

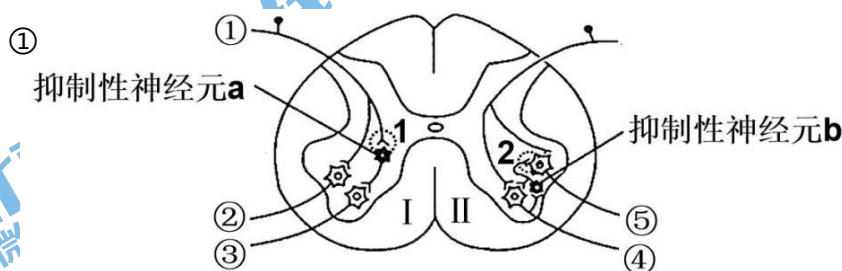
# 2019 北京丰台高三二模

## 生 物

1. 用乳酸菌发酵制作酸奶的过程中，乳酸菌

- A. 可进行有丝分裂和无丝分裂
- B. 先进行有氧呼吸后进行无氧呼吸
- C. 可分解牛奶中的糖类有机物
- D. 主要由线粒体提供细胞所需能量

2. 抑制性神经元可使其后的神经元更不容易发生神经冲动。下图中的 I、II 是两种常见的神经中枢抑制方式，图中 ①~⑤表示不同的神经元，1、2 表示突触。下列说法正确的是

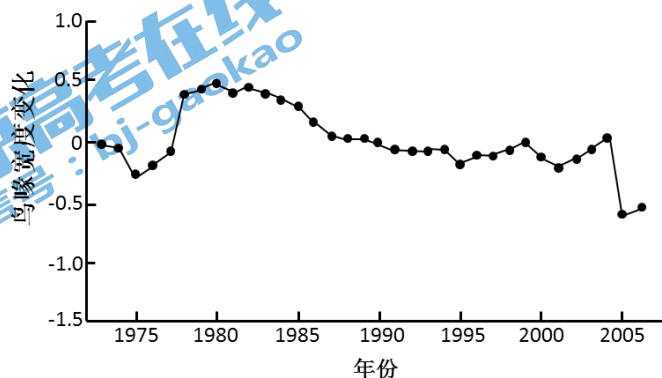


- A. 突触 1 中释放递质的是神经元①的树突末梢
- B. 抑制性神经元 a 释放递质促进神经元③的  $\text{Na}^+$  内流
- C. 抑制性神经元 b 是所在反射弧中的效应器
- D. 抑制性神经元 b 可抑制神经元④和⑤的活动

3. 进行长跑运动时，人体内发生了多种生理变化。下列有关说法不正确的是

- A. 体温逐渐高于正常，这一过程的调节中枢位于大脑皮层
- B. 运动过程中心跳加快，其调节方式是神经—体液调节
- C. 胰高血糖素与肾上腺素在调节血糖过程中具有协同作用
- D. 适量补充水分可消除由于细胞外液渗透压升高引起的渴觉

4. 某海岛有一种中地雀，原来没有竞争者。在记录的时间段内，1977 年和 2004 年发生了 2 次旱灾；2005 年以大型种子为食具有大鸟喙的大地雀入侵。下图记录了中地雀鸟喙平均尺寸的变化。下列说法不正确的是



- A. 在 1973-2006 年之间该岛上中地雀的基因频率发生了变化
- B. 1977 年的旱灾诱发了基因突变，进而造成鸟喙尺寸的增大
- C. 2005 年后中地雀很可能主要以大地雀不吃的小种子为食
- D. 2005 年后共存于一个海岛上的两种地雀之间存在协同进化

5. 甲基对硫磷是常见的农药污染物。科研人员尝试改造并分离得到能够降解甲基对硫磷的微生物。下列操作中不必需的是

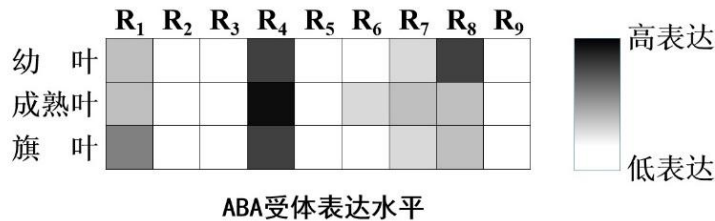
- A. 构建含有甲基对硫磷分解酶基因的表达载体
- B. 将甲基对硫磷分解酶基因表达载体导入受体菌
- C. 用甲基对硫磷为唯一碳源的培养基选择所需工程菌
- D. 提取工程菌的质粒并检测甲基对硫磷基因的含量

29. (16 分)

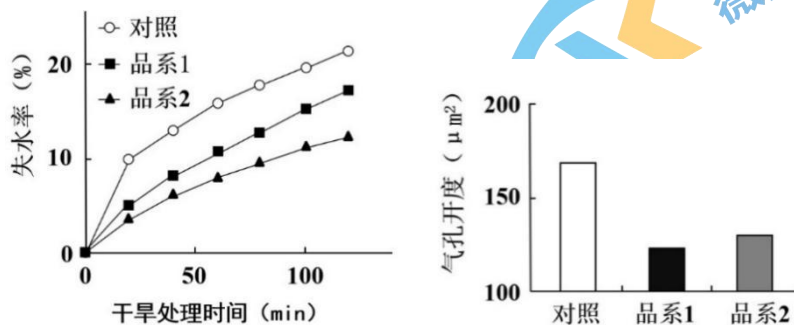
在水资源有限的地区，提高作物抗旱能力并保持高生产率有非常重要的意义。为了揭示脱落酸 (ABA) 在植物抗旱机制中的作用，研究人员开展了如下研究。

(1) ABA 是一种植物激素。它是由植物体的特定部位\_\_\_\_\_，再被运输到作用部位，对生长发育起\_\_\_\_\_作用的\_\_\_\_\_有机物。

(2) 小麦含有 9 个 ABA 受体 ( $R_1 \sim R_9$ )，测试不同发育阶段叶片中 9 种 ABA 受体的表达水平如下图所示：

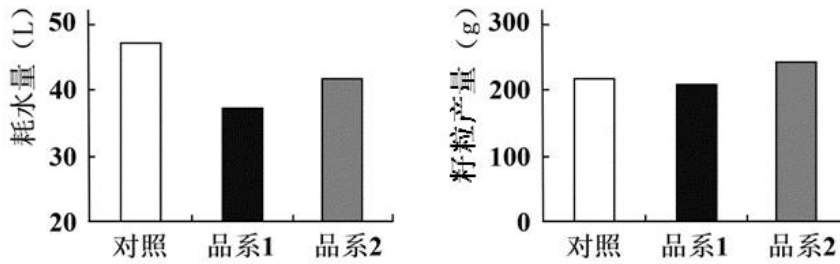


选择\_\_\_\_\_作为 ABA 受体的代表，获得了该受体高水平表达的两个转基因小麦品系。在干旱条件下，随干旱时间延长转基因小麦品系水分散失情况以及气孔开度如下图所示：



结果表明，ABA 受体高水平表达\_\_\_\_\_了小麦对 ABA 的敏感性，从而\_\_\_\_\_了气孔开度和蒸腾作用。另外的研究还表明 ABA 受体高水平表达的转基因小麦光合活性增强，其可能的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 在正常水分条件下，测量了转基因品系和对照植物在一个生长季节中的耗水量、籽粒产量：



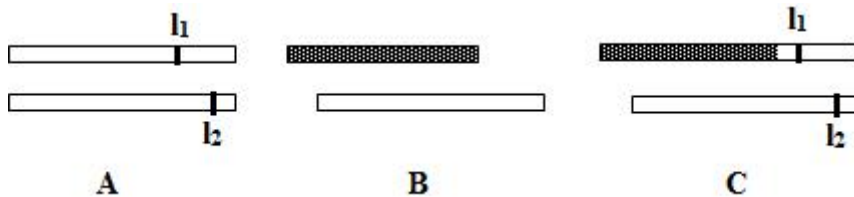
据图可知，正常水分条件下 ABA 受体高水平表达\_\_\_\_\_（填“会”或“不会”）限制小麦的籽粒产量，而且能够提高\_\_\_\_\_。

(4) 请完善上述 (3) 的实验设计、预期结果并说明原因\_\_\_\_\_。

30. (16 分)

家蚕是一种重要的鳞翅目昆虫，其性别决定方式为 ZW 型，即雄蚕的性染色体为 ZZ，雌蚕的性染色体为 ZW。

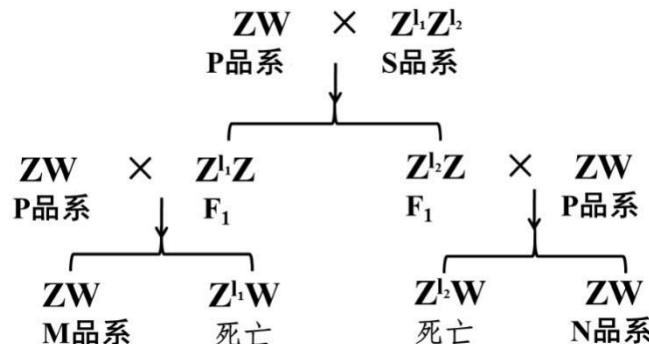
- 若将性别看作是一种性状，根据家蚕性染色体组成，则可将\_\_\_\_\_看作是杂合体，\_\_\_\_\_看作是纯合体。因此，雌雄家蚕的交配可看作是\_\_\_\_\_（填“自交”或“测交”），其后代性状分离比为\_\_\_\_\_。
- 由于雄蚕的生长期短，消耗桑叶少，出丝率高，丝的质量好。人们希望培育只产生雄蚕的家蚕杂交系。研究者得到了以下含有致死基因的三个品系，其 Z 染色体上胚胎纯合致死基因  $l_1$  和  $l_2$  的位置如下图所示（在同源染色体上未标记的为正常的显性基因，正常的 W 染色体上没有其等位基因）， $l_1$  和  $l_2$  之间不发生染色体交换。



注：图中“□”表示 Z 染色体，图中的“■”表示 W 染色体

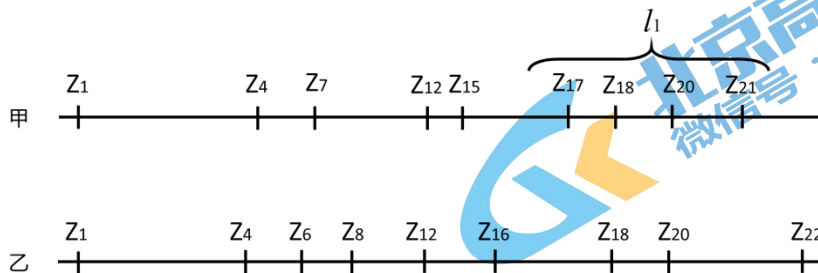
- 选择品系\_\_\_\_\_作为亲本，杂交后代只出现雄蚕，雌蚕胚胎全部致死。
- 上述杂交后，A 品系将不复存在。为了持续获得杂交所用亲本 A 品系，需要选择品系\_\_\_\_\_作为亲本，在杂交后代选择性别为\_\_\_\_\_性的作为生产中所用的亲本。

- SSR 指的是基因组中一类有特定位置的 DNA 片段，SSR 标记是近年来发展起来的一种分子标记技术。为确定致死基因在 Z 染色体上的位置，研究者利用 Z 染色体上的 SSR 标记对带有致死基因的家蚕做了如下图所示的杂交试验：



- 在减数分裂过程中，两个距离\_\_\_\_\_（填“很近”、“很远”或者“中等”）的基因之间不会发生交叉交换，称之为紧密连锁。
- 在 M、N 品系雌蚕的 Z 染色体上，与致死基因紧密连锁的 SSR 标记\_\_\_\_\_（填“会”或“不会”）出现，出现的 SSR 标记应来自于\_\_\_\_\_品系。

- ③ 电泳结果显示在被检测的 1100 个 M 品系雌蛾个体中， $Z_{17}$ 、 $Z_{18}$ 、 $Z_{19}$ 、 $Z_{20}$  和  $Z_{21}$  等 5 个 SSR 标记均来自于 P 品系，其余标记都有两种来源，据此画出  $l_1$  在染色体上的大致位置如图甲；在被检的 560 个 N 品系雌蛾个体中， $Z_6$  SSR 标记来自于 P 品系，其余标记都有两种来源。请在图乙中模仿图甲画出致死基因  $l_2$  的大致位置。

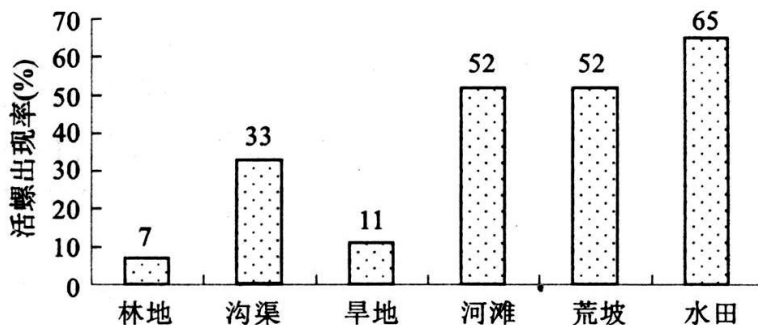


- (4) 鳞翅目昆虫中有很多是农业害虫，请利用致死基因，提出一种鳞翅目害虫的生物防治方法。

31. (18 分)

血吸虫病是由血吸虫引起的，严重阻碍疫区经济发展和威胁我国人民身体健康的重大传染病。血吸虫先后在钉螺和人体内完成生长发育，控制钉螺的分布、生长和繁殖是防治血吸虫病传播的重要方法。

- (1) 血吸虫从体表进入毛细血管或毛细淋巴管后，从\_\_\_\_\_获得营养用于\_\_\_\_\_，血吸虫与人之间的关系是\_\_\_\_\_。
- (2) 由于钉螺的移动速率很小，所以可以采用\_\_\_\_\_法调查钉螺的种群密度，研究钉螺密度与血吸虫病之间的关系。
- (3) 现今消灭钉螺的方法适用性较广的是化学灭螺，其主要方法包括化学合成药物灭螺、植物药物灭螺等。该方法灭螺效果好，但污染环境，有毒物质会通过\_\_\_\_\_的富集作用使高营养级的生物类群和人类受到危害。
- (4) 研究人员对不同土地利用类型与活螺出现之间的关系进行了调查，结果如下图。据图可知，\_\_\_\_\_的活螺出现率最低，所以可以通过\_\_\_\_\_达到减少钉螺的目的。



- (5) 林业血防工程以生态控制理论为基础、以林业生态工程为手段，通过建立抑螺防病林，改变原有群落的\_\_\_\_\_，从而改变钉螺孳生环境的光、热、水、土等自然因素，降低血吸虫感染率。
- (6) 抑螺防病林除了抑制钉螺孳生，还具有多种生态价值，请说出两项其他生态价值\_\_\_\_\_。

# 生物试题答案

1~5: CDABD

29. (16分) 除特殊说明外, 每空 1 分

(1) 产生 调节 微量

(2) R4 增强 降低 CO<sub>2</sub>固定能力增强 (2分)

(3) 不会 水的利用效率

(4) 完善设计: 还需要测量在干旱胁迫条件下各品系的耗水量、籽粒产量。(2分)

预期结果: 转基因品系的籽粒产量高于非转基因品系, 耗水量低于非转基因品系。(2分)

说明原因: 转基因品系增加了 ABA 受体表达量, 使叶气孔对 ABA 敏感性增加, 减少水分消耗, 提高水分的利用率, 同时由于光合能力增强, 所以在干旱胁迫

条件下, 利用有限的水分使籽粒产量增加。(2分)

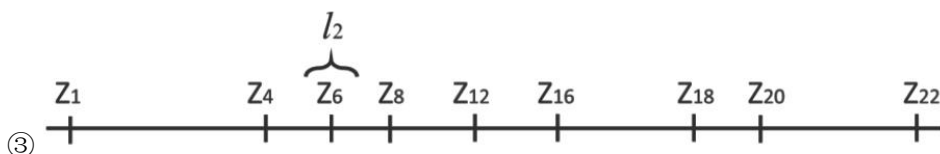
30. (16分) 除特殊说明外, 每空 1 分

(1) 雌蚕 雄蚕 测交 1:1

(2) ①A 和 B (2分)

②A 和 C (2分) 雄

(3) ①很近 ②不会 P 和 S (2分)



(4) ①将两个非等位的致死基因(通过基因工程手段)导入到害虫体内, 构建类似(2)中品系 A 的害虫品系, 饲养大量的品系 A, 释放到环境中与野生型雌虫杂交, 由于其杂交后代中只出现雄虫, 破坏了害虫种群的性别比例, 影响到下一代的害虫的出生率, 进而降低害虫的种群密度。

②构建类似于(2)中品系 C 的害虫品系, 与 A 杂交后获得品系 A 和 C, 以保存品系 A。(2分)

31. (18分) 每空 2 分

(1) 内环境 生长和繁殖 寄生 (2) 样方

(3) 食物链 (4) 林地 改变土地利用类型, 适当增加林地

(5) 空间结构

(6) 涵养水源、保持土壤、固碳、释氧、生物多样性保护等