

韶关市 2023 届高三综合测试 (二)

生物学

本试卷共 8 页, 21 小题, 满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必用黑色字迹钢笔或签字笔将自己的姓名、准考证号、学校和班级填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案, 答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上; 如需改动, 先划掉原来的答案, 然后再写上新的答案; 不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后, 将试卷和答题卡一并交回。

选择题: 本题共 16 小题, 共 40 分。第 1~12 小题, 每小题 2 分; 第 13~16 小题, 每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求。

1. 1965 年 9 月, 我国科学家首次成功合成了结晶牛胰岛素, 由此开辟了人工合成蛋白质的新时代。从生物组织中直接提取到化学合成再到利用基因工程菌生产胰岛素, 生命科学的发展不断造福人类社会。下列有关胰岛素的推测不合理的是
 - A. 可以利用放射性同位素标记法来研究胰岛素的合成和运输过程
 - B. 人体细胞合成胰岛素的原料来源于自身合成和其生活的内环境
 - C. 治疗糖尿病的胰岛素要注意低温保存, 不可直接口服
 - D. 选择大肠杆菌作工程菌产生的胰岛素与天然胰岛素的结构相同
2. 分布在我国西南地区的褐花杓兰和西藏杓兰是一级濒危生物。典型的褐花杓兰花呈深紫色, 典型的西藏杓兰花呈紫红色, 两种兰花的分布有一定的交叉, 在交叉分布区内, 存在花色从浅红到深紫等一系列过渡类型。据此推测合理的是
 - A. 两种杓兰存在生殖隔离
 - B. 交叉分布区的杓兰存在协同进化
 - C. 保护杓兰最有效的措施是建立自然保护区
 - D. 过渡类型的出现是染色体变异的结果
3. 紫杉醇是一种从红豆杉的树皮中分离提纯的次生代谢产物, 对肺癌、乳腺癌等多种癌症具有良好的抗肿瘤效果。研究表明, 紫杉醇通过抑制细胞内微管 (纺锤体的结构成分) 的解聚来抑制细胞分裂; 然而, 近来发现, 紫杉醇还能诱导细胞产生多极化纺锤体而使染色体发生多级分离, 进而导致细胞死亡。据此推断错误的是
 - A. 紫杉醇可特异性识别、并杀死人体内的癌细胞
 - B. 紫杉醇可导致人体内癌细胞中的染色体数量异常
 - C. 紫杉醇会影响有丝分裂后期姐妹染色单体的分离
 - D. 可尝试利用植物细胞工程技术工厂化生产紫杉醇

4. 存在于生物膜上的 ATP 酶复合体, 能将 H^+ 从膜的一侧运输到另一侧, 并催化 ATP 的形成 (图 1)。下列关于 ATP 酶复合体的结构和功能的叙述错误的是

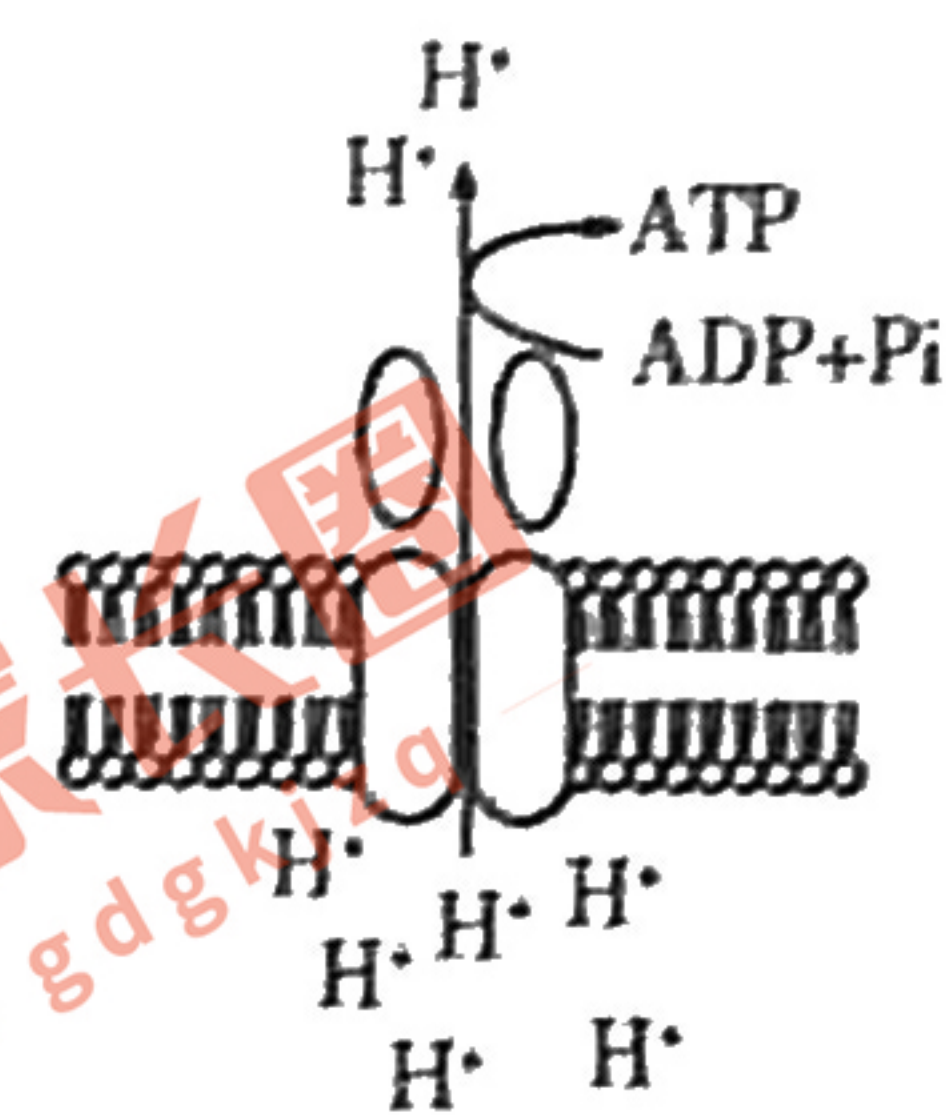


图 1

- A. ATP 酶复合体是一种参与协助扩散的转运蛋白
- B. ATP 酶复合体可以降低合成 ATP 所需的活化能
- C. 合成 ATP 的能量来源于细胞中原有 ATP 的水解
- D. 线粒体内膜和类囊体薄膜上存在 ATP 酶复合体

5. 某学习小组对艾弗里的实验非常感兴趣, 他们将加热致死的 S 型细菌破碎制成的细胞提取物分成 5 组, 分别使用不同的物质处理后与含有 R 型活细菌的培养基混合培养, 一段时间后接种到固体培养基上观察长出的菌落类型, 结果如下表。据此分析合理的是

组别		①	②	③	④	⑤
处理用的物质		蛋白酶	脂肪酶	RNA 酶	DNA 酶	活细菌破碎提取物
观察到的菌落类型	R 型	有	有	有	有	有
	S 型	有	有	有	无	无

- A. 该学习小组采用“加法原理”控制实验变量
 - B. ①②③说明蛋白质、脂肪、RNA 是转化因子
 - C. 活细胞破碎提取物中含 DNA 酶等化学物质
 - D. 本实验依据细菌有无荚膜来区分菌落类型
6. 韶关乳源大桥镇是典型石灰岩地貌, 自然环境恶劣。现通过生态工程的建设, 移植填埋表土, 种植油茶、果树、蔬菜、中草药, 培养林菌, 林下养殖林禽, 打造森林景观的发展模式, 不仅石漠化总体恶化趋势得到有效遏制, 绿化了植被, 还提高了农民的收入。下列表述不正确的是

- A. 该模式体现了自生、整体等生态学原理
- B. 林下养殖林禽可在一定程度上增加生态承载力和生态足迹
- C. 油茶、药材合理搭配提高了群落对光等资源的利用率
- D. 该生态工程的建设改变了自然演替的速度和方向

7. 耐盐碱水稻是指能在盐浓度 0.3% 以上的盐碱地生长的水稻品种。现采集到普通水稻和耐盐碱水稻若干, 由于标签损坏无法辨认类型, 某生物兴趣小组使用 $0.3g \cdot mL^{-1}$ 的 KNO_3 溶液处理两组水稻根毛区细胞, 结果如图 2, 下列叙述正确的是

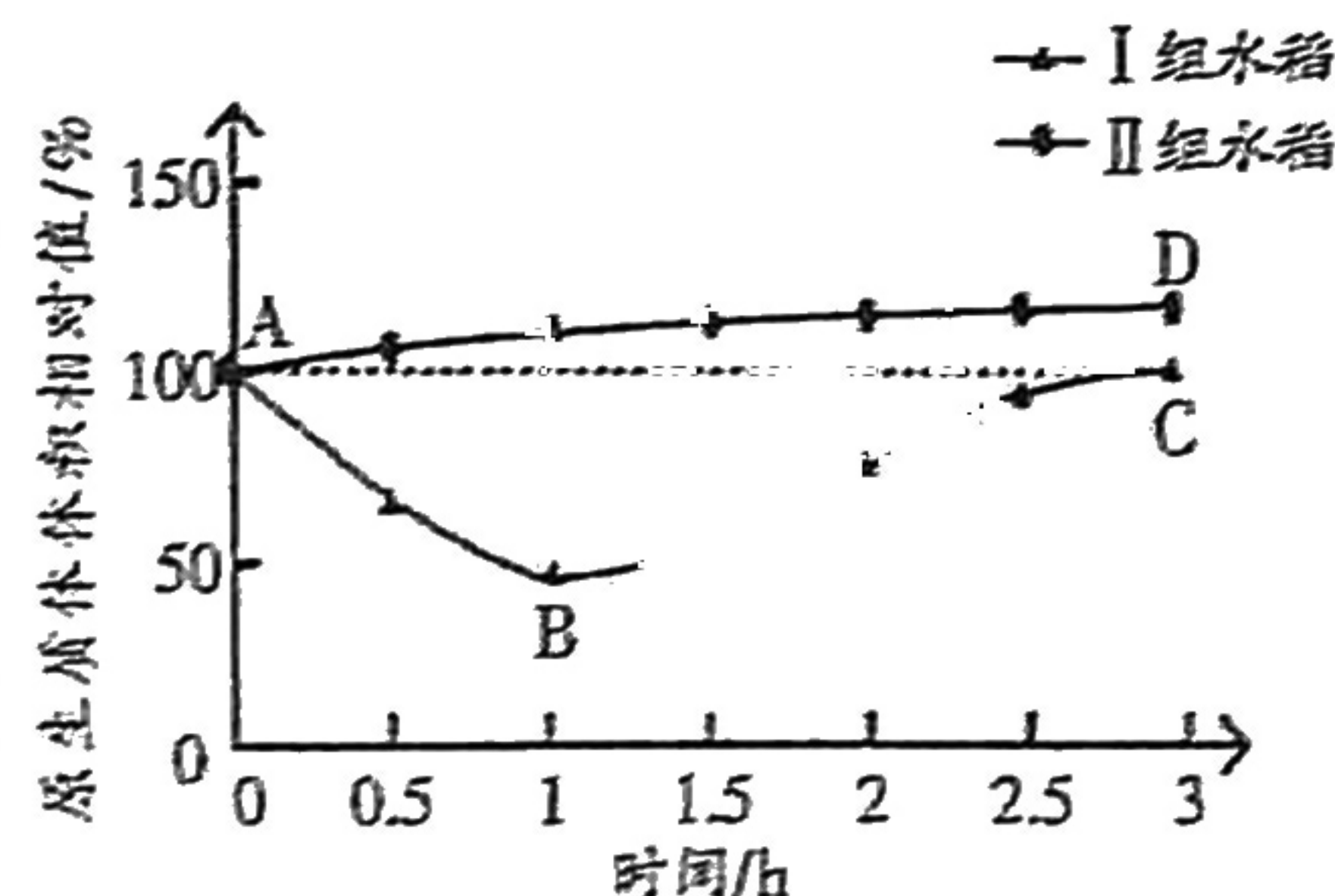


图 2

- A. I 组水稻原生质体体积先减后增, 是耐盐碱水稻
- B. I 组水稻细胞在 BC 段发生了质壁分离的自动复原
- C. 处理过程中, II 组水稻细胞的吸水能力逐渐增强
- D. 耐盐碱水稻的选育体现了生物多样性的间接价值

8. 东汉时期，王充在《论衡》中写道：“嘉禾（一茎多穗）生于禾（一茎一穗）中，与禾异穗，谓之嘉禾”，可见古人对水稻的变异现象早有认识，下列有关“嘉禾”最合理的推测是

- A. “嘉禾”的出现增加了物种多样性
- B. “嘉禾”在形成配子的过程中会发生基因重组
- C. 水肥充足的稻田，“嘉禾”所占的比例非常高
- D. “嘉禾”自交的后代定会出现一茎一穗和一茎多穗的性状

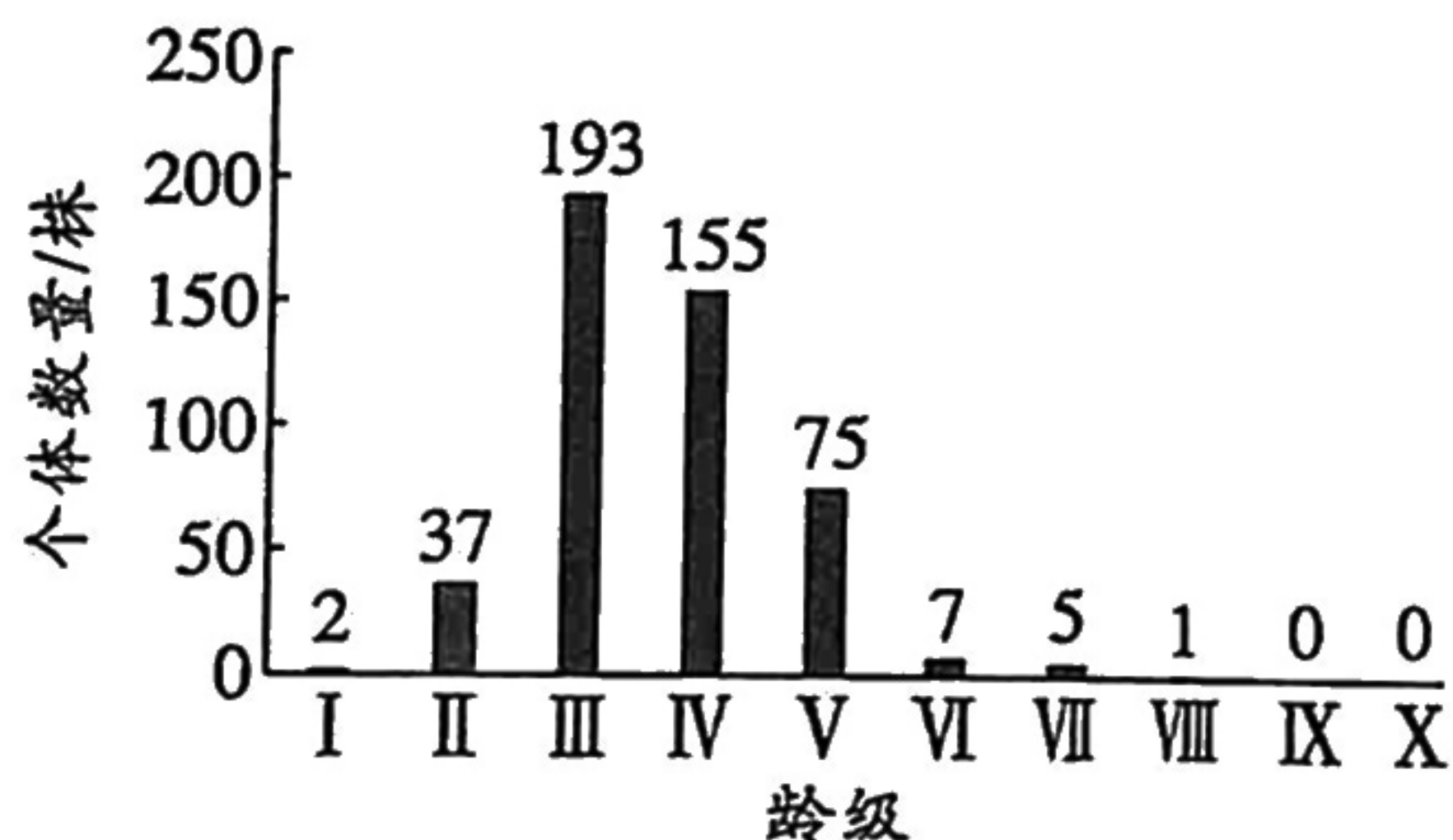
9. 在观察玉米（ $2n=20$ ）花粉母细胞减数分裂的固定装片中，观察到不同分裂时期的细胞，如图3所示。下列叙述正确的是



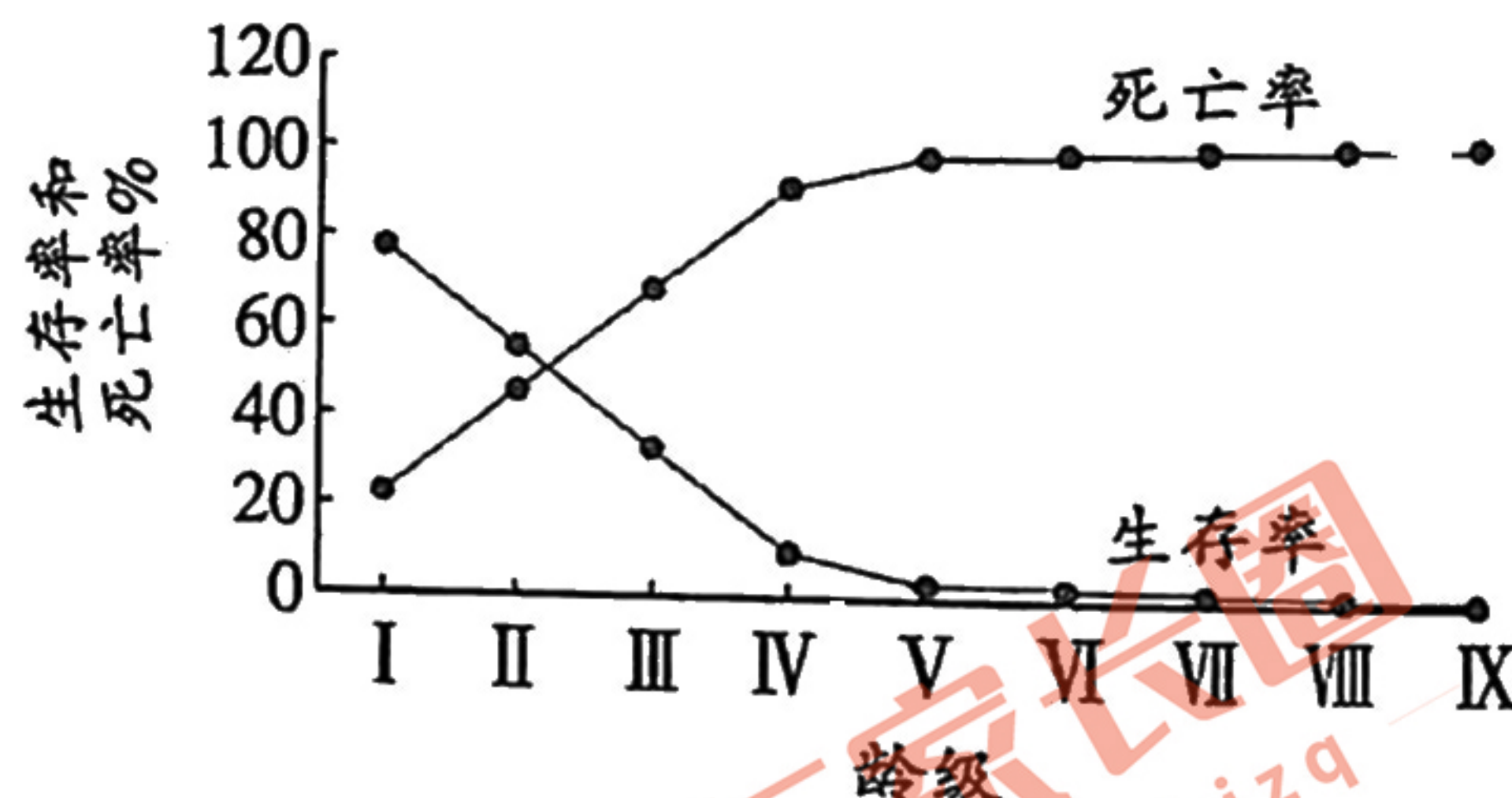
图3

- A. 细胞①的着丝粒已经分裂
- B. 细胞②中有10个四分体
- C. 细胞④中含2个染色体组
- D. 细胞⑤含有10对同源染色体

10. 图4a是某保护区海边潮间带不同龄级的红海榄个体数量，b是红海榄不同龄级的生存率和死亡率曲线。下列叙述正确的是



a 红海榄种群龄级结构



b 红海榄种群生存率和死亡率曲线

注：I~III龄级为幼龄，IV~V龄级为中龄，VI以后龄级为高龄。

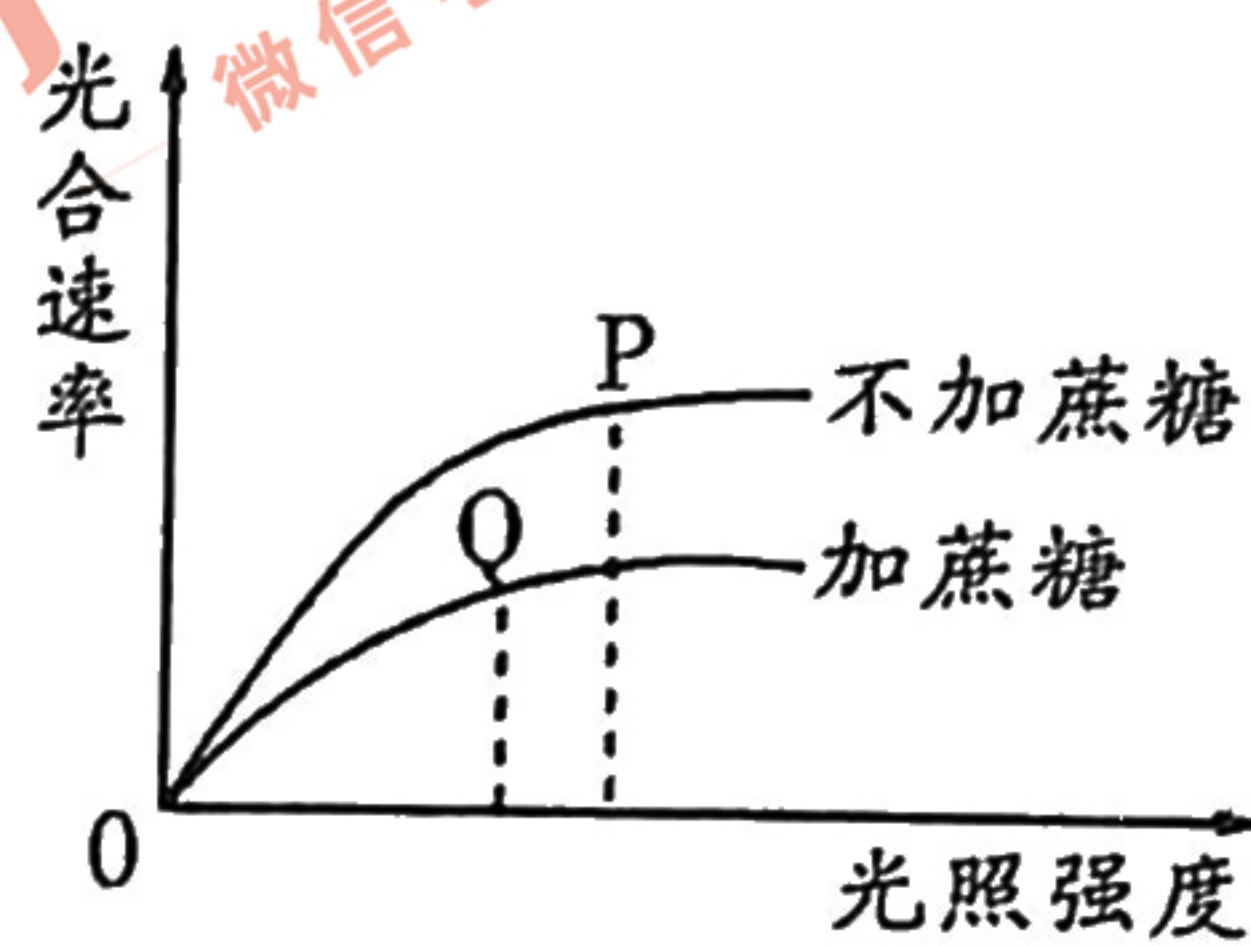
图4

- A. a表明该种群的年龄结构为稳定型
- B. a表明应重点加强对I、II龄级个体的保护
- C. a、b表明该种群的密度将越来越大
- D. a、b表明该种群的VI龄级的数量将越来越多

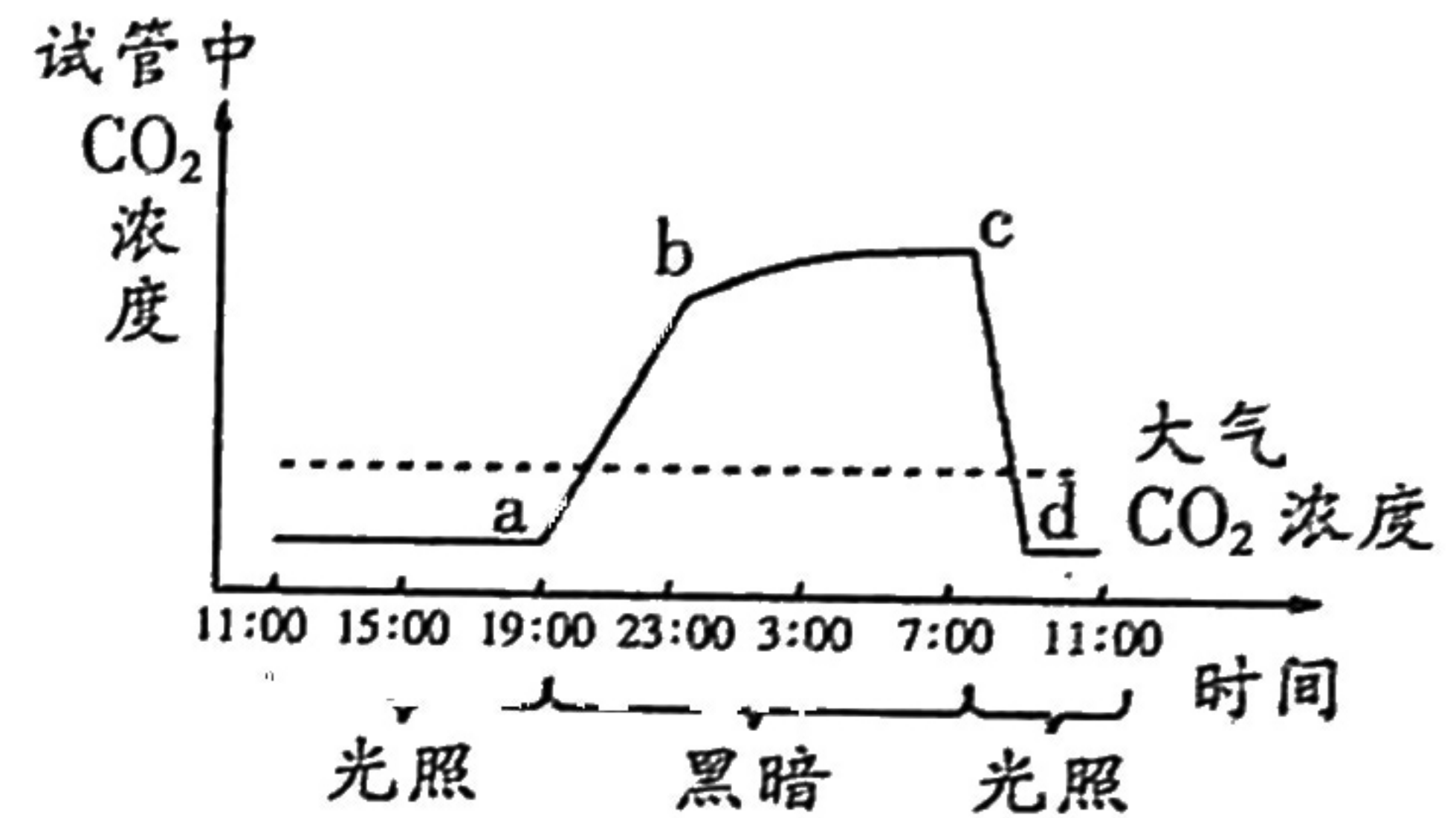
11. 经改造的溶瘤病毒是一类新型的肿瘤治疗剂，该病毒会选择性感染肿瘤细胞，并在肿瘤细胞内复制，最终导致肿瘤细胞裂解释放大量肿瘤相关抗原等物质，激活机体的特异性免疫应答，起到抗肿瘤的效果。据此判断下列叙述正确的是

- A. 溶瘤病毒使肿瘤细胞裂解的阶段不属于细胞免疫
- B. 溶瘤病毒选择性杀伤肿瘤细胞体现了免疫监视功能
- C. 若溶瘤病毒靶向性降低而感染正常细胞，将引起自身免疫病
- D. B细胞在接受病毒和肿瘤抗原的刺激后增殖分化为浆细胞和记忆细胞

12. 在培育克隆猴“中中”和“华华”的过程中，研究人员将组蛋白去甲基化酶 Kdm4d 的 mRNA 注入到重构胚，同时用组蛋白脱乙酰酶抑制剂 TSA 处理重构胚，重新激活被抑制的基因 (M)，大大提高了重构胚的发育率和妊娠率。下列叙述正确的是
- 组蛋白的甲基化可提高重构胚的发育率
 - 去甲基化酶 Kdm4d 可切除甲基化修饰的脱氧核苷酸序列
 - 降低组蛋白的乙酰化可激活被抑制基因的表达
 - 组蛋白去甲基化酶和组蛋白脱乙酰酶可改变组蛋白的表观遗传修饰
13. 试管苗的光合作用能力较弱，需要逐步适应外界环境才能往大田移栽，研究人员进行了“改变植物组织培养条件缩短试管苗适应过程”的实验。图 5 甲是在适宜温度、CO₂ 浓度的培养条件下，试管苗在不同光照强度下的光合速率；乙是在不加蔗糖的培养条件下，测得的密闭试管中一天 24 小时的 CO₂ 浓度变化。结果分析正确的是



甲



乙

图 5

- 由甲可知，试管苗在不加蔗糖的培养中的光饱和点更低、光合速率更高
 - 乙 bc 段上升缓慢的原因是呼吸作用释放的 CO₂ 比光合作用吸收的 CO₂ 少
 - 乙 11 点时忽然提高光照强度，试管苗叶肉细胞叶绿体中的 C₅ 减少、C₃ 增多
 - 不加蔗糖、适当提高 CO₂ 浓度的培养条件可缩短试管苗的适应过程
14. 吡咯喹啉醌 (PQQ) 对生物体的繁殖、生长和发育有着重要的作用，也是甲醇脱氢酶的辅助因子，在以甲醇为初始底物的细胞呼吸中具有重要作用。有研究人员以甲醇利用细菌为初始菌株，诱变处理后进行多级选择培养，筛选出高产 PQQ (FJNU-A26) 菌株，流程如下 (图 6)，据此推测合理的是

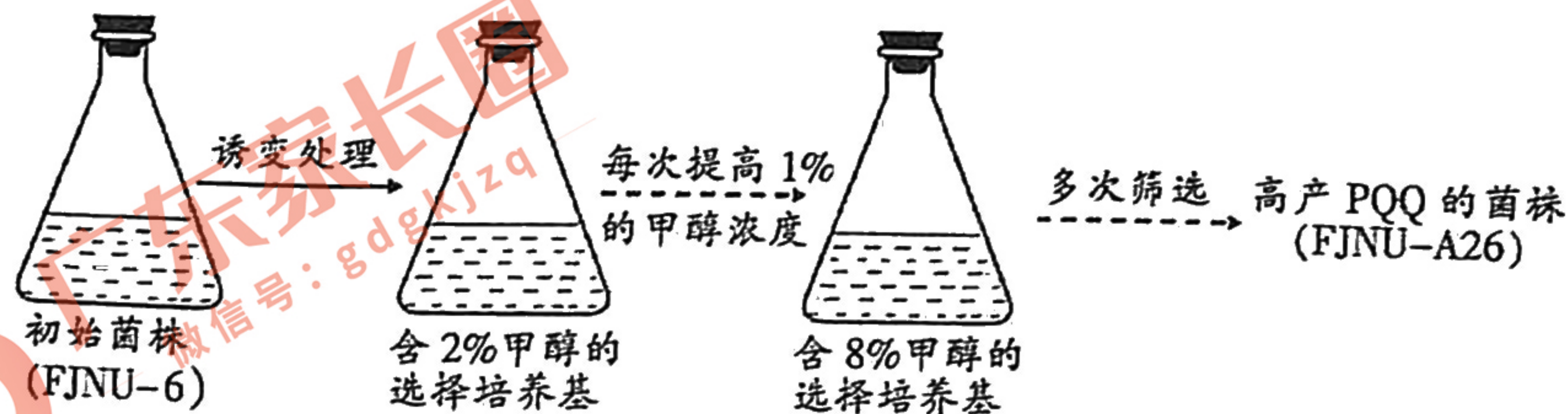


图 6

- 选择培养基中还应添加大量的葡萄糖或蔗糖，为其提供生长营养
- 已经突变的基因，在选择培养过程中将不再发生突变
- 逐级提高甲醇浓度，目的是提高目标菌株对渗透压的耐受性
- 逐级选择培养过程中，甲醇利用细菌发生了适应性进化

15. Joubert 综合征是一种单基因控制的神经系统疾病 (Y 不含致病基因), 患者在人群中出现的频率为 1/10000, 图 7 a 为某 Joubert 综合征家系图, III-3 是该家系中 Joubert 综合征先证者, b 是利用电泳技术对该家系部分成员相关基因检测图谱, 下列分析错误的是

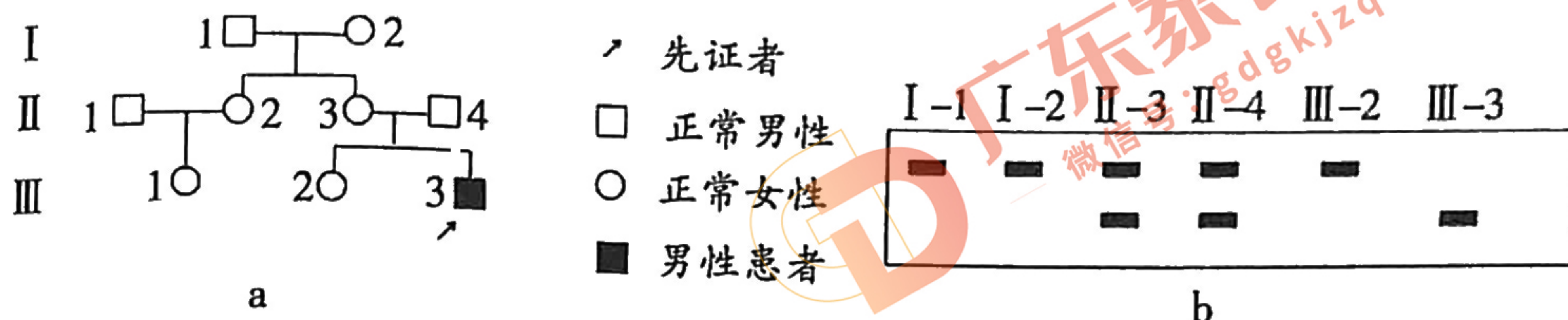


图 7

- A. 该病的遗传方式是常染色体隐性遗传
 - B. II-3 致病基因不可能来自 I-2 或 I-1
 - C. II-1 携带致病基因的概率 2/101
 - D. 若 II-3 再次怀孕, 可通过基因检测筛查胎儿是否携带致病基因
16. 2022 年 10 月 12 日开讲的“天宫课堂”第三课上航天员陈冬向大家展示了拟南芥开花期样品的采集过程。研究表明拟南芥在适宜的光照、温度和激素等共同调控下才能开花 (图 8), 据此推测合理的是

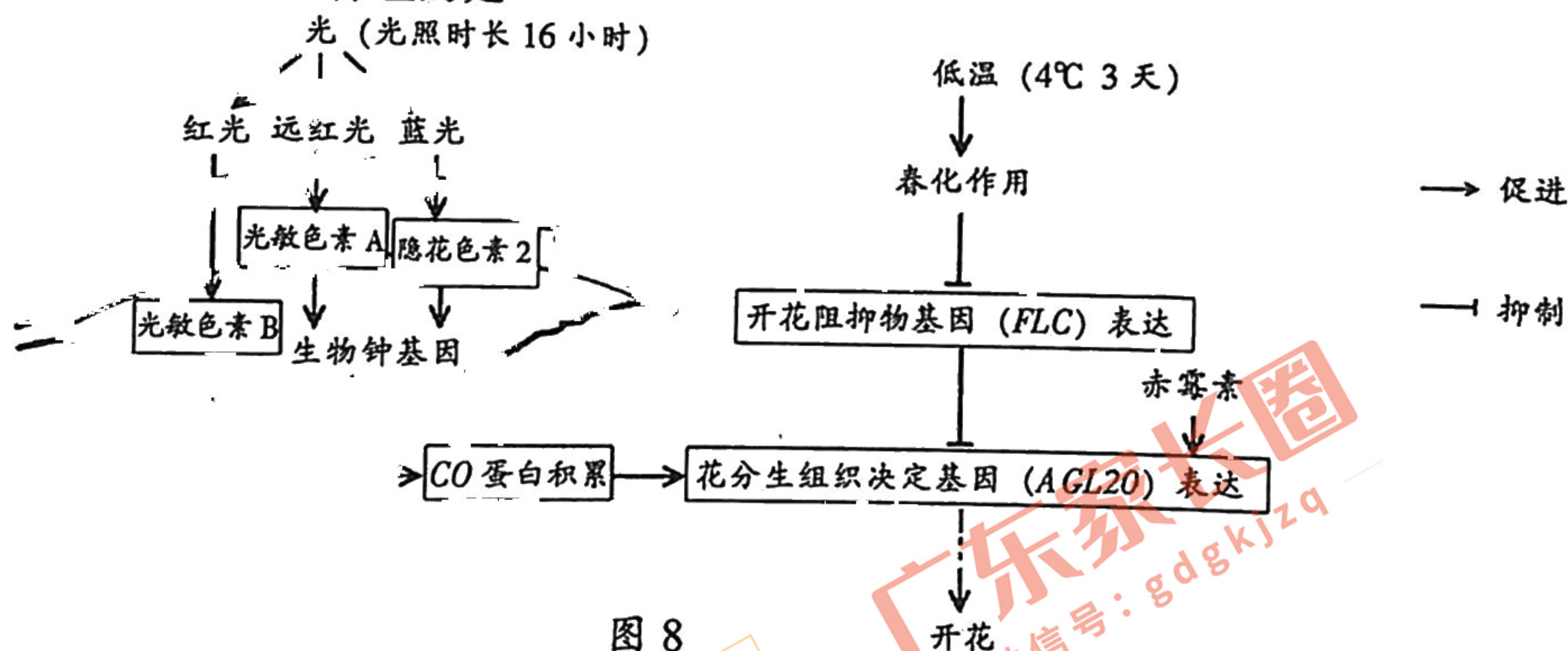


图 8

- A. 低温处理后, 补充红光可促进拟南芥提前开花
- B. 低温处理和短时的远红光照射均可促进 AGL20 的表达
- C. 大于 16 小时长日照和 30°C 处理可促进拟南芥提前开花
- D. 自然状态下, CO 蛋白的积累量随季节呈现周期性波动

二、非选择题: 共 60 分。

17. (10 分) 妊娠糖尿病 (GDM) 指妊娠前无糖尿病, 在妊娠期间出现高血糖的现象。下表是某医院对 GDM 孕妇、正常妊娠妇女的相关数据统计结果。

组别	空腹血糖水平 (mmol/L)	餐后 2 h 血糖水平 (mmol/L)	空腹胰岛素 (mU/ml)	胰岛素抵抗指数
GDM 组	7.53	9.3	6.57	3.66
正常妊娠组	4.97	4.4~6.7	3.04	1.39

注: 胰岛素抵抗指数越高, 表明胰岛素促进葡萄糖摄取和利用的效率越低

- (1) 胰岛素治疗是药物控制 GDM 糖代谢紊乱的最佳选择，原因是胰岛素可以快速的促进组织细胞摄取、利用和储存葡萄糖，同时抑制_____分解和_____转变成葡萄糖，从而使血糖浓度降低到正常水平。
- (2) 正常妊娠组进餐后，血糖浓度有小幅度的增加，然后恢复到餐前水平。在此过程中，血液中胰岛素浓度的相应变化是_____。
- (3) 若不及时治疗，GDM 患者的胰岛_____细胞可能存在受损的风险，据表分析原因是_____。

18. (14 分) 黄瓜属于浅根性蔬菜作物，对盐渍、高温、干旱等逆境条件适应性较差。为探讨在干旱胁迫下，钙与脱落酸对黄瓜幼苗光合作用的影响，科学家将幼苗分成 A、B、C 三组，A 组正常栽培；B、C 组分别用脱落酸 (ABA)、CaCl₂+ABA 喷施叶片处理后，在干旱胁迫条件下栽培，一周后测定了相关指标，结果如下表。回答下列问题：

分组	气孔导度 (mmol·m ⁻² ·s ⁻¹)	净光合速率 (μmolCO ₂ ·m ⁻² ·s ⁻¹)	游离氨基酸 (μg·g ⁻¹)	SOD 活性 (U·mg ⁻¹ pro)
A 组	0.54	14.5	1.83	16.1
B 组	0.34	8.0	2.48	13.8
C 组	0.39	9.0	2.16	14.5

注：SOD (超氧化物歧化酶)具有抗氧化作用，可清除植物在不利环境下产生的自由基等。

- (1) 内源脱落酸是一种植物激素，其作用是促进叶和果实的衰老和脱落、_____ (至少答出一点) 等。
- (2) 据表分析，本实验中 A 组作为_____组；B、C 组黄瓜幼苗的净光合速率明显低于 A 组的原因是干旱胁迫使_____下降，导致暗反应所需的 CO₂ 不足；胁迫下的黄瓜幼苗通过增加细胞中游离氨基酸的含量来提高_____，以吸收更多土壤中的水分来抵抗干旱胁迫。
- (3) 已知 Ca²⁺在植物抗逆过程中能防止膜脂过氧化，具有稳定膜结构的作用，请从表找出支持该结论的证据：_____，使清除自由基的效果更明显。
- (4) 进一步研究发现：干旱胁迫一周后与处理前比较，植物的地下部分与地上部分干重的比值明显提高，其意义是_____以抵御干旱胁迫带来的伤害。
- (5) 本实验叶面喷施 ABA 的浓度是 1.0 mg·L⁻¹，为了进一步探究提高干旱胁迫下黄瓜幼苗净光合速率的最适 ABA 浓度，请你写出实验设计思路_____。

- (1) 过程①用_____处理可以获取更多的卵(母)细胞,过程③所用的技术是_____。将早期胚胎植入代孕母鼠前,需对受体进行_____。
- (2) 图中 X 表示_____过程。从基因组数据库中查询人 MHC 的 mRNA 的核苷酸序列,以便根据这一序列设计合成_____用于 PCR 扩增,PCR 扩增过程第一轮循环的模板是_____。
- (3) 通过上述途径和杂交选育虽然可获得含有人源 MHC 基因的纯合子代小鼠,但该模型小鼠还不是理想的模型动物,理由是_____,表达的产物会干扰疫苗的筛选或评价。欲获得理想的模型动物,后续的实验设想是_____。

21. (12分) 为了改良玉米种质,科研人员通过辐射诱变栽培玉米品系甲,筛选出若干个籽粒饱满的突变体,为探究突变体 1 和突变体 2 的遗传特性,进行了一系列的杂交实验,过程和结果如下表所示。

组别	亲本	F ₂ 表型及比例
①	突变体 1 × 品系甲	饱满籽粒: 正常籽粒=1:3
②	突变体 2 × 品系甲	饱满籽粒: 正常籽粒=1:3
③	突变体 1 × 突变体 2	饱满籽粒: 正常籽粒=7:9

回答下列问题

- (1) 据表分析,说明饱满籽粒为_____ (填“显性”或“隐性”) 性状。③组的 F₂ 正常籽粒的基因型为_____ (用 A/a、B/b……表示); ③组的 F₂ 饱满籽粒单独种植,开花后自花传粉,所结种子有_____ 种表型。
- (2) 突变体 3 与品系甲杂交,结果与①②组一致,利用上述突变品系,设计一代杂交实验,判断该突变基因的位置。

杂交实验方案: _____。

预期结果和结论:

- ①若所结籽粒_____,则该突变属于上述两种突变体之一;
- ②若所结籽粒_____,则是新基因突变造成。