

## 第二讲 遗传的基本规律与伴性遗传

1. (2009·江苏卷, 7)下列有关孟德尔豌豆杂交实验的叙述, 正确的是 ( )

- A. 孟德尔在豌豆开花时进行去雄和授粉, 实现亲本的杂交
- B. 孟德尔研究豌豆花的构造, 但无需考虑雌蕊、雄蕊的发育程度
- C. 孟德尔根据亲本中不同个体表现型来判断亲本是否纯合
- D. 孟德尔利用了豌豆自花传粉、闭花受粉的特性

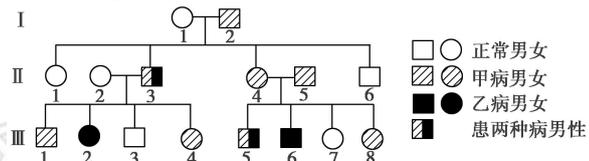
2. 已知马的栗色与白色为一对相对性状, 由常染色体上的等位基因 A 与 a 控制, 在自由放养多年的一群马中, 两基因频率相等, 每匹马一次只生产 1 匹小马。以下关于性状遗传的研究方法及推断不正确的是 ( )

- A. 选择多对栗色马和白色马杂交, 若后代栗色马明显多于白色马则栗色为显性; 反之, 则白色为显性
- B. 随机选出 1 匹栗色公马和 4 匹白色母马分别交配, 若所产 4 匹马全部是白色, 则白色为显性
- C. 选择多对栗色马和栗色马杂交, 若后代全部是栗色马, 则说明栗色为隐性
- D. 自由放养的马群自由交配, 若后代栗色马明显多于白色马, 则说明栗色马为显性

3. (2009·上海卷, 14)用豌豆进行遗传试验时, 下列操作错误的是 ( )

- A. 杂交时, 须在开花前除去母本的雄蕊
- B. 自交时, 雌蕊和雄蕊都无需除去
- C. 杂交时, 须在开花前除去母本的雌蕊
- D. 人工授粉后, 应套袋

4. (2011·江苏卷, 24 改编)某家系中有甲、乙两种单基因遗传病(如下图), 其中一种是伴性遗传病。相关分析不正确的是 ( )



- A. 甲病是常染色体显性遗传、乙病是伴 X 染色体隐性遗传
- B. II-3 的致病基因均来自于 I-2
- C. II-2 有一种基因型, III-8 基因型有四种可能
- D. 若 III-4 与 III-5 结婚, 生育一患两种病孩子的概率是 5/12

5. 老鼠毛色有黑色和黄色之分, 这是一对相对性状。请根据下面三组交配组合, 判断四个亲本中是纯合子的是 ( )

交配组合		子代表现型及数目
①	甲(黄色)×乙(黑色)	12(黑)、4(黄)
②	甲(黄色)×丙(黑色)	8(黑)、(9 黄)
③	甲(黄色)×丁(黑色)	全为黑色

- A. 甲和乙      B. 乙和丙      C. 丙和丁      D. 甲和丁

6. 基因 A、a 和基因 B、b 分别位于不同对同源染色体上, 一个亲本与 aabb 测交, 子代基因型为 AaBb 和 Aabb, 分离比为 1:1, 则这个亲本基因型为 ( )

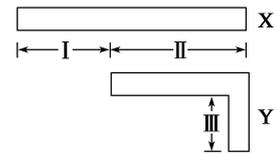
- A. AABb      B. AaBb  
C. AAbb      D. AaBB

7. 人类的皮肤含有黑色素, 皮肤中黑色素的多少由两对独立遗传的基因(A 和 a, B 和 b) 所控制, 显性基因 A 和 B 可以使黑色素量增加, 两者增加的量相等, 并且可以累加。一个基因型为 AaBb 的男性与一个基因型为 AaBB 的女性结婚, 下列关于其子女中皮肤颜色深浅的描述错误的是 ( )

- A. 可产生四种表现型  
B. 肤色最浅的孩子基因型是 aaBb  
C. 与亲代 AaBB 表现型相同的有 1/4  
D. 与亲代 AaBb 皮肤颜色深浅一样的有 3/8

8. 人的 X 染色体和 Y 染色体大小、形态不完全相同, 但存在着同源区(II)和非同源区(I、III)(如图所示)。由此可以推测 ( )

- A. II 片段上有控制男性性别决定的基因  
B. II 片段上某基因控制的遗传病, 患病率与性别有关  
C. III 片段上某基因控制的遗传病, 患者全为女性  
D. I 片段上某隐性基因控制的遗传病, 女性患病率高于男性



9. 某课题小组在调查人类先天性肾炎的家系遗传状况时, 发现某地区人群中双亲都患病的几百个家族中女儿全部患病, 儿子正常与患病的比例为 1:2。下列对此调查结果较准确的解释是 ( )

- A. 先天性肾炎是一种常染色体遗传病  
B. 先天性肾炎是一种隐性遗传病  
C. 被调查的母亲中杂合子占 2/3  
D. 被调查的家庭数过少难于下结论

10. 下列说法正确的是 ( )

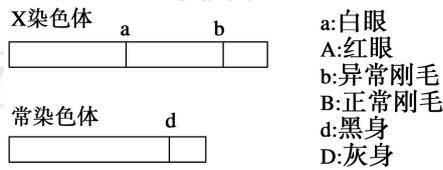
①生物的性状是由基因控制的, 生物的性别是由性染色体上的基因控制的 ②属于 XY 型性别决定类型的生物, 雄性体内中有杂合的基因型为 XY 的细胞, 雌性体内有纯合的基因型为 XX 的细胞 ③人类色盲基因 b 位于 X 染色体上, Y 染色体上既没有色盲基因 b, 也没有它的等位基因 B ④女孩是色盲基因携带者, 则该色盲基因是由父方遗传来的 ⑤男性的色盲基因不传儿子, 只传女儿, 即使女儿不显色盲, 也可能生下患色盲的儿子, 代与代之间出现了明显的不连续现象 ⑥色盲患者中男性多于女性

- A. ①③⑤      B. ②④⑥  
C. ①②④      D. ③⑤⑥

11. 果蝇是研究遗传学问题的良好材料, 请回答:

(1) 果蝇体细胞中有 4 对染色体, 对其基因组进行研究应测序 \_\_\_\_\_ 条染色体。在精子的形成过程中, 当染色体第二次移向细胞两极时, 细胞中有 \_\_\_\_\_ 个着丝点。

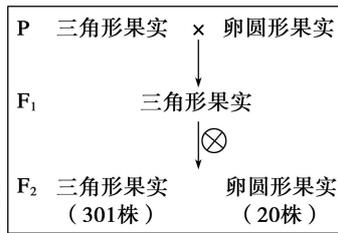
(2) 红眼(A)、正常刚毛(B)和灰身(D)的果蝇经过人工诱变可以产生基因突变的个体。下图表示该突变个体的X染色体和常染色体及其上的相关基因。



- ①人工诱变的物理方法有\_\_\_\_\_ (至少写出两种)。
- ②若只研究眼色, 白眼雌果蝇与红眼雄果蝇杂交,  $F_1$  果蝇表现型是\_\_\_\_\_。
- ③基因型为  $ddX^aX^b$  和  $DDX^BY$  的果蝇杂交得  $F_1$ , 求  $F_1$  代的基因型、表现型及其比例。请以遗传图解简要说明。

(3) 摩尔根通过果蝇杂交实验证明了基因和染色体的关系, 即\_\_\_\_\_。

12. (2011·山东卷, 27) 荠菜的果实形状有三角形和卵圆形两种, 该性状的遗传涉及两对等位基因, 分别用 A、a 和 B、b 表示。为探究荠菜果实形状的遗传规律, 进行了杂交实验(如下图)。



(1) 图中亲本基因型为\_\_\_\_\_。根据  $F_2$  表现型比例判断, 荠菜果实形状的遗传遵循\_\_\_\_\_。  $F_1$  测交后代的表现型及比例为\_\_\_\_\_。另选两种基因型的亲本杂交,  $F_1$  和  $F_2$  的性状表现及比例与图中结果相同, 推断亲本基因型为\_\_\_\_\_。

(2) 图中  $F_2$  三角形果实荠菜中, 部分个体无论自交多少代, 其后代表现型仍为三角形果实, 这样的个体在  $F_2$  三角形果实荠菜中的比例为\_\_\_\_\_; 还有部分个体自交后发生性状分离, 它们的基因型是\_\_\_\_\_。

(3) 荠菜果实形状的相关基因 a、b 分别由基因 A、B 突变形成, 基因 A、B 也可以突变成其他多种形式的等位基因, 这体现了基因突变具有\_\_\_\_\_的特点。自然选择可积累适应环境的突变, 使种群的基因频率发生\_\_\_\_\_, 导致生物进化。

(4) 现有 3 包基因型分别为 AAbb、AaBB 和 aaBB 的荠菜种子, 由于标签丢失而无法区分。根据以上遗传规律, 请设计实验方案确定每包种子的基因型。有已知性状(三角形果实和卵圆形果实)的荠菜种子可供选用。

实验步骤:

- ①\_\_\_\_\_;
- ②\_\_\_\_\_;
- ③\_\_\_\_\_。

结果预测:

- I. 如果\_\_\_\_\_, 则包内种子基因型为 AAbb;
- II. 如果\_\_\_\_\_, 则包内种子基因型为 AaBB;

III. 如果 \_\_\_\_\_, 则包内种子基因型为 aaBB。

答案

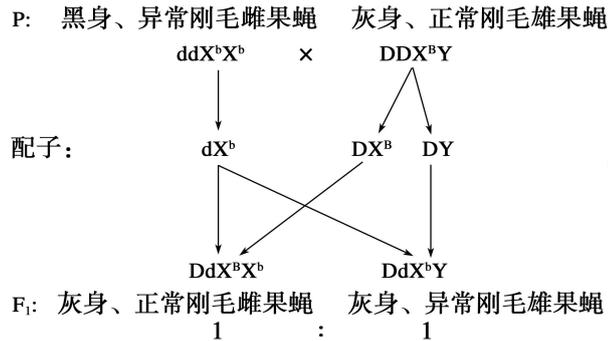
1. D 2. B 3. C 4. B 5. D 6. A 7. C 8. B 9. C 10. D

11. (1) 5 8

(2) ①各种射线辐射、高热、低温、超声波或次声波等

②红眼雌果蝇和白眼雄果蝇

③



(3) 基因在染色体上, 呈线性排列

12. (1) AABB 和 aabb 基因自由组合定律 三角形: 卵圆形果实 = 3:1 AAbb 和 aaBB

(2) 7/15 AaBb、Aabb 和 aaBb (3) 不定向性(或多方向性) 定向改变 (4) 答案一: ①用 3 包种子长成的植株分别与卵圆形果实种子长成的植株杂交, 得 F<sub>1</sub> 种子

②F<sub>1</sub> 种子长成的植株自交, 得 F<sub>2</sub> 种子

③F<sub>2</sub> 种子长成植株后, 按果实形状的表现型统计植株的比例

I: F<sub>2</sub> 三角形与卵圆形果实植株的比例约为 15:1

II: F<sub>2</sub> 三角形与卵圆形果实植株的比例约为 27:5

III: F<sub>2</sub> 三角形与卵圆形果实植株的比例约为 3:1

答案二: ①用 3 包种子长成的植株分别与卵圆形果实种子长成的植株杂交, 得 F<sub>1</sub> 种子

②F<sub>1</sub> 种子长成的植株分别与卵圆形果实种子长成的植株杂交, 得 F<sub>2</sub> 种子

③F<sub>2</sub> 种子长成植株后, 按果实形状的表现型统计植株的比例

I: F<sub>2</sub> 三角形与卵圆形果实植株的比例约为 3:1

II: F<sub>2</sub> 三角形与卵圆形果实植株的比例约为 5:3

III: F<sub>2</sub> 三角形与卵圆形果实植株的比例约为 1:1