

## 巴蜀中学 2023 届高三适应性月考卷（六）

### 生物

#### 注意事项：

1. 答题前，考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分，考试用时 75 分钟。

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 细胞的结构精细而巧妙，以下有关人体细胞结构的说法正确的是
  - A. 细胞核内行使遗传功能的结构是染色质
  - B. 溶酶体能合成多种水解酶，是细胞的消化车间
  - C. 造血干细胞的有丝分裂末期，细胞板会向内凹陷
  - D. 细胞膜是细胞的屏障，能控制所有有害物质进入细胞
2. 动植物的生命活动能有条不紊地进行，离不开相应的调节。下列有关叙述正确的是
  - A. 所有动物维持稳态的调节机制都是神经—体液—免疫调节网络
  - B. 动物体内只要反射弧结构完整，给予适当刺激，即可发生反射
  - C. 当植物根系横放时，生长素因受重力而直接沉降导致分布不均，进而出现根的向地生长
  - D. 可合理利用植物生长调节剂与植物激素生理效应类似的特点，以提高农产品产量与品质
3. 甲状旁腺激素（PTH）是由甲状旁腺细胞分泌的多肽类激素，影响肾小管对钙、磷的重吸收，动员骨钙入血，增加血钙水平、降低血磷水平。甲状旁腺细胞膜上具有钙和磷的受体。下列叙述不正确的是
  - A. 甲状旁腺功能亢进的患者，可能会血钙过低而抽搐
  - B. PTH 是信号分子，可以被肾小管细胞和骨细胞识别
  - C. 若探究 PTH 的功能，则可摘除甲状旁腺作为实验组
  - D. 人体内血钙浓度、血磷浓度的调节都存在反馈调节
4. 科学家在实验中观察到：阻断实验动物垂体与下丘脑之间的血液联系，可导致其生殖器官萎缩；若恢复垂体与下丘脑之间的血液联系，生殖器官的功能也恢复正常。下列有关说法错误的是
  - A. 据实验结果推测垂体的活动可能受下丘脑控制
  - B. 该实验表明动物生殖器官的发育受垂体直接控制
  - C. 恢复垂体与下丘脑之间的血液联系，依据了实验变量控制中的“加法原理”
  - D. 阻断垂体与下丘脑之间的血液联系，依据了实验变量控制中的“减法原理”
5. 逆向思维是创新思维的一种基本方法，具有明显的工具意义。以下是对神经系统的假设，若这些假设成立，则对其推理合理的是
  - A. 若胃肠只受副交感神经支配，则蠕动会逐渐减弱
  - B. 若心脏只受交感神经支配，则心跳会逐渐减弱
  - C. 若自主神经系统完全自主，不再受意识的控制，则我们只能进行深呼吸
  - D. 若自主神经系统的调控必须受意识的支配才能进行，则我们可能会“忘了”心跳

6. 肌红蛋白 (Mb) 是某些动物肌肉细胞中运输、储存氧气的一种特有的蛋白质。肌红蛋白是由一条肽链 (如图 1 甲) 盘绕一个血红素辅基 (如图乙) 形成。其肽链含 153 个氨基酸, 共有 5 个丙氨酸, 分别位于第 26、71、72、99、153 位。血红素辅基和肽链间不发生脱水缩合。下列相关描述错误的是

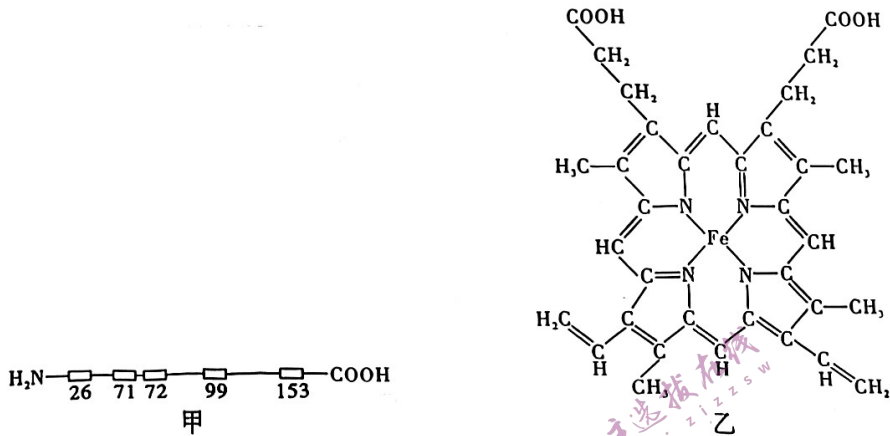


图 1

- A. 某肽酶只水解丙氨酸羧基端的肽键, 该肽链被其水解后产物有 5 种
  - B. 在真核细胞中, 合成血红素辅基的细胞器有核糖体、高尔基体等
  - C. 向只含血红素辅基中的水溶液中加入双缩脲试剂, 不会出现紫色
  - D. 肌红蛋白高温处理后储氧能力下降, 原因可能是其空间结构改变
7. 在家兔胚胎生殖系统分化前, 手术摘除即将发育为卵巢或睾丸的组织, 当幼兔出生后, 观察它们的性染色体组成及外生殖器的表现。实验结果如下:

性染色体组成	外生殖器表现	
	未做手术	手术后
XY	雄性	雌性
XX	雌性	雌性

下列有关该实验的叙述错误的是

- A. 若缺乏来自睾丸提供的信号, 则不能发育出雄性生殖器官
- B. 若缺乏来自卵巢提供的信号, 则不能发育出雌性生殖器官
- C. 若在摘除胚胎的睾丸前期组织时, 给予适量睾酮, 则性染色体为 XY 的胚胎将发育为雄性
- D. 若在摘除胚胎的卵巢前期组织时, 给予适量睾酮, 则性染色体为 XX 的胚胎将发育为雄性

8. 科学家发现了一种新的蛋白质水解方式。通过实验, 将不同 pH 和是否有 ATP 时, 该水解方式中蛋白质水解率的变化结果进行描点连线, 如图 2 所示。以下有关该实验结果的描述不正确的是

- A. 该实验很可能设置了 18 个实验组相互对照
- B. 反应中的酶并不是溶酶体中的酸性水解酶
- C. 该蛋白质的水解方式很可能发生在细胞外
- D. 蛋白质的水解率与反应时间呈现正相关性

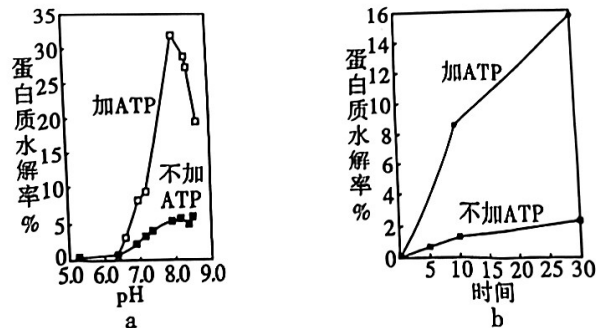


图 2

9. 长日照植物开花需日照长于临界值，短日照植物开花需日照短于某临界值。科学家通过改变 24 小时的光照和黑暗时间处理植物甲和植物乙，结果如图 3 所示。（注：空白表示光照，黑色表示黑暗，长短表示时间）。以下叙述不正确的是

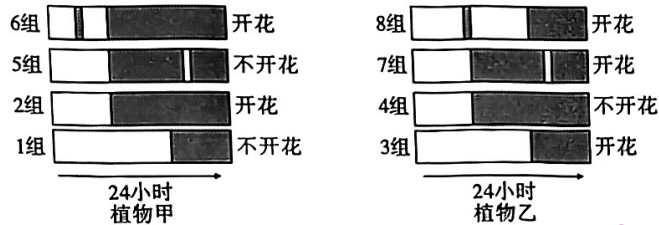


图 3

- A. 根据 1~4 组可判断甲、乙分别是短日照植物和长日照植物  
 B. 根据 5~8 组结果可知影响植物开花的关键因素是夜间长度  
 C. 若要甲提前开花，可在白天进行短暂暗处理或缩短日照时间  
 D. 若要乙提前开花，可在夜间进行闪烁光处理或延长日照时间
10. 图 4 为显微镜下某植物减数分裂不同时期的细胞图像。下列叙述正确的是

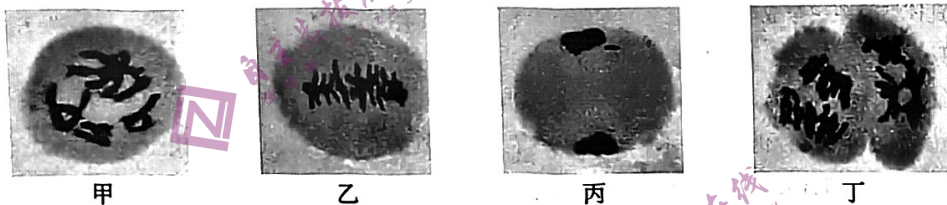


图 4

- A. 图甲中，同源染色体之间有可能发生了基因重组  
 B. 图乙中，四分体整齐排列在细胞中央的细胞板上  
 C. 图丙中，染色体复制正在进行，着丝粒尚未分裂  
 D. 图丁中，同源染色体彼此分离，染色体数目减半
11. 图 5 中①图 I、II、III 过程表示发生在人体细胞分化过程中的生理活动，图②为该细胞中核仁内 rRNA 基因进行转录的“树”状铺展图，c 是 rRNA 基因转录的产物。下列相关叙述正确的是

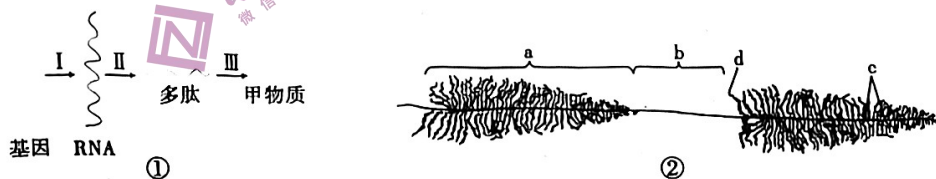


图 5

- A. 若图①甲为溶菌酶，则该细胞发生过程 I 时，才会出现图②中的“树”  
 B. 图②中 c 为图① II 过程的模版，一条 c 可附着多个核糖体  
 C. 图②中 d 是 rRNA 基因转录产物的 3' 末端，RNA 聚合酶由右向左移动  
 D. 图① I、II 过程中都有氢键的断裂与形成，III 过程可能与氢键的形成有关

12. 科研人员探究适宜光强、温度下, 环境  $\text{CO}_2$  浓度对甲、乙两种高等植物光合速率的影响, 进行了实验一, 结果如图 6 所示。再在光强、温度不变的条件下进行实验二: 将甲、乙置于初始  $\text{CO}_2$  浓度为  $450\mu\text{mol/mL}$  的同一密闭容器中, 测定两者净光合速率随时间的变化。下列关于实验一、二的结果和结论的叙述错误的是

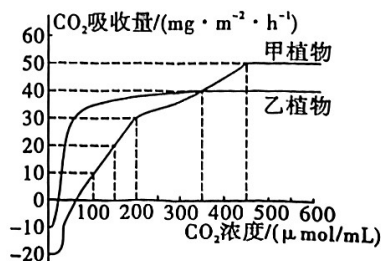


图 6

- A. 由图可知乙比甲更适宜生活在干旱环境中  
 B. 实验二中甲的净光合率先于乙下降  
 C. 实验二中乙的叶肉细胞净光合速率最终为正值  
 D. 实验二中密闭容器气压随  $\text{CO}_2$  浓度下降而下降
13. 以下关于高中生物学中部分实验的描述, 错误的是
- ①花生子叶细胞脂肪颗粒的观察 ②绿叶中光合色素的提取和分离  
 ③探究植物细胞的吸水和失水 ④观察根尖分生区细胞有丝分裂  
 ⑤调查某市红绿色盲的发病率 ⑥探究抗生素对细菌的选择作用
- A. ①②④均使用到乙醇  
 B. ①③④均需使用光学显微镜  
 C. ①④均需使用染色剂  
 D. ⑤⑥选取样本时均需随机性
14. 有的生物体在受到环境压力胁迫时, 产生适应性性状并遗传给后代, 使后代不经历环境胁迫即可获得这些性状, 中国科学家利用线虫对相关机制进行研究: 对线虫神经系统施加胁迫信号, 有的线虫多种组织细胞线粒体会出现应激反应 ( $R^m$ ), 不出现应激反应 ( $R^m$ ) 的线虫记为野生型。线虫的性别类型有雌雄同体 ( $\text{♀}$ , 可自体交配产生子代) 和雄性 ( $\text{♂}$ ),  $gfp$  为绿色荧光蛋白基因。出现  $R^m$  的细胞中  $h$  基因高表达, 科研人员构建用  $h-gfp$  融合基因标记的  $R^m$  线虫 ( $T$ ), 将  $T$  和野生型线虫 ( $N$ ) 进行如图 7 的正反交实验, 正反交的亲本均用咽部特异性表达的  $m-gfp$  融合基因标记。下列关于该实验的叙述错误的是

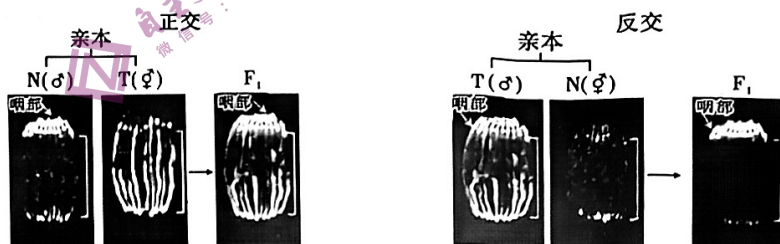


图 7

- A. 实验结果说明  $R^m$  的遗传特点是母系遗传  
 B. 实验用  $m-gfp$  融合基因标记父本的目的是用于筛选杂交子代  
 C. 对正反交实验中的  $F_1$  的神经系统施加胁迫信号, 均出现  $R^m$   
 D.  $T(\text{♀})$  自体交配产生的子代也会出现  $R^m$

15. 遗传平衡是指在理想状态下，各等位基因的频率在遗传中稳定不变，适用于常染色体或性染色体上的基因。现有一对等位基因 A、a 位于 X 染色体上，设雄性群体中  $X^A$  的基因频率为  $m$ ，雌性群体中  $X^A$  的基因频率为  $n$  ( $m$  不等于  $n$ )，让初始种群的雌雄个体随机交配，产生  $F_1$  代，继续随机交配至  $F_n$  代，下列有关说法错误的是
- A. 若 A、a 位于常染色体，则只需随机交配一代就能达到遗传平衡
- B.  $F_1$  雄性群体和雌性群体中  $X^A$  的基因频率分别为  $n$  和  $(m+n)/2$
- C.  $F_2$  雌雄个体中  $X^A$  基因频率的差值的绝对值比  $F_1$  中的差值绝对值大
- D. A 和 a 的初始频率差异越大，达到遗传平衡所需时间越长

二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

16. (11 分) 经过空间站里 120 天的培育，一批珍贵的水稻种子随神舟十四号一起返回地面，中国率先完成了太空水稻“从种子到种子”的全生命周期培育。科研人员对带回的太空种子进行相关检测，测定  $F_1$  代在三叶期、分蘖期、成熟期水稻植株叶绿素含量的变化，结果如图 8 所示：

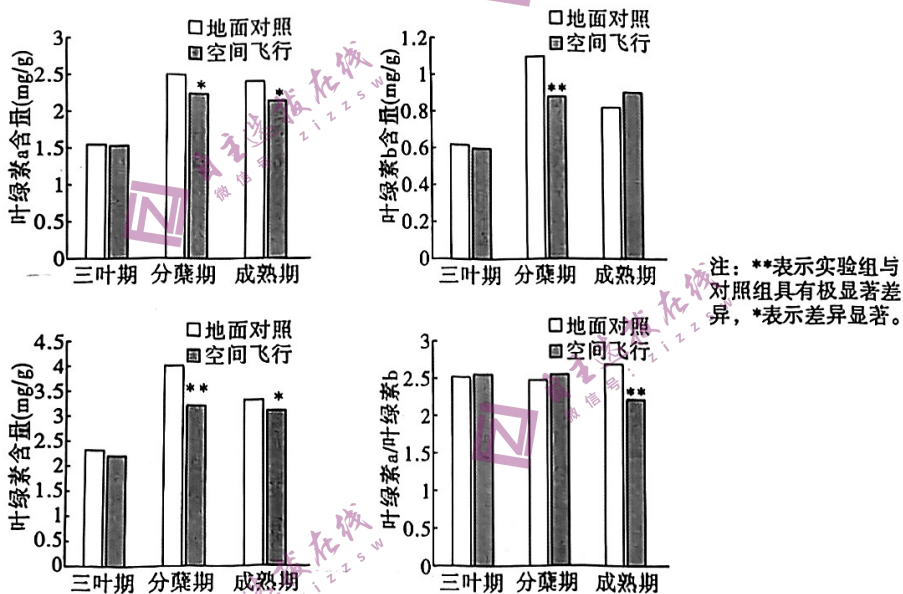


图 8

据图回答下列问题：

- (1) 实验发现，在微重力环境下，水稻植株的生长没有明显的方向朝向，原因可能是在重力环境中植物的根、茎中具有感受重力的物质和细胞，可将重力信号转换成运输生长素的信号，造成\_\_\_\_\_，从而调节植物的生长方向。
- (2) 水稻将  $H_2O$  分解为 NADPH 和氧气的场所是叶绿体的\_\_\_\_\_，发生的能量转换是\_\_\_\_\_。在太空中，通常将水稻植株置于密闭容器内，给予适宜强度的光照，并通入一定比例的  $O_2$  和  $CO_2$ 。若科研人员在密闭容器中通入一定量的  $^{18}O_2$ ，结果在光合作用产生的有机物中检测到了  $^{18}O$ ，请写出该过程中氧元素的转移途径：\_\_\_\_\_。

(3) 经过空间飞行,  $F_1$  代的叶绿素含量变化主要体现在分蘖期, 分蘖期叶绿素 a 与叶绿素 b 含量均表现为\_\_\_\_\_ (填“增加”或“下降”)。有人推测叶绿素 b 对空间环境更敏感, 图中结果表明三叶期与分蘖期叶绿素 a/叶绿素 b 比例\_\_\_\_\_ (填“有”或“无”) 显著变化, 因此\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”) 说明经过空间飞行后的水稻  $F_1$  代叶绿素 b 对空间环境更为敏感。

17. (10分) 小麦种子萌发时, 赤霉素 (GA) 来源于胚, 胚乳含丰富淀粉, 淀粉水解可为胚的萌发提供充足能量。某兴趣小组同学为探究 GA 促进种子萌发的机理, 用去胚的种子进行如图 9 所示实验:

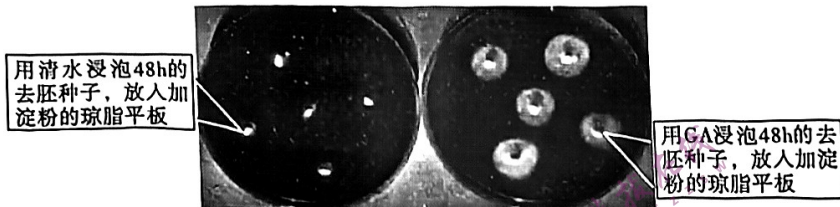


图 9

6h 后, 用碘液冲洗平板。实验结果如图 9 所示。分析实验结果回答以下问题:

(1) 该实验的自变量是\_\_\_\_\_ , 因变量的直接观测指标是\_\_\_\_\_ , 去掉种子的胚的目的是\_\_\_\_\_ 。

(2) 根据实验结果推测 GA 促进种子萌发的机理很可能是通过促进\_\_\_\_\_ 的产生进而促进种子萌发。

(3) 该兴趣小组发现 GA 缺陷型小麦种子不能萌发, 将 GA 缺陷型小麦种子诱变处理, 获得了能萌发的种子, 经检测其中 GA 含量极低。请从植物激素相互作用的角度推测, 该诱变处理时, 最可能诱导了与\_\_\_\_\_ (填激素名称) 有关的突变, 从该双突变种子的萌发状况可知, 决定器官生长发育的往往不是某种激素的绝对含量, 而是不同激素的\_\_\_\_\_ 。

18. (11分) 新冠病毒 (通过单股正链 RNA 的复制进行增殖) 已发生多次变异, 研究发现纳米脂质颗粒中 LNP 能使新冠病毒 mRNA 疫苗在体内以非侵入性方式进行靶向递送。mRNA 疫苗通过胞外递送到胞内后可能面临内体逃逸和胞内免疫两个难点, 如图 10 所示。请回答下列问题:

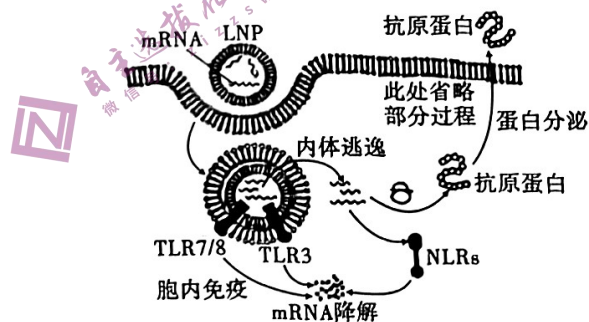


图 10

(1) mRNA 疫苗进入靶细胞形成内体小泡后, 可能发生内体逃逸, 然后利用宿主细胞的核糖体进行翻译, 产生的抗原蛋白分泌到胞外激活宿主的免疫应答, 产生相应的\_\_\_\_\_ , 从而获得对新冠病毒的免疫力。

(2) 若内体小泡内的 mRNA 未实现逃逸, 则会被物质\_\_\_\_\_识别, 使该外来 mRNA 降解; 若逃逸成功也可能无法产生抗原, 原因是\_\_\_\_\_。

(3) 根据新冠病毒的相关信息, 书写该病毒的遗传信息流为\_\_\_\_\_, 由此推测抑制人体内该病毒增殖的方式是\_\_\_\_\_。新冠病毒进入人体后, 其 S 蛋白首先寻找人体细胞上相应的受体蛋白, 二者吸附结合配对, 人体感染过程随即发生。根据该信息, 推测抑制新冠病毒增殖的方式还可能有\_\_\_\_\_。

(4) 为了更好地预防新冠病毒, 国家提倡在注射两针新冠疫苗的基础上, 再注射一针加强疫苗, 注射三针疫苗也不能确保不会被新冠病毒感染, 请阐述理由: \_\_\_\_\_。

19. (12分) 如图 11 所示人类编码红、绿感光色素的基因位于 X 染色体上, 若该类基因表达异常则会出现色弱或色盲。

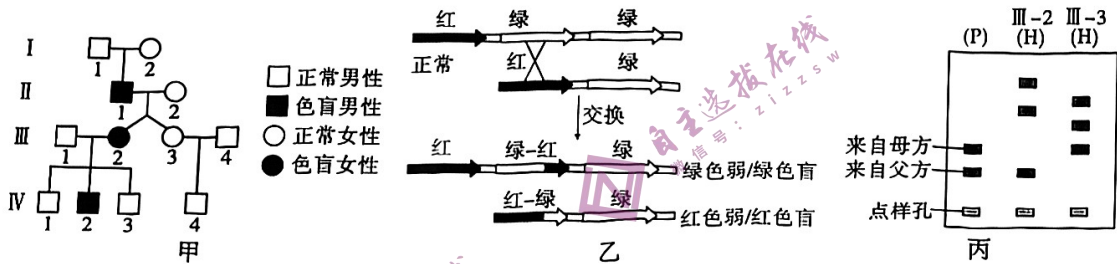


图 11

(1) 色弱或色盲的遗传总是与性别相关联的现象叫\_\_\_\_\_。图甲是一个红绿色盲家族系谱图, III-2和 III-3 是一对同卵双胞胎。该家系的遗传是否符合典型的伴 X 染色体隐性遗传病的特点并说明判断依据: \_\_\_\_\_。

(2) X 染色体上有一个红色觉基因和一个或多个绿色觉基因, 只有完整的红色觉基因和距离红色觉基因最近的绿色觉基因才能在视网膜中表达, 因红绿色觉基因起源于同一祖先基因, 二者高度同源, 可发生片段交换形成嵌合基因, 从而影响色觉, 机理如图乙所示。检测发现 I-1 和 I-2 均为色觉正常的纯合子, III-2 的色觉基因组成为\_\_\_\_\_。

请根据以上信息回答下列问题:

①根据 III-2 的色觉基因组成画出 II-1 的色觉基因组成为\_\_\_\_\_;

②判断 IV-2 的色觉 (辨别红、绿颜色) 具体表现为\_\_\_\_\_;

③从世代 I 的个体推测 IV-2 患病的根本原因是: \_\_\_\_\_。

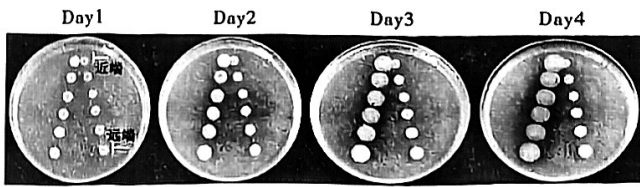
(3) 色觉基因和基因 *DXS* 均位于 X 染色体, 检测发现 III-2 和 III-3 的色觉基因序列无差异, 基因 *DXS* 序列也无差异。扩增二人的 *DXS*, 用限制酶 *Pst* I 处理结果相同 (图丙中 P 组所示), 用限制酶 *Hap* II 和 *Pst* I 混合处理 (H 组) 结果有差异。已知 *Hap* II 对甲基化的 DNA 无效, 推测基因 *DXS* 与色觉基因的关系是\_\_\_\_\_。

20. (11分) 慢性呼吸道多菌感染病灶中, 病原菌之间通常存在着复杂的相互作用并显著影响疾病进程。科研人员通过对临床慢性阻塞性肺病患者的痰液样本进行病原菌分离鉴定, 开展病原菌互作研究。实验分为菌株分离和互作表型实验两个阶段, 下列文字和图 12 所示图片为实验过程和结果。

菌株分离: 每个痰液标本划线于 LB 平板上, 37°C 培养 48h 后挑选表型差异明显的单菌落分别置于 LB 培养液中摇床培养 24h。对培养的所有菌株物种鉴定后, 选出一株大肠杆菌和铜绿假单胞菌分别命名为 COP1512、PAO1。

互作表型实验：为了解 COP1512、PAO1 的互作，构建两个距离培养互作实验模型。

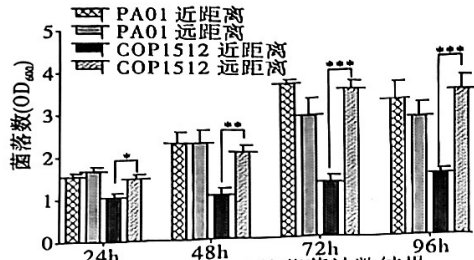
模型一：梯度间距培养实验（实验过程、结果如图甲、图乙所示）



PAO1(左)和COP1512(右)的梯度间距培养

梯度间距培养实验：

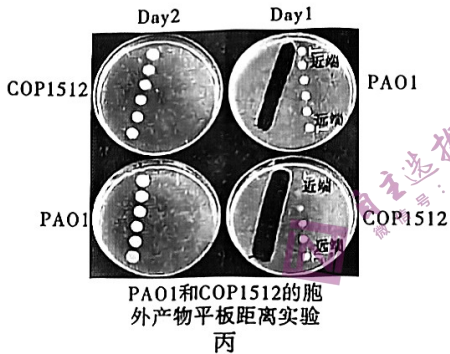
设置四个独立的重复组，在LB平板上对菌株进行梯度间距培养(图甲)每隔24h挖出一个重复组的PAO1和COP1512,600nm下测光密度OD值以代表菌落中细菌数目(图乙)



PAO1与COP1512的菌落计数结果  
(注：\*表示差异程度，\*越多差异越显著)

甲

模型二：胞外产物平板距离实验（实验过程和结果如图丙、图丁所示）



PAO1和COP1512的胞外产物平板距离实验

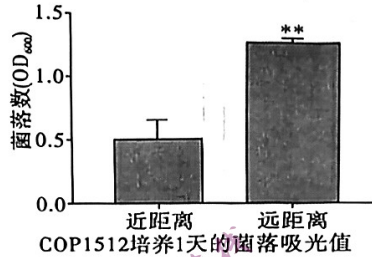
丙

胞外产物平板距离实验：

设置四个独立的重复组，在LB平板左侧单独接种

PAO1和COP1512(图丙)

培养两天后挖去左侧菌落，在右侧接种对应菌株后，每隔24h挖出近距离和远距离PAO1和COP1512，测光密度OD值(图丁为COP1512的结果)



COP1512培养1天的菌落吸光值

图 12

请根据以上实验过程和结果回答下列问题：

- (1) 请列举菌株分离实验中的菌落“表型”：\_\_\_\_\_（至少写出两个）。摇床培养的目的有：\_\_\_\_\_（请回答两点）。
- (2) 图甲中平板上每个点的接菌量为  $2\mu\text{L}$ ，接种工具为\_\_\_\_\_。
- (3) 分析互作表型实验结果，得出实验结论：
  - ①图甲和图乙结果表明，PAO1 的生长几乎不受 COP1512 的影响；而\_\_\_\_\_。
  - ②分析图丙和图丁，在培养 2 天挖去 PAO1 后再接种 COP1512 的平板上，菌落大小和 OD 值共同表明\_\_\_\_\_。