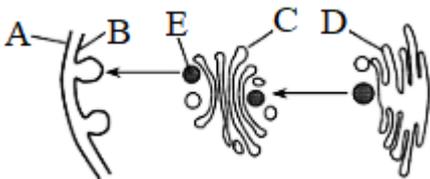


2022~2023 学年上学期高三年级中考

一. 选择题

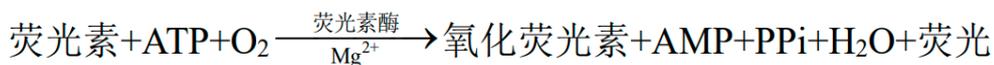
1. 绿藻、蓝细菌和高等植物的叶肉细胞均有细胞结构，且能进行光合作用。下列叙述正确的是（ ）
- A. 都含有光合色素和酶且种类相同
B. 都有细胞壁且组成成分相同
C. 遗传物质的组成成分都相同
D. 都通过有丝分裂方式增殖产生
2. 下列有关水和无机盐的叙述，正确的是（ ）
- A. 植物秸秆燃烧的灰烬主要是无机盐，其在细胞中都以离子形式存在
B. 植物细胞吸收的磷酸盐，可参与细胞膜、细胞核和核糖体的合成
C. 植物体缺镁，则光合作用和呼吸作用随之减弱，有机物积累不变
D. 植物中蛋白质形成过程产生的 H_2O 中的 H 来自氨基
3. 高中生物学实验中，很多是要通过观察实验颜色变化来得出结论的，下列实验观察到的现象与结论匹配正确的是（ ）
- A. 还原糖的鉴定实验中，向苹果汁中加入斐林试剂后立即出现砖红色沉淀
B. 使用高倍显微镜观察叶绿体时，可观察到叶绿体呈绿色椭球形，具有双层膜
C. 质壁分离复原 洋葱表皮细胞液泡颜色不再变浅，说明细胞液浓度与外界溶液浓度一致
D. 滤纸条上橙黄色色素带与黄绿色色素带的间距最大说明胡萝卜素与叶绿素 b 在层析液中的溶解度差异最大
4. 如图为植物细胞有丝分裂时，新细胞壁的形成过程，图中 A 为细胞板，下列叙述错误的是（ ）



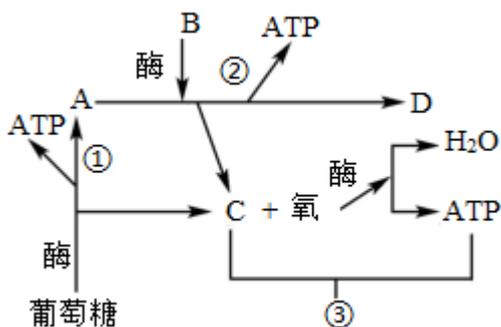
- A. 图示细胞处于有丝分裂末期，E 内是成熟的蛋白质
B. C、D 均有单层膜结构，但膜上蛋白质的种类和数量有差异
C. 该过程体现了生物膜系统在结构和功能上具有连续性
D. 除图中所示外，生物膜系统还包括核膜及其他细胞器膜
5. 液泡是植物细胞中储存 Ca^{2+} 的主要细胞器，液泡膜上的 H^+ 焦磷酸酶可利用水解无机焦磷酸释放的能量跨膜运输 H^+ ，建立液泡膜两侧的 H^+ 浓度梯度。该浓度梯度驱动 H^+ 通过液泡膜上的载体蛋白 CAX 完成跨膜运输，从而使 Ca^{2+} 以与 H^+ 相反的方向同时通过 CAX 进行进入液泡并储存。下列说法错误的是（ ）
- A. Ca^{2+} 通过 CAX 的跨膜运输方式属于协助扩散

- B. Ca^{2+} 通过 CAX 的运输有利于植物细胞保持坚挺
- C. 加入 H^+ 焦磷酸酶抑制剂, Ca^{2+} 通过 CAX 的运输速率变慢
- D. H^+ 从细胞质基质转运到液泡的跨膜运输方式属于主动运输

6. 每个细菌内的 ATP 含量基本相同。可利用下图所示原理来检测样品中细菌数量。下列相关叙述错误的是 ()



- A. 检测前需要破坏细胞膜以释放 ATP
 - B. ATP 水解释放的能量部分转化成光能
 - C. 检测试剂中应含有荧光素酶和 ATP
 - D. 荧光强度与样品中细菌数量呈正相关
7. 如图为真核生物进行有氧呼吸的过程示意图, A~D 表示物质, ①~③表示过程, 下列相关分析正确的是 ()



- A. 物质 C 为[H], 来自葡萄糖和物质 B
 - B. 物质 D 为 CO_2 , 其中的氧只能来自物质 A
 - C. 过程③产生的能量绝大部分储存于 ATP 中
 - D. 若终止供氧, 则物质 A 将停留在线粒体基质中
8. 噬菌体展示技术是将编码某蛋白质的基因导入噬菌体的基因中, 使该外源蛋白和噬菌体蛋白融合表达, 融合蛋白质随子代噬菌体的重新组装而展示在噬菌体表面的一项技术。下列相关叙述正确的是 ()
- A. T_2 噬菌体展示技术的遗传学原理是基因突变
 - B. 用 ^{35}S 标记噬菌体侵染无标记细菌, 可 子代噬菌体表面融合蛋白上检测到 ^{35}S
 - C. 外源基因表达所需要的模板和原料均来自细菌
 - D. 子代噬菌体表面的融合蛋白, 在核糖体中合成后需进一步加工
9. PBP_s 是参与细菌细胞壁生物合成 酶, 其合成受细菌体内 PBP_s 基因控制, 青霉素与 PBP_s 结合后会抑制细菌细胞壁的生物合成, 进而引起细菌死亡。下列叙述正确的是 ()

- A. PBP_s 基因的基本组成单位是脱氧核糖核酸
- B. PBP_s 基因的表达在细菌的宿主细胞内完成
- C. PBP_s 基因每次转录前都需要进行半保留复制
- D. PBP_s 基因突变可能使细菌对青霉素产生抗性

10. 研究发现施万细胞包裹在神经纤维上，其摄入血糖是通过非胰岛素依赖型葡萄糖转运体实现的。该细胞内糖浓度随细胞外浓度变化而变化，当细胞外高糖环境形成后，导致细胞内线粒体正常氧化分解过程中断而产生超氧化物，超氧化物通过一系列酶的作用变为活性氧自由基，影响相关基因的表达，从而造成细胞凋亡。下列叙述错误的是（ ）

- A. 糖尿病患者的施万细胞比正常人的衰老得更快
- B. 施万细胞摄入血糖不依赖胰岛素的根本原因是缺少胰岛素受体基因
- C. 人体成熟红细胞凋亡机制与施万细胞不同
- D. 葡萄糖转运体的活性减弱或数量减少，可能会使胰岛 B 细胞缺乏营养而无法分泌足够的胰岛素，导致人患糖尿病

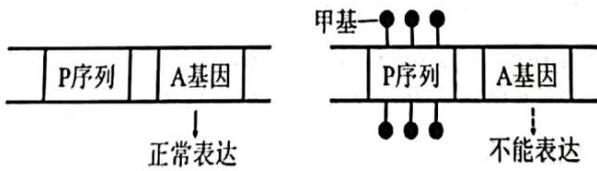
11. 下列有关基因重组的叙述中，正确的是（ ）

- A. 基因型为 AaBB 的个体自交，导致子代出现性状分离的原因是基因重组
- B. 通过植物组织培养获得基因型为 YyRr 的幼苗的过程中未发生基因重组
- C. 基因突变和基因重组是变异的根本来源，为进化提供原材料
- D. 造成同卵双生姐妹间性状差异的主要原因是基因重组

12. 研究发现，敲除细胞内 Utx、Ptip、Acp5、Acacb 和 Clu 这 5 个基因中的任意一个基因，都能够显著促进肺部肿瘤的发生发展；同时临床相关分析证实，这 5 个基因在人肺癌临床样本中均呈现低表达并且与肺癌病人不良预后相关。下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 上述 5 个基因最可能为原癌基因，表达后能有效阻止细胞不正常增殖
- B. 肿瘤细胞具有迅速生长和增殖能力，在人体内不会被清除和凋亡
- C. 敲除上述 5 个基因中任一基因可导致肿瘤的发生，说明一个基因突变即可癌变
- D. 提高肺癌患者中 Utx 等基因的表达水平可能成为治疗肺癌的一种思路

13. 蛋白 D 是某种小鼠正常发育所必需，缺乏时表现为侏儒鼠。小鼠体内的 A 基因能控制该蛋白的合成，a 基因则不能。A 基因的表达受 P 序列（一段 DNA 序列）的调控，如图所示。P 序列在精子中是非甲基化，传给子代能正常表达；在卵细胞中是甲基化，传给子代不能正常表达。有关叙述错误的是（ ）



- A. 侏儒雌鼠与侏儒雄鼠交配，子代小鼠不一定是侏儒鼠
- B. 基因型为 Aa 的侏儒鼠，A 基因一定来自于母本
- C. 降低甲基化酶的活性，发育中的小鼠侏儒症状都能一定程度上缓解
- D. A 基因转录形成的 mRNA 通常会结合多个核糖体，产生氨基酸序列相同的多条肽链

14. 某果蝇精原细胞中 8 条染色体上的 DNA 已全部被 ^{15}N 标记，其中一对同源染色体上有基因 A 和 a，现给此精原细胞提供含 ^{14}N 的原料让其连续进行两次分裂，产生四个子细胞，分裂过程中无基因突变和染色体畸变发生。下列叙述中正确的是（ ）

- A. 若四个子细胞中均含 4 条染色体，则一定有一半子细胞含有 a 基因
- B. 若四个子细胞中均含 8 条染色体，则每个子细胞中均含 2 个 A 基因
- C. 若四个子细胞中的核 DNA 均含 ^{15}N ，则每个子细胞均含 8 条染色体
- D. 若四个子细胞中有一半核 DNA 含 ^{15}N ，则每个子细胞均含 4 条染色体

15. 甲、乙、丙分别代表三个不同的纯合白色籽粒玉米品种，甲分别与乙、丙杂交产生 F_1 ， F_1 自交产生 F_2 ，结果如表。

组别	杂交组合	F_1	F_2
1	甲×乙	红色籽粒	901 红色籽粒，699 白色籽粒
2	甲×丙	红色籽粒	630 红色籽粒，490 白色籽粒

根据结果，下列叙述错误的是（ ）

- A. 若乙与丙杂交， F_1 全部为红色籽粒，则 F_2 玉米籽粒性状比为 9 红色：7 白色
- B. 若乙与丙杂交， F_1 全部为红色籽粒，则玉米籽粒颜色可由三对基因控制
- C. 组 1 中的 F_1 与甲杂交所产生玉米籽粒性状比为 3 红色：1 白色
- D. 组 2 中的 F_1 与丙杂交所产生玉米籽粒性状比为 1 红色：1 白色

16. 蚕豆病是一种单基因遗传病，表现为进食蚕豆后引起溶血性贫血，病因是红细胞中葡萄糖-6-磷酸脱氢酶（G6PD）缺乏。研究发现，控制合成 G6PD 的基因 G_A 和 G_B 位于 X 染色体上，其突变基因 G_C 不能控制合成 G6PD。图 1 为某患病家族遗传系谱图，图 2 为运用电泳技术对该家族部分成员进行基因检测的结果（基因 G_A 、 G_B 和 G_C 对应位置上有条带表明存在相应基因），以下有关叙述错误的是（ ）

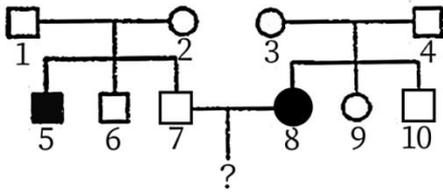


图1某家族遗传系谱图

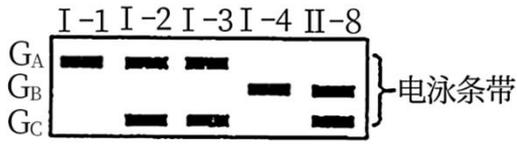
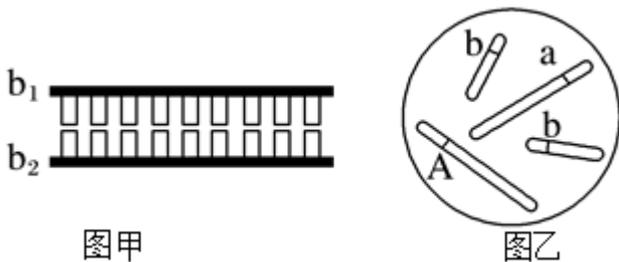


图2该家族部分成员基因的电泳图谱

- A. 据图判断可知基因 G_C 对 G_A 为隐性
- B. II-5 和 II-8 的基因 G_C 都来自各自的母亲
- C. II-8 表现出疾病的原因可能是其基因 G_B 功能被关闭
- D. II-7 和 II-8 婚配所生子女含有基因 G_C 的概率是 $1/4$

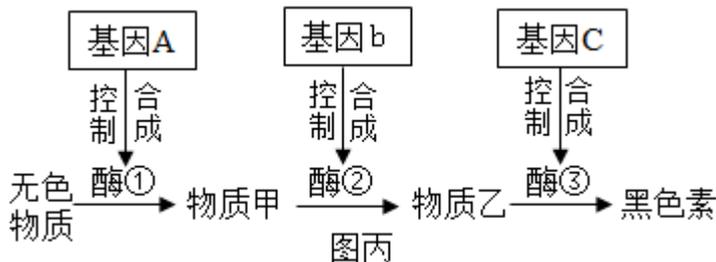
第 II 卷非选择题

17. 图甲表示某动物的 b 基因在正常转录过程中的局部图解；图乙表示该生物某个体的体细胞内部分基因和染色体的关系；该生物黑色素的产生需要如图丙所示的三类基因参与控制，三类基因的控制均表现为完全显性。请据图回答下列问题：



图甲

图乙

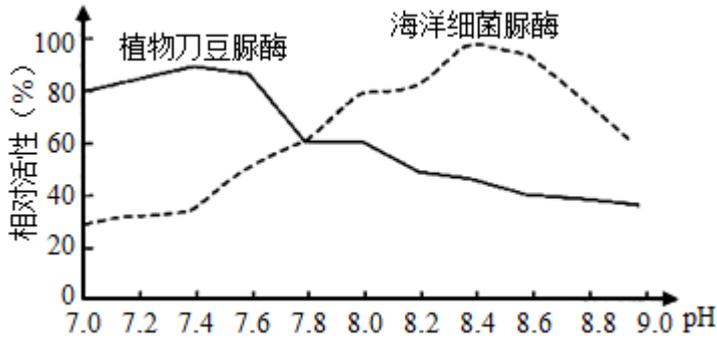


图丙

- (1) 图甲中，若 b_2 为 RNA 链，当 b_2 中碱基 A 和 U 分别占 26% 和 18% 时， b 基因中，G 所占的比例为 _____；该过程结束时，终止密码子位于 _____ (填“ b_1 ”或“ b_2 ”) 链上。
- (2) 正常情况下，该生物细胞中含有 b 基因最多时为 _____ 个， b 基因相互分离可发生在 _____ (填时期)。
- (3) 由图乙所示的基因型可以推知，该生物体 _____ (填“能”、“不能”或“不能确定”) 合成黑色素。
- (4) 由图丙可以得出，基因可以通过 _____，从而控制生物体 _____ 性状。

18. 脲酶是一种含镍的寡聚酶，能够特异性地催化尿素水解释放出 NH_3 和 CO_2 。广泛分布于植物的种子

中，也存在于动物血液和尿中，某些微生物也能分泌脲酶。pH 对两种脲酶相对活性的影响如图所示。



(1) 脲酶的作用机理是_____。萨姆纳从刀豆种子中提取到脲酶的结晶，并用多种方法证明了脲酶的化学本质是_____。

(2) 该实验的自变量为_____。相对活性可通过检测_____来测定。若将 pH 从 13 下降到 8，推测海洋细菌脲酶的活性_____。

(3) 幽门螺杆菌可以产生脲酶，并分泌到细胞外发挥作用。¹³C 呼气试验检测系统可用于幽门螺杆菌的检查，被测者先口服用 ¹³C 标记的尿素，然后向专用的呼气卡中吹气留取样本，即可以准确地检测出被测者是否被幽门螺杆菌感染。请简要说明其原理：_____。该检测方法可称为_____法。

19. 在适宜温度和大气 CO₂ 浓度条件下，测得某森林中林冠层四种主要乔木的幼苗叶片的生理指标（见图 1）。光补偿点是指光合速率等于呼吸速率时的光照强度；光饱和点是指达到最大光合速率所需的最小光照强度。回答下列问题：

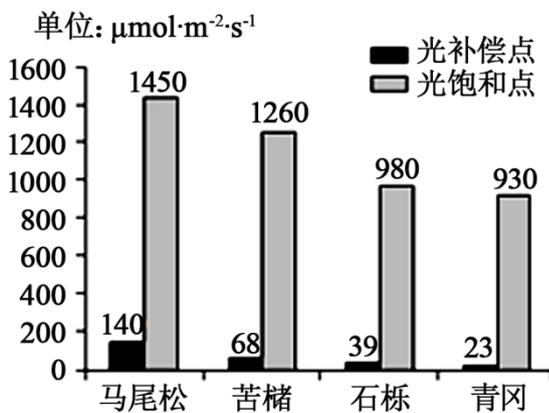


图1

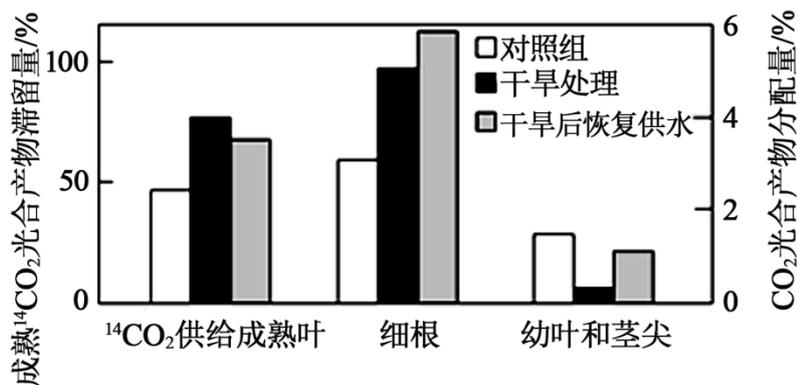


图2

(1) 光合作用光反应阶段，叶绿素主要吸收_____光，叶绿体中色素具有的功能是_____。

(2) 图 1 四个物种中，最耐阴的物种是_____，判断的理由是_____。

(3) 当光照强度大于 $1450\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 时，限制马尾松幼苗光合速率的主要环境因素是_____。光照强度小于 $68\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 时，苦楮幼苗叶肉细胞中的线粒体产生的二氧化碳去路是_____。

(4) 研究人员进一步研究干旱胁迫对光合产物分配的影响：将长势一致的苦楮幼苗平均分成对照组、干旱处理、干旱后恢复供水三组，只给予成熟叶 $^{14}\text{CO}_2$ ，检测成熟叶 $^{14}\text{CO}_2$ 光合产物滞留量；一段时间后，检测光合产物在细根、幼叶和茎尖部位的分配情况（如图 2）。

□由图 2 可知，干旱胁迫会导致成熟叶光合产物的输出量_____，判断依据是_____。□与干旱处理时相比，干旱后恢复供水，生长更显著的是_____（填“细根”或“幼叶和茎尖”），判断依据是_____。

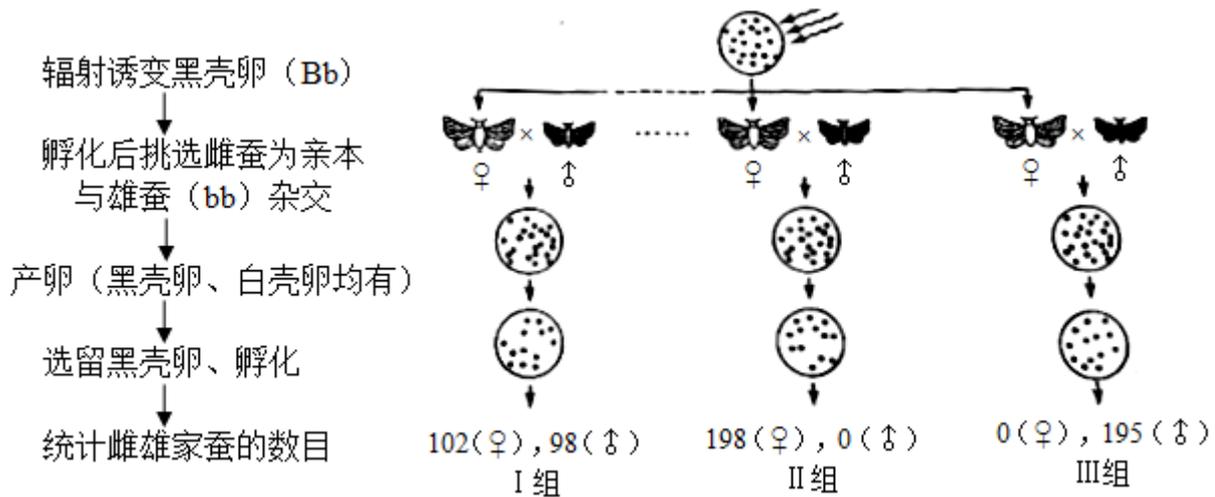
③大多数植物在干旱条件下，气孔会以数十分钟为周期进行周期性的闭合，称为“气孔振荡”，“气孔振荡”是植物对干旱条件的一种适应性反应，有利于植物生理活动的正常进行。其原因_____。

20. 《诗经》以“蚕月条桑”描绘了古人种桑养蚕的劳动画面，《天工开物》中“今寒家有将早雄配晚雌者，幻出嘉种”，表明我国劳动人民早已拥有利用杂交手段培育有蚕种的智慧，现代生物技术应用用于蚕桑的遗传育种，更为这历史悠久的产业增添了新的活力。回答下列问题：

(1) 自然条件下蚕采食桑叶时，桑叶会合成蛋白醇抑制剂以抵御蚕的采食，蚕则分泌更多的蛋白酶以拮抗抑制剂的作用。桑与蚕相互作用并不断演化的过程称为_____。

(2) 家蚕的虎斑对非虎斑、黄茧对白茧、敏感对抗软化病为显性，三对性状均受常染色体上的单基因控制且独立遗传。现有上述三对基因均杂合的亲本杂交， F_1 中虎斑、白茧、抗软化病的家蚕比例是_____；若上述杂交亲本有 8 对，每只雌蚕平均产卵 400 枚，理论上可获得_____只虎斑、白茧、抗软化病的纯合家蚕，用于留种。

(3) 研究小组了解到：①雄蚕产丝量高于雌蚕；②家蚕的性别决定为 ZW 型；③卵壳的黑色 (B) 和白色 (b) 由常染色体上的一对基因控制；④黑壳卵经射线照射后携带 B 基因的染色体片段可转移到其他染色体上且能正常表达。为达到基于卵壳颜色实现持续分离雌雄，满足大规模生产对雄蚕需求的目的，该小组设计了一个诱变育种的方案。下图为方案实施流程及得到的部分结果。



统计多组实验结果后，发现大多数组别家蚕的性别比例与 I 组相近，有两组 (II、III) 的性别比例非常特殊。综合以上信息进行分析：

① I 组所得雌蚕的 B 基因位于_____染色体上。

②将 II 组所得雌蚕与白壳卵雄蚕 (bb) 杂交，子代中雌蚕的基因型是_____ (如存在基因缺失，亦用 b 表示)。这种杂交模式可持续应用于生产实践中，其优势是可在卵期通过卵壳颜色筛选即可达到分离雌雄的目的。

③尽管 III 组所得黑壳卵全部发育成雄蚕，但其后代仍无法实现持续分离雌雄，不能满足生产需求，请简要说明理由_____。

21. 拟南芥 ($2N=10$) 属于十字花科植物，自花传粉，被誉为“植物界的果蝇”，广泛应用于植物遗传学研究。其植株较小，用一个普通培养皿即可种植 4~10 株，从发芽到开花约 4~6 周，每个果荚可着生 50~60 粒种子。请回答下列问题□

(1) 根据题干信息，写出拟南芥作为遗传学研究材料的优点是_____ (写出两点即可)。利用拟南芥进行人工杂交实验时，授粉前需对母本进行的处理为_____、_____。

(2) 拟南芥种皮颜色 (A/a) 深褐色对黄色为显性，相关基因位于 2 号染色体上。已知某黄色种皮个体 (aa) 的 2 号染色体上导入了抗除草剂基因，科研人员让其与深褐色种皮的个体 (AA) 杂交，从杂交获得的 F_1 中筛选出抗除草剂的个体，与未导入外源基因的黄色种皮个体进行测交， F_2 中发现 10% 的个体表现为种皮深褐色且抗除草剂，试分析其原因为_____。若让 F_1 中筛选出的抗除草剂个体自交， F_2 中获得种皮深褐色且抗除草剂的纯合个体所占的比例为_____。

(3) 科研人员从一批经过诱变处理的野生型拟南芥中筛选出一株突变株，想探究突变性状的显隐性关系，研究者将突变株与野生型植株杂交，若 F_1 _____，则突变性状为显性。

(4) 拟南芥雄性不育系在植物遗传学研究中有着非常重要的作用，某实验室分离到两组纯合雄性不育拟南芥株系 *nefl* 和 *rvms-1*（分别用株系 N、株系 R 表示），两种株系的不育性状各由一对等位基因控制，且均为隐性突变所致。研究表明株系 R 经低温处理可以恢复育性。请利用株系 N、R 设计杂交实验来推断两对基因在染色体上的位置关系。（只写实验方案） _____

