

“德化一中、永安一中、漳平一中”三校协作

2023—2024 学年第一学期联考高三生物试题

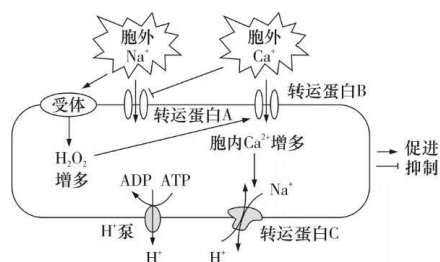
(考试时间: 75 分钟总分: 100 分)

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。

第I卷(选择题, 共 40 分)

一、选择题。(本大题共 15 小题, 1-10 每小题 2 分, 11-15 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题列出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的。)

- 利用放射性同位素标记的新技术, 赫尔希和蔡斯在 1952 年完成了噬菌体侵染细菌的实验, 下列叙述正确的是 ()
 - T_2 噬菌体侵染细菌实验中, 搅拌的目的是使噬菌体的 DNA 与蛋白质分离
 - 若要大量制备用 ^{35}S 标记的噬菌体, 可用含 ^{35}S 的培养基直接培养噬菌体
 - 合成新的噬菌体蛋白质外壳需要噬菌体的 DNA 和细菌的氨基酸
 - DNA 中含有 C、H、O、N、P 元素, 该实验中常用 ^{15}N 和 ^{32}P 来标记噬菌体的 DNA
- 下列关于构成生物体的元素或化合物的叙述中, 正确的是 ()
 - N 元素被生物吸收后, 可用于合成核酸和蛋白质等大分子物质
 - 铁是叶绿素分子必不可少的组成元素
 - P 是组成磷脂、核糖及核酸等多种化合物的组成元素
 - H 元素在细胞内含量最多, 它是组成生物体的最基本元素
- 盐化土壤中, 大量 Na^+ 迅速流入细胞, 形成胁迫, 影响植物正常生长。耐盐植物可通过 Ca^{2+} 介导的离子跨膜运输, 减少 Na^+ 在细胞内的积累, 从而提高抗盐胁迫的能力, 其主要机制如下图。下列说法错误的是 ()

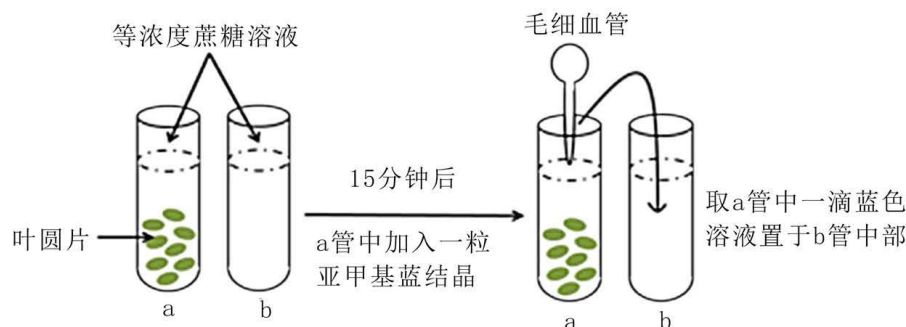


- 使用 ATP 抑制剂处理细胞, Na^+ 的排出量会明显减少
- 在高盐胁迫下, 胞外 Ca^{2+} 抑制转运蛋白 A, 胞内 Ca^{2+} 促进转运蛋白 C
- H^+ 泵运输 H^+ 的动力来自 ATP ($\text{A-P}_\alpha \sim \text{P}_\beta \sim \text{P}_\gamma$) 中 γ 位磷酸基团脱离时释放的能量
- 在盐胁迫下, Na^+ 进出细胞的运输方式是协助扩散

4. 某实验小组从成熟的叶肉细胞中提取出多种细胞器，并分析了各种细胞器的组成成分，下列有关叙述最合理的是（ ）

- A. 若某细胞器含有磷元素，则该细胞器能形成囊泡
- B. 若某细胞器含有 RNA 分子，则该细胞器能合成蛋白质分子
- C. 若某细胞器含有色素，则该细胞器能吸收、传递和转化光能
- D. 若某细胞器含有 ATP 合成酶，则该细胞器能分解丙酮酸产生 CO_2

5. 科学家设计了一个简单有效地测定植物细胞细胞液浓度的实验，基本过程如图所示：



注：亚甲基蓝结晶对溶液浓度影响极小，可忽略不计。

15 分钟后各管植物细胞均保持活性并达到平衡状态，若 a 管溶液浓度不变，蓝色小滴将在 b 管均匀扩散，若 a 管溶液浓度变小，蓝色小滴浮于 b 管上方，反之沉入 b 管底部。下列有关叙述错误的是（ ）

- A. 应设置多个实验组并在组间形成浓度梯度，使实验成为对比实验
- B. b 管蓝色小滴下沉，则对应的 a 试管中的叶肉细胞发生质壁分离
- C. b 管蓝色小滴均匀扩散，则可测定出该植物细胞的细胞液浓度
- D. b 管蓝色小滴上浮，则实验结束时叶肉细胞细胞液浓度与 a 管中的蔗糖溶液浓度相等

6. 食用菠萝后口腔常常有发麻的感觉，这是因为菠萝含有蛋白酶，食用时会对口腔和消化道的黏膜产生损害。人们经常会将菠萝用盐水浸泡处理一段时间再食用。某同学为了研究用盐水浸泡能否破坏蛋白酶，进行如下实验：

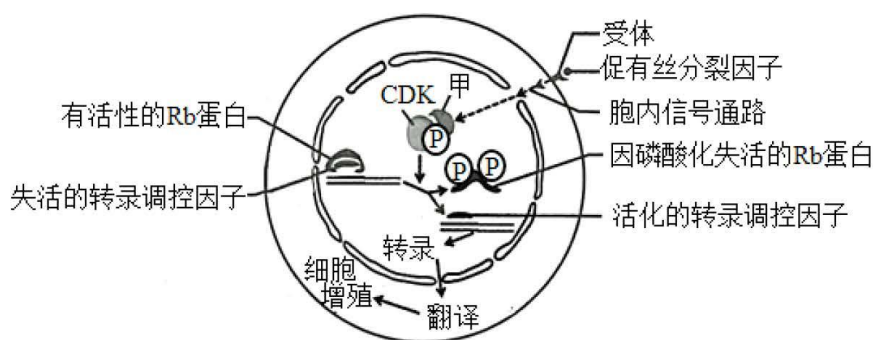
分组	1	2	33
NaCl 浓度	0. 1 mol/L	0. 5 mol/L	1. 0 mol/L
菠萝用量	100g	100 g	100 g
处理时间	30 min	30 min	30 min
蛋白酶活力			

备注：（酶活力测定方法：单位时间内，菠萝提取液可催化酪蛋白分解出酪氨酸，比色测酪氨酸含量）

下列叙述正确的是（ ）

- A. 设计实验时要参考日常浸泡所用的盐水浓度和时间，表中分组即可达到实验目的
- B. 实验的可变因素是盐水浓度，也可以将菠萝用量或处理时间作为自变量
- C. 用盐水浸泡菠萝的主要目的是为了杀死或抑制细菌等微生物
- D. 蛋白酶活力测定时，酪氨酸含量越多说明酶促反应速率越快

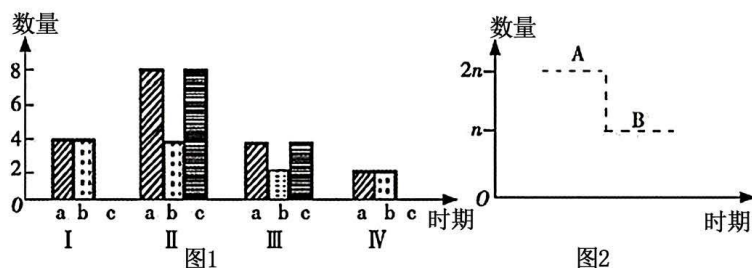
7. 下图为“促有丝分裂因子”调控细胞增殖示意图。图中 CDK 为细胞周期蛋白依赖性蛋白激酶，它需与相应的周期蛋白结合形成复合物进而调控细胞周期。据图分析，下列叙述错误的是（ ）



注：Rb蛋白是一种与调控细胞增殖有关的蛋白质

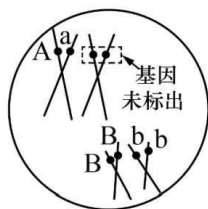
- A. 物质甲属于细胞周期蛋白
- B. 推测物质甲与 CDK 结合发生在细胞分裂间期
- C. Rb 蛋白磷酸化不利于相关基因的转录和翻译
- D. 抑制 CDK 活性的药物可抑制肿瘤细胞的增殖

8. 图 1 表示某动物（ $2n=4$ ）体内细胞正常分裂过程中不同时期细胞内染色体、染色单体和核 DNA 分子数量的关系，图 2 为该动物的一个细胞正常分裂时有关物质或结构数量变化曲线的一部分。据图分析下列有关叙述错误的是（ ）

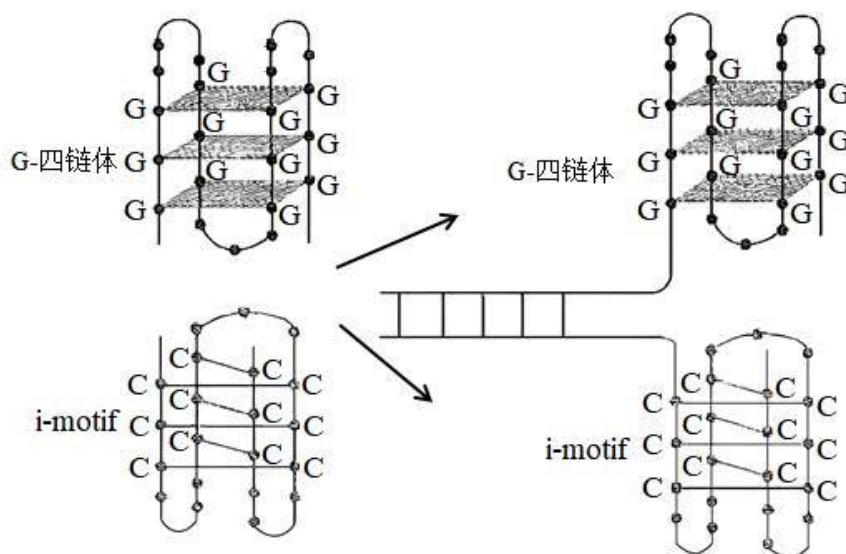


- A. 图 1 中的 II 可表示减数第一次分裂的中期与有丝分裂的中期
- B. 图 1 中 III 时期细胞中有一个染色体组，IV 时期细胞中不存在同源染色体

- C. 若图 2 表示减数分裂中染色体数目变化曲线的一部分, 则 A 段可对应于图 1 中 I、III
- D. 若图 2 表示有丝分裂中每条染色体上 DNA 数目变化曲线的一部分, 则 B 段染色体数等于核 DNA 分子数
9. 孟德尔说“任何实验的价值和效用, 决定于所使用材料对于实验目的的适合性”。下列关于遗传学实验材料选择的说法, 不正确的是 ()
- A. 豌豆在自然状态下是纯种且有易于区分的相对性状, 是用来研究遗传规律的理想材料
- B. 格里菲思利用肺炎双球菌做实验, R 型细菌和 S 型细菌既可以用显微镜区分, 也可用肉眼区分
- C. 蜜蜂的雄蜂比雌蜂更适合用来观察减数分裂的过程
- D. 与大型哺乳动物相比, 选择果蝇作为遗传实验的材料的优点之一是果蝇的后代数量多, 便于统计学分析
10. 某哺乳动物雄性个体的基因型为 AaBb, 如图是该个体的一个初级精母细胞示意图。下列有关叙述正确的是 ()



- A. 若图示现象发生的原因是基因突变, 则未标出的基因分别是 A 和 a
- B. 若图示发生的是显性突变, 则该初级精母细胞产生的配子基因型为 AB、aB、Ab 或 Ab、AB、ab
- C. 图示细胞中基因 A 和基因 a 片段中的脱氧核苷酸的数目一定相同
- D. 基因突变和基因重组都是生物变异的根本来源, 为生物进化提供丰富的原材料
11. G-四链体通常是由富含串联重复鸟嘌呤 (G) 的 DNA 单链折叠形成的高级结构。G-四分体是四链体的结构单元, 由氢键连接 4 个 G 形成环状平面, 两层或两层以上的四分体堆积形成四链体。另一条 DNA 单链 C 与 C 配对, 则形成 i-motif, 如图所示。研究发现, 与 CO₂ 浓度为 5% 的培养液相比, CO₂ 浓度分别为 2% 和 8% 的培养液培养的细胞中 i-motif 的 DNA 位点分别少了 20% 左右和多了 30% 左右。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 不同DNA分子的G-四链体, 所含碱基G的数量相同
- B. i-motif的DNA位点多少可能与细胞培养液的酸碱度有关
- C. DNA分子的G-四链体或i-motif区域仍能形成双螺旋结构
- D. G-四链体和i-motif的形成均改变了脱氧核苷酸的连接顺序

12. 现有三个纯合的水稻浅绿叶突变体X、Y、Z, 突变位点不同, 这些突变体的浅绿叶性状均为单基因隐性突变。X、Y、Z两两杂交后, 三组杂交实验的 F_1 均为绿叶, 为判断X、Y、Z的浅绿叶基因是否位于同一对染色体上, 育种人员将三组杂交实验的 F_1 自交, 观察并统计 F_2 的表现型及比例。下列预测结果正确的是 ()

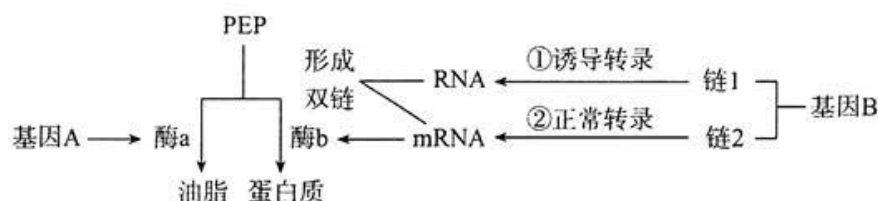
- A. 若X、Y、Z的浅绿叶基因均位于同一对染色体上, 则 F_2 的表现型及比例均为绿叶: 浅绿叶=1: 1
- B. 若X、Y、Z中仅有两个突变体浅绿叶基因在同一对染色体上, 则应有两组结果, 一组结果为绿叶: 浅绿叶=15: 1, 另一组结果为绿叶: 浅绿叶=1: 1
- C. 若X、Y、Z的浅绿叶基因位于三对不同染色体上, 则三组结果应均为绿叶: 浅绿叶=15: 1
- D. 突变体X、Y、Z的出现说明了基因突变具有高频性和随机性

13. 下列相关说法不正确的是 ()

- A. 某DNA分子含有m对碱基, 其中G含有n个, 该DNA分子复制3次, 其需要消耗的游离的腺嘌呤脱氧核苷酸 $7(m-n)$ 个
- B. 洋葱根尖细胞($2n=32$)全部DNA分子双链经 ^{32}P 标记的(染色体数 $2N$)置于不含 ^{32}P 培养液中经过连续两次细胞分裂后产生4个子细胞中含有 ^{32}P 标记的子细胞有2个、3个或4个
- C. DNA分子中的每个磷酸基均连接着两个脱氧核糖和一个碱基

D. 某基因的一条链被 ^{15}N 标记在放在没有标记的环境中培养复制 n 次后, 含 ^{15}N 标记的 DNA : 不含 ^{15}N 标记的 DNA = 1 : ($2^n - 1$)

14. 磷酸烯醇式丙酮酸 (PEP) 是某油料作物细胞中的一种中间代谢产物, 在两对独立遗传的基因 (A 和 a、B 和 b) 的控制下, 可转化为油脂或蛋白质。某科研小组通过 RNA 干扰的方式获得了产油率更高的品种, 基本原理如下图所示。下列说法正确的是



- A. 产油率高植株和产蛋白高植株的基因型分别为 AAbb、aaBB
B. 图示中过程①与过程②所需要的嘧啶碱基数量一定相同
C. 该研究通过抑制基因 B 表达过程中的翻译阶段来提高产油率
D. 图示表明基因是通过控制蛋白质和脂质的合成来控制性状的

15. 景天科植物多生长于沙漠等炎热地区, 其特殊的 CO_2 固定方式为景天酸代谢途径 (CAM), 景天科植物夜晚开放气孔吸收 CO_2 , 经过磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶 (PEPC) 的催化作用, 与磷酸烯醇式丙酮酸 (PEP) 发生化学反应生成草酰乙酸 (OAA), OAA 经过苹果酸脱氢酶的催化作用, 进一步被还原为苹果酸, 转移到液泡中进行贮存。白天, 液泡中积累的苹果酸发生转移, 运输到细胞质基质中, CO_2 被释放, 进入叶绿体, 进行卡尔文循环生成有机物。关于景天科植物的说法错误的是 ()

- A. 给植物提供 ^{14}C 标记的 CO_2 , ^{14}C 先后出现在 PEP、OAA、苹果酸和有机物中
B. 上午 10 时, 若突然降低外界 CO_2 浓度, 叶肉细胞中 C_3 含量短时间内将不会下降
C. 在高温、干旱环境中, 景天科植物比普通植物适应能力更强
D. 将该种植物置于黑暗密闭装置内, 装置中 CO_2 的变化速率不能表示呼吸速率

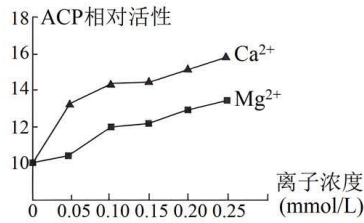
第II卷 (非选择题, 共 60 分)

二、非选择题

16. 科学家发现酸性磷酸酶 (ACP) 是溶酶体的标志酶, 正是对这种酶的定位研究导致该细胞器的发现。

回答下列有关问题:

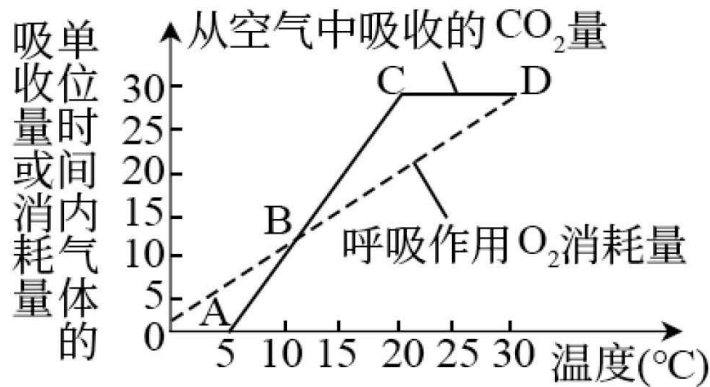
- (1) 可用_____法分离细胞结构得到溶酶体。正常机体细胞中, 溶酶体的功能有_____。
(2) 若将一定量的溶酶体置于适量蒸馏水中, 并持续检测溶液中 ACP 的含量, 预期结果是_____。
(3) 某研究者利用分离得到的 ACP 进行了进一步的研究, 结果如图所示。



①本实验研究的问题是_____。

②该实验结果_____（填“能”或“不能”）确定 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 促进 ACP 活性提高的最适浓度，判断依据是_____。

17. 某生物兴趣小组进行了探究草莓幼苗的光合作用速率的实验，已知草莓幼苗的光合速率、呼吸速率（假设呼吸底物只有葡萄糖）随温度变化的曲线如图所示。回答下列有关问题：



(1) 据图分析，若实验处于 8°C 的光照恒温培养箱中进行，则此时草莓幼苗光合作用速率_____（填“大于”、“等于”或“小于”）细胞呼吸速率。一段时间后，草莓幼苗光合作用暗反应速率不再增加，可能的原因有_____（答出 2 点）。

(2) 据图分析，草莓幼苗处于不同温度环境中培养时，积累有机物最多时的最低温度为图中的_____（填图中字母）点所对应的温度。若培养箱长期处于 B 点温度，每天光照 16h，草莓幼苗_____（填“能”或“不能”）正常生长，判断依据是_____。

(3) 该兴趣小组成员在自然光照的基础上增加不同强度的蓝光处理幼苗，持续一段时间后，实验结果如表所示：

添加蓝光强度(lux)	0	200	400	600	800
光下 CO_2 吸收量($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	75	75	75	75	75
黑暗中 CO_2 释放量($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	10	20	25	25	25

分析数据可知，一定强度的蓝光照射_____（填“能”或“不能”）提高草莓幼苗的总光合速率，判断依据是_____。

18. 表观遗传是指 DNA 序列不改变，而基因的表达发生可遗传的改变。DNA 甲基化是表观遗传中最常见的现象之一、某些基因在启动子上存在富含双核苷酸“CG”的区域，称为“CG 岛”。其中的胞嘧啶在发生甲基化后转变成 5-甲基胞嘧啶但仍能与鸟嘌呤互补配对。细胞中存在两种 DNA 甲基化酶（如图 1 所示），从头甲基化酶只作用于非甲基化的 DNA，使其半甲基化；维持甲基化酶只作用于 DNA 的半甲基化位点，使其全甲基化。

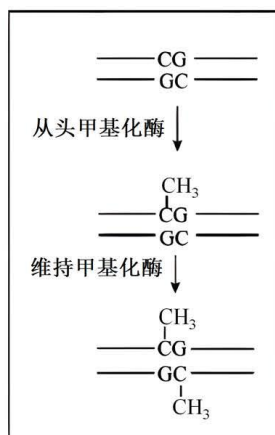


图1

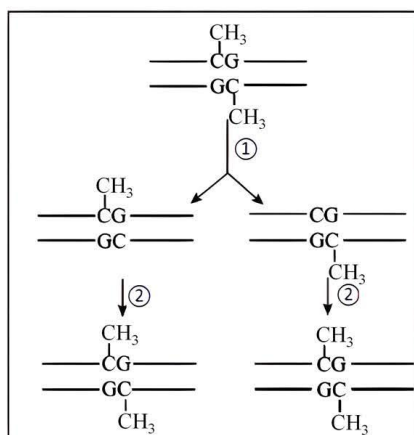


图2

- (1) 由上述材料可知，DNA 甲基化_____（选填“会”或“不会”）改变基因转录产物的碱基序列。
- (2) 研究发现，启动子中“CG 岛”的甲基化会影响相关蛋白质与启动子的结合，从而抑制_____。
- (3) 小鼠的 A 基因编码胰岛素生长因子-2 (IGF-2)，a 基因无此功能 (A、a 位于常染色体上)。IGF-2 是小鼠正常发育必须的一种蛋白质，缺乏时小鼠个体矮小。在小鼠胚胎中，来自父本的 A 及其等位基因能够表达，来自母本的则不能表达。检测发现，这对基因的启动子在精子中是非甲基化的，在卵细胞中则是甲基化的。若纯合矮小雌鼠与纯合正常雄鼠杂交，则 F₁ 的表现型应为_____。F₁ 雌雄个体间随机交配，则 F₂ 的表现型及其比例应为_____。

(4) 5-氮杂胞苷 (AZA) 常用于临床上治疗 DNA 甲基化引起的疾病。推测 AZA 可能的作用机制之一是：AZA 与“CG 岛”中的 _____ 竞争甲基化酶，从而降低 DNA 的甲基化程度。

19. 棉花是我国重要的经济作物。棉花苗期的叶片通常为绿色，科研人员发现棉花芽黄突变体 (M)，其叶片在苗期表现出叶绿素缺乏的黄色性状，而当植株成熟时，叶片恢复绿色。已知棉花既能自花传粉也能异花传粉。

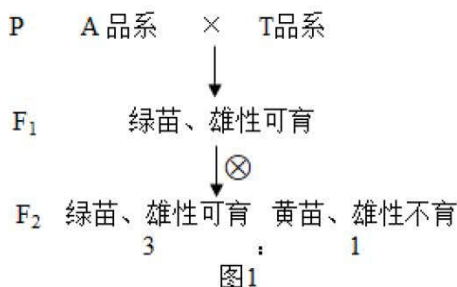
- (1) 已知叶片颜色由一对等位基因控制。将 M 与野生型植株杂交，F₁ 自交所得 F₂ 中有 602 株绿苗和 196 株黄苗，说明芽黄性状为_____性状。

(2) 棉花具有杂种优势, 即杂种一代在产量和纤维品质等方面优于双亲, 但棉花为两性花, 人工去雄繁琐, 科研人员以芽黄作为指示性状, 对杂种一代进行筛选。

①研究表明, M 品系与常规品系杂交, F_1 具有明显的杂种优势。鉴别杂交种的过程如下:

- I. 将 M 品系作为_____本, 常规品系作为另一亲本, 隔行种植, 授粉后采收母本植株的种子。
II. 播种所采种子, 在苗期应人工拔除黄苗, 保留绿苗, 用于区分“真假杂种”, 其原因是_____。

②科研人员引进芽黄突变体的雄性不育品系 (A), 以提高棉花杂交种的生产效率。将 A 品系与标准品系 (T) 进行杂交, 实验结果如图 1。



由杂交结果推测, 控制叶色和育性的基因在染色体上的位置关系是_____。 F_2 中未观察到重组类型的最可能原因是_____。

③从生产实践角度分析, A 品系能提高棉花杂交种生产效率的理由是_____。

20. 野生型鸽子的眼色为褐色, 育种工作者选育出了两个纯合的红眼品系甲和乙。已知鸽子的性别决定方式为 ZW 型, 与眼色遗传的有关基因均不在 Z、W 染色体的同源区段, 用甲、乙品系的鸽子进行如下正交和反交实验及子一代互交 (雌雄个体自由交配) 实验, 结果如下图。请分析并回答下列问题:



(1) 眼色的表型与虹膜中色素的产生和分布有关, 位于某对常染色体上的 A 基因控制色素的分布, 其突变基因 a 导致色素不能分布到虹膜中, 而使虹膜表现出其内血管的红色; B 基因控制色素的产生, 其突变基因 b 导致色素无法产生。由上述杂交实验可以推断出 B/b 基因在_____染色体上, 请写出推断的理由: _____。

(2) 杂交一和杂交二的 F_1 褐眼雄鸽基因型_____ (填“相同”或“不同”), 杂交二 F_2 中褐眼雄鸽的基因型为_____。

(3) 现有一只杂合的褐眼雌鸽，为确保其子代仅通过眼色就可以判断雌雄，可选上图中雄鸽与其杂交。

(4) 因两组实验产生的 F_2 均有 16 种组合，推断 F_1 雌雄均产生了四种数量相等的配子，遵循基因的自由组合定律，用测交实验证明这一推断，下表中应选择的 F_1 和对应的测交子代预期结果为_____。

F_1	预期结果
A. 红眼雌性	① 红眼雄性：红眼雌性=1：1
B. 褐眼雄性	② 褐眼雄性：红眼雄性：褐眼雌性：红眼雌性=1：1：1：1
C. 褐眼雌性	③ 褐眼雄性：红眼雄性：褐眼雌性：红眼雌性=1：3：1：3

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线