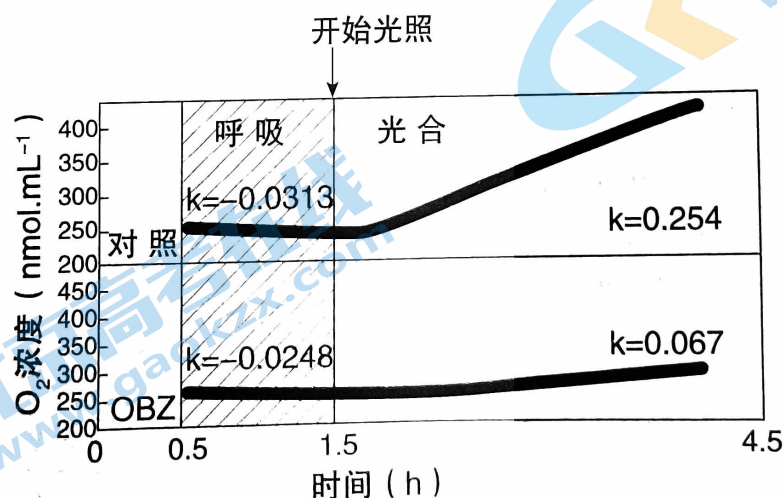


图 1

(3) 测定在植株正常生长的饱和光强下, 不同浓度 OBZ 处理的黄瓜叶片的气孔导度 (G_s) 和细胞间隙 CO_2 浓度 (C_i), 结果如图 2。

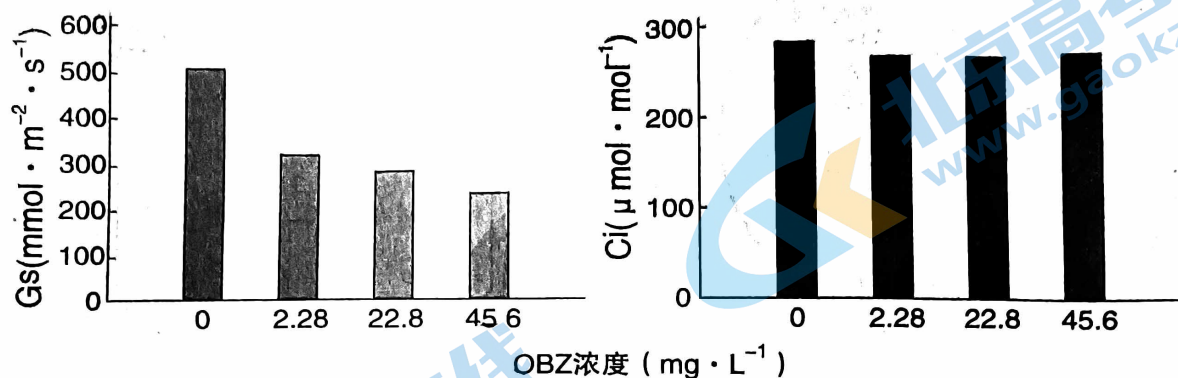


图 2

实验结果表明_____。请推测 C_i 出现以上变化的原因是_____。

(4) 进一步研究发现 OBZ 严重干扰了光反应系统中的电子传递过程, 请结合所学知识对以下过程排序_____。

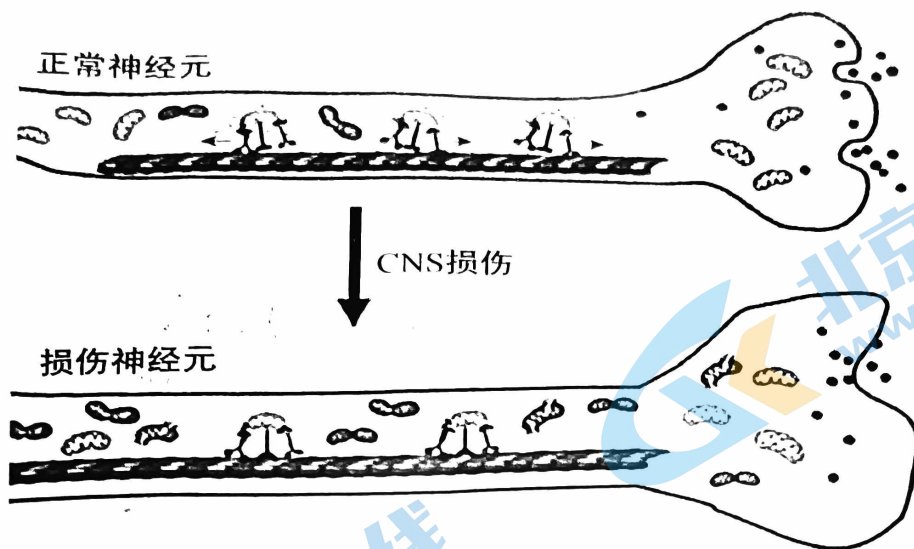
- ① OBZ 抑制光合作用中的电子传递
- ② 五碳化合物再生速率下降
- ③ ATP 和 NADPH 合成受阻
- ④ OBZ 通过根系进入植物体内
- ⑤ 光合作用受到抑制, 植株生长受限

18. (10 分) 学习以下材料, 回答 (1) ~ (5) 题

CNS 损伤修复

中枢神经系统 (CNS) 损伤修复已成为神经科学领域的一大研究热点。神经元再生需要巨大的能量供应, 线粒体为神经元生长、存活和再生提供了必需的 ATP。线粒体会改变自身在神经元中的分布以维持能量平衡, 其在轴突中的运输主要依靠微管形成的细胞骨架。马达蛋白与微管结合后通过衔接蛋白连接线粒体, 形成线粒体转运复合体, 并且马达蛋白水解 ATP 提供能量保障线粒体运输顺利进行。在正常 CNS 轴突中, 线粒体会根据代谢状态和生长条件随时切换运动状态。

CNS 轴突损伤后, 神经元需要构建新的细胞骨架结构, 并完成原材料的合成、运输和轴突成分的组装, 这一过程需要大量 ATP 的参与。ATP 也是一种神经递质用于传递信号, 可与其他神经信号分子共同作用, 参与 CNS 损伤修复。受损的神经元中线粒体也会损伤, 损伤的线粒体可通过分裂和融合进行一定程度的自我修复。但严重受损的轴突中, 存在 ATP 耗竭现象, 同时线粒体运输受阻。



正常线粒体 线粒体分裂 神经递质 马达蛋白
 受损线粒体 线粒体融合 微管 衔接蛋白

伸展蛋白 (SNPH) 位于线粒体膜表面, 可将线粒体锚定在微管上, 也可以使马达蛋白脱离线粒体。SNPH 会对升高的 Ca^{2+} 水平作出反应, 从而关闭线粒体蛋白转运复合体的功能, 阻止线粒体运输; 当 Ca^{2+} 水平降低时, 线粒体恢复运输。围绕 SNPH 蛋白的功能, 科学家以 CNS 损伤小鼠的皮质脊髓束是否再生作为指标进行实验, 提出 CNS 损伤修复的新思路, 为将来的神经修复治疗开拓了新的路径。

(1) 线粒体是细胞呼吸的主要场所, 可以将_____彻底氧化分解, 生成 CO_2 和 H_2O 。

(2) 文中马达蛋白的作用体现了蛋白质的_____和_____功能。

(3) ATP 可通过提供能量和作为_____对 CNS 损伤修复发挥作用。

(4) 请根据文中信息, 从稳态与平衡的角度, 分析严重受损的轴突中出现 ATP 耗竭现象的原因。

(5) 下列哪些实验证据可支持“增强线粒体轴突运输可修复 CNS 损伤”?

- A. 敲除小鼠 SNPH 基因可以增加轴突内运动线粒体的比例
- B. SNPH 基因敲除小鼠的线粒体转运能力增强, 轴突再生能力也增强
- C. SNPH 基因敲除可促进小鼠皮质脊髓束再生
- D. SNPH 蛋白会对升高的 Ca^{2+} 水平作出反应, 阻止线粒体运输

19. (12 分) 先天性肌病有多种遗传方式, 患者临床表现、严重程度不同。

(1) 图 1 是某种先天性肌病患者的家族遗传系谱图。据图分析, 该病的遗传方式最可能是_____通过_____的手段可有效预防该病的发生。

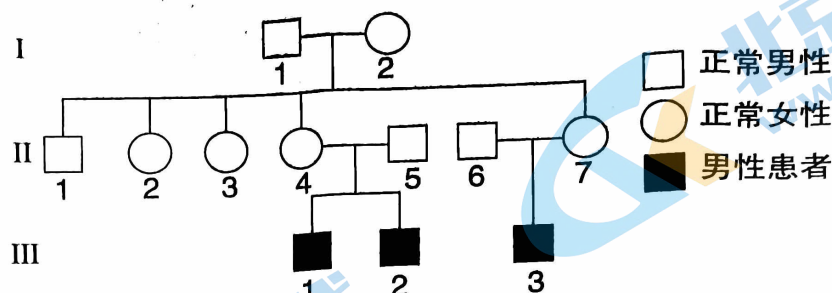


图1

(2) 研究发现此种先天性肌病是肌管蛋白基因 M 突变, 对该家族不同成员的 M 基因进行测序, 部分测序结果如图 2。推测 II-7 的测序图是_____。该病的致病原因是 M 基因发生了碱基的_____。

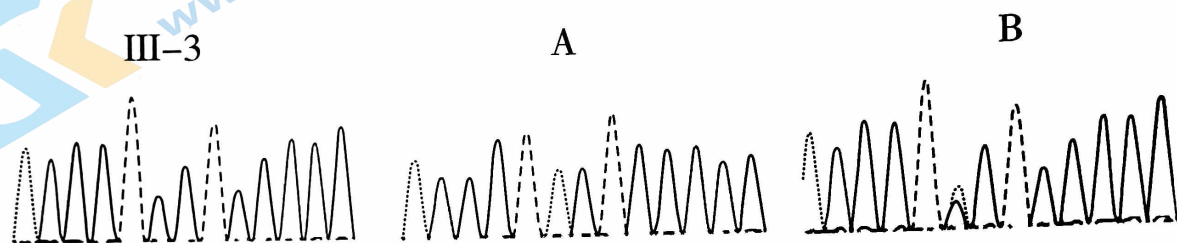


图2

(3) 在寻找此种先天性肌病治疗方法的过程中, 研究者选取了对 D 肌肉疾病有疗效的药物他莫昔芬 (TAM) 进行实验。每天用一定浓度的 TAM 饲喂野生型和患病模型鼠 (M^- 鼠), 并分别在第 42 天、第 84 天和第 210 天检测各组小鼠肌纤维直径, 结果如图 3。请评价 TAM 的治疗效果, 并说明理由:_____。

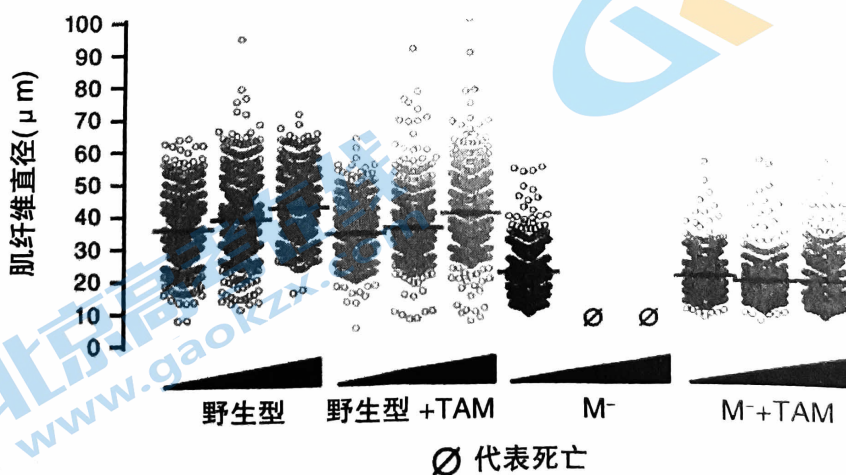


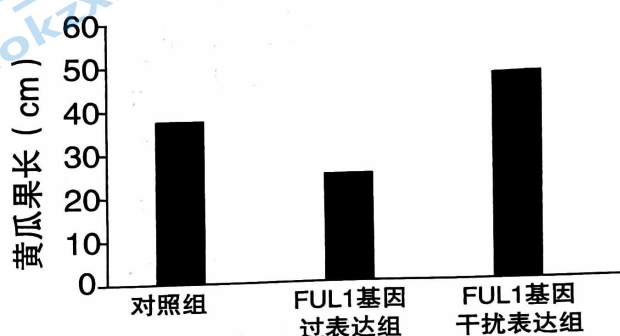
图3

(4) 科学家尝试将含正常 M 基因的腺病毒载体注射到患者的静脉中, 以期达到治疗效果。采用腺病毒作为载体的原因是_____。但临床实验结果显示受试患者症状改善的同时会出现内脏衰竭等问题。请提出一种改善该治疗方法的措施_____。

20. (10 分) 果实长度因直接影响黄瓜产量和商品属性而成为黄瓜培育过程中一个关键性状。前期研究发现 FUL1 基因参与调控黄瓜果实长度, 科研人员对其分子机理进行了相关研究。

(1) 黄瓜果实长度是由_____决定的。

(2) 研究者将 FUL1 基因过表达载体、FUL1 基因干扰表达载体和空载体 (作为对照组), 分别导入黄瓜某长果品系中。测定授粉 10 天后黄瓜果长, 结果如下图。



结果表明 FUL1 蛋白_____黄瓜果实长度的发育。

(3) 研究发现 FUL1 蛋白定位在细胞核中, 推测其可能作为调控因子调控果长相关基因的_____ (转录 / 翻译) 过程。

(4) 进一步研究发现 SUP 基因与黄瓜果实的发育也相关, 其表达在 FUL1 基因过表达植株中严重下调, 在 FUL1 基因干扰表达株系中明显上调。为探究二者的关系, 科研人员进行了以下实验。

组别	处理	检测
A 组: 表达载体 1 (含强启动子 + FUL1 基因) 和表达载体 2 (SUP 启动子 + GUS 酶基因)	分别转入生长至 4~6 周的烟草同一叶片的左右区	3 天后测定叶片的 GUS 酶活性
B 组: 空载体 (含强启动子) 和表达载体 2 (SUP 启动子 + GUS 酶基因)		

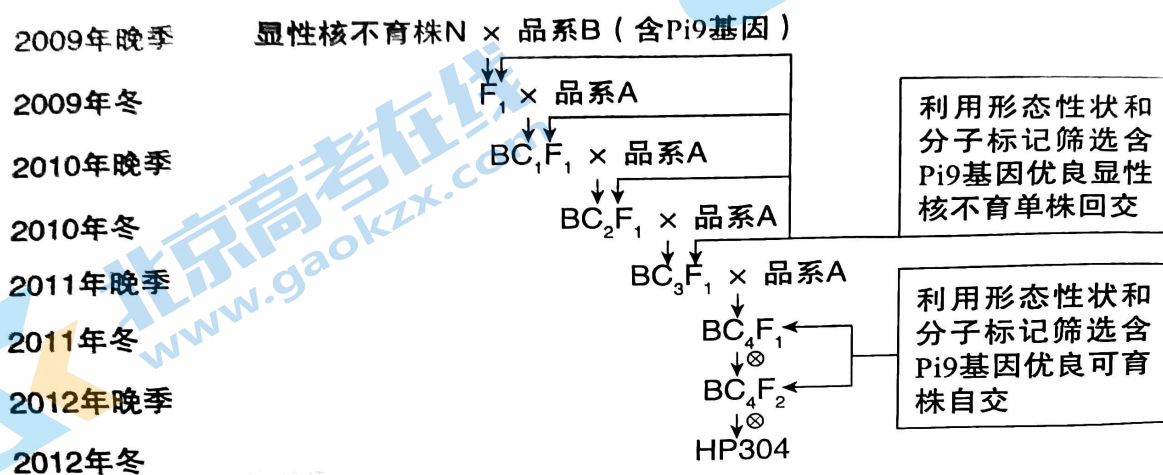
该实验的假设是_____, 能够证明该假设的实验结果为_____。

(5) 生长素运输基因 PIN1/7 的表达在 FUL1 过表达株系中也显著降低。结合本研究内容及所学知识, 概括生物界中基因与性状的关系。

21. (13分) 水稻品系 A 品质优良, 长期以来深受消费者欢迎。种植多年后, 其抗稻瘟病能力逐渐减弱。Pi9 基因是位于水稻品系 B 中的广谱持久抗稻瘟病基因。在保证品系 A 优良特性的前提下, 为增强其稻瘟病抗性, 科学家进行了系列研究。

(1) 传统回交方法育种时, 需将母本进行_____从而避免母本自交结实。若能以雄性不育系作为母本, 可提高育种效率。

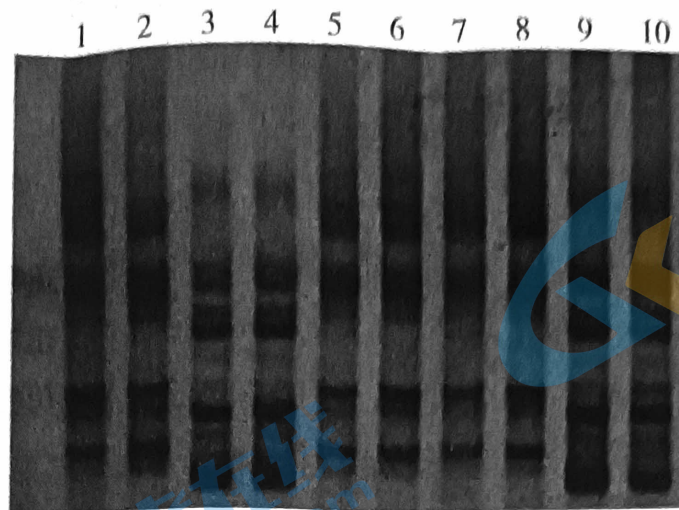
(2) 科学家利用水稻显性核不育株 N (雄性不育), 将抗稻瘟病基因 Pi9 导入品系 A 中, 改良品系 A 的稻瘟病抗性。育种流程如下:



①显性核不育株 N (不育基因 N) 的基因型为_____, F_1 中雄性不育株和可育株的比例为_____。选择 F_1 中长势好的不育株与品系 A 回交, 统计 BC_1F_1 的性状及分离比, 如下表。可知 N 基因和 Pi9 基因的位置关系为_____。

回交世代	不育株含 Pi9 株数	不育株不含 Pi9 株数	可育株含 Pi9 株数	可育株不含 Pi9 株数
BC_1F_1	94	111	105	91

②利用与 Pi9 基因紧密连锁的分子标记, 通过 PCR 筛选含 Pi9 基因, 且形态与品系 A 相似的优良不育株, 下图中符合要求的为_____。与品系 A 回交 4 代后, 获得 BC_4F_1 。连续回交的目的是_____。



注：1、2为品系A；3、4为品系B；其余为 BC_1F_1 单株

③选择含 $Pi9$ 基因的_____进行自交，经 BC_4F_2 、 BC_4F_3 自交纯合后，获得含 $Pi9$ 纯合基因且株叶等形态与品系 A 相似的株系 HP304。

(3) 为评价 HP304 是否选育成功，在个体水平还应进行的鉴定有_____。

参 考 答 案

第一部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C | 2. D | 3. B | 4. D | 5. C |
| 6. D | 7. A | 8. D | 9. C | 10. C |
| 11. A | 12. C | 13. B | 14. D | 15. B |

第二部分共 6 题，共 70 分。

16. (12 分)

- (1) 原癌基因和抑癌基因的突变
- (2) 增强 联合给药通过抑制 DNA 复制使更多的细胞停留在 G_0/G_1 期
- (3) CDK2 和 Cyclin D1 P27
- (4) 联合给药能促进 Bax 基因表达，抑制 Bcl-2 基因表达，使 Bax 活性增强，导致细胞色素 c 释放，细胞色素 c 与蛋白 A 结合，激活 Caspase-9，从而激活 Caspase-3，诱导细胞凋亡
- (5) 抑制细胞增殖和促进细胞凋亡

17. (13 分)

- (1) 红光和蓝紫光
- (2) 抑制 抑制 光合
与对照组对比，OBZ 组的 k 值变化程度在黑暗条件下远低于光照条件下
- (3) OBZ 显著抑制黄瓜叶片的气孔导度，且抑制作用与 OBZ 浓度呈正相关；但对细胞间隙 CO_2 浓度影响不大
虽然 G_s 下降， CO_2 进入减少，但 CO_2 的固定也减少
- (4) ④ ① ③ ② ⑤

18. (10 分)

- (1) 丙酮酸
- (2) 催化 运输
- (3) 神经递质 (信号分子)
- (4) 原因一 ATP 产生减少：由于线粒体破裂，线粒体融合、分裂平衡打破，线粒体在受损轴突上的运输停滞，导致受损轴突正常线粒体数量减少，产生的 ATP 减少；原因二 ATP 消耗增加：线粒体运输和受损轴突修复需要消耗大量 ATP。最终导致严重受损的轴突中出现 ATP 耗竭现象
- (5) B C

19. (12 分)

(1) 伴 X (染色体) 隐性遗传 遗传咨询和产前诊断

(2) B 替换

(3) TAM 对该先天性肌病有一定的治疗效果, 使用 TAM 可以延长患病鼠的寿命, 但不能提高患病鼠的肌纤维直径

(4) 病毒可以携带基因进入细胞

改造病毒载体, 使基因能特异性进入肌肉细胞发挥作用

20. (10 分)

(1) 基因和环境

(2) 抑制

(3) 转录

(4) FUL1 蛋白与 SUP 基因的启动子结合干扰 SUP 基因的转录

A 组 (左区) GUS 酶活性显著低于 B 组 (右区)

(5) 基因和性状的关系并不是简单的一一对应的关系 (一个性状可以受到多个基因的影响); 基因与基因、基因与基因表达产物、基因与环境之间相互作用, 共同调控生物体的性状

21. (13 分)

(1) (人工) 去雄

(2) ① Nn 1:1 位于非同源染色体上 (两对同源染色体)

② 9 和 10 获得含有更多品系 A 基因的抗稻瘟病品系

③ 可育株

(3) 结实率、稻瘟病抗性等性状

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023 年 10-11 月北京各区各年级期中试题 &答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

