

# 高考生物遗传类试题的基本类型的归类与方法总结

常规试题

- 1、杂交组合求表现型、基因型种类和概率
- 2、遗传系谱图

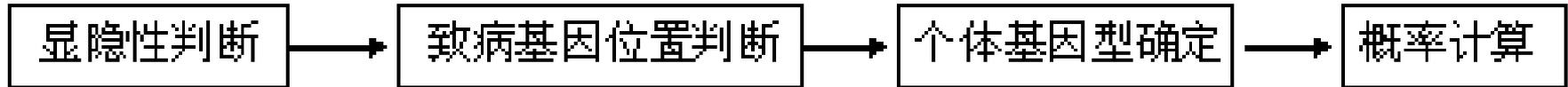
变化类型

- 1、**9:3:3:1** 的变式
- 2、遗传中出现减数分裂异常
- 3、同一基因型在不同环境中表现型不同
- 4、遗传与配子或个体致死现象
- 5、“假说演绎法”在遗传实验设计和推断题中的应用

基因分离及自由组合定律

# 1. 常规试题：遗传系谱图

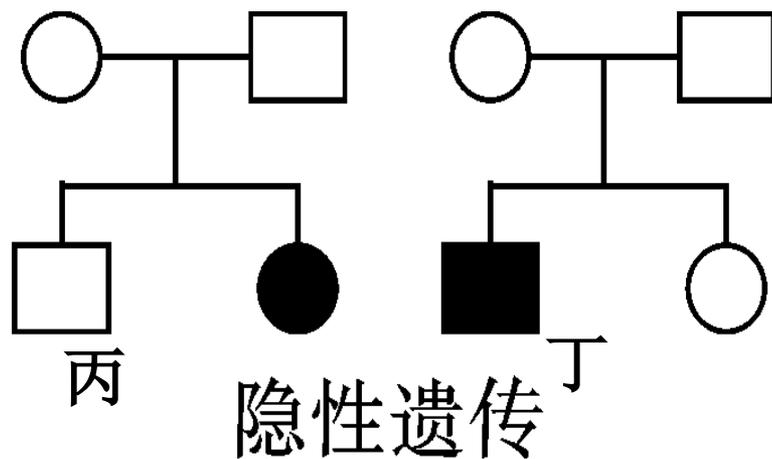
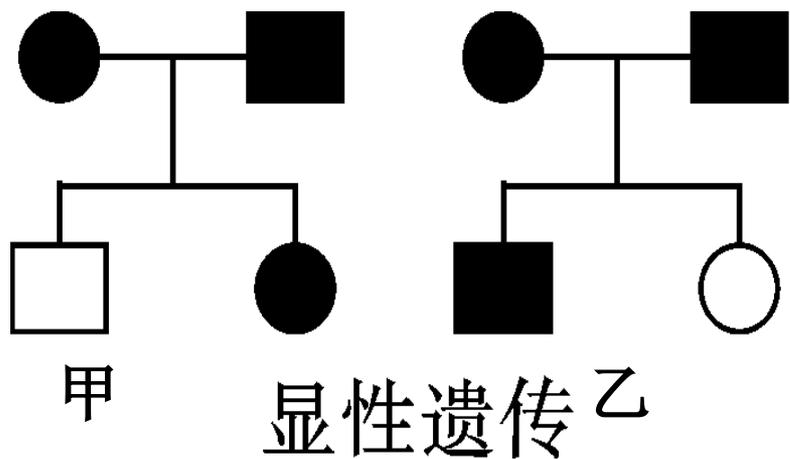
## 解题一般步骤：



不需要判断类：教材上以出现过的遗传方式，题干中以明确告知遗传方式的。

首先要有意识地熟记常见的遗传病的遗传方式，如“白化病”“先天性聋哑”为常染色体隐性遗传病，“多指”“并指”为常染色体显性遗传病，“红绿色盲”“血友病”为伴 X 隐性遗传病，“抗维生素 D 佝偻病”为伴 X 显性遗传病。

# 1、显隐性判断



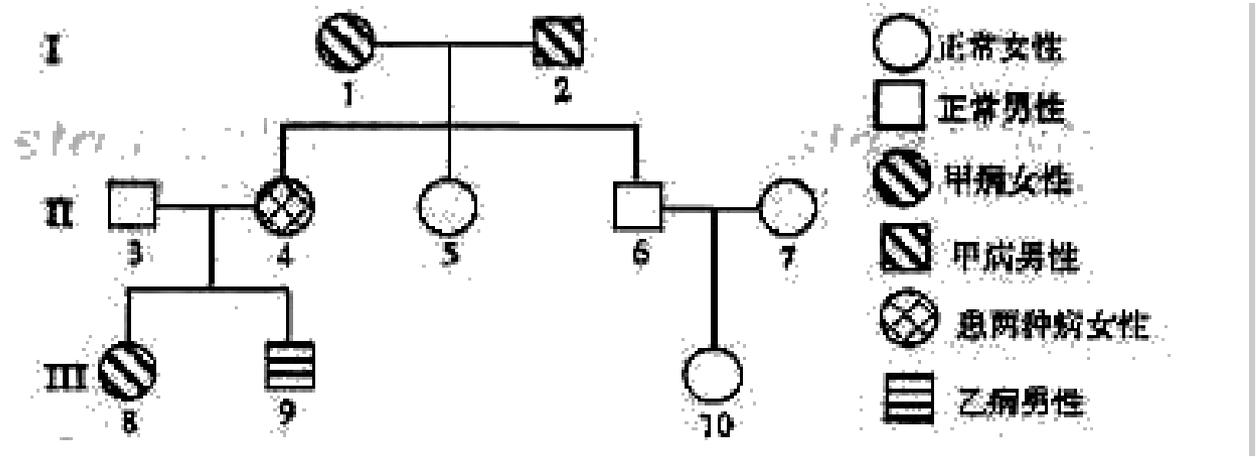
## 致病基因位置判断:

(1) 若出现上图中乙、丙情况, 可直接确定位于常染色体

例：下图是具有两种遗传病的家族系谱图，  
 设甲病显性基因为 **A**，隐性基因为 **a**；乙病显性基因为 **B**，隐性基因为 **b**。

若 **II-7** 为纯合体，请据图回答：

问题（1）：甲病是致病基因位于 \_\_\_ 染色体上的 \_\_\_ 性遗传病；乙病是致病基因位于 \_\_\_ 染色体上的 \_\_\_ 性遗传病。



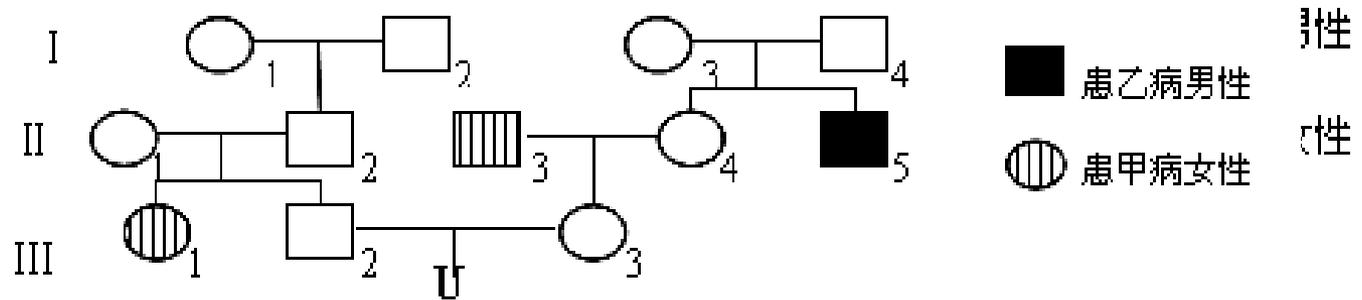
(2) 若题干中没有出现乙、丙图情况，则根据题干附加条件考虑。

例：图为某一家族中甲、乙两种遗传病调查后得到的系谱图。I 4 的家庭中没有乙病史。试回答（以 A 与 a、B 与 b 依次表示甲、乙两种遗传病基因及等位基因）：

(1) 甲病的遗传属于\_\_\_\_\_染色体\_\_\_\_\_性遗传；乙病最可能属于\_\_\_\_\_染色体\_\_\_\_\_性遗传。

系谱图中没有乙病女性患者

题干描述：I4家庭没有乙病史

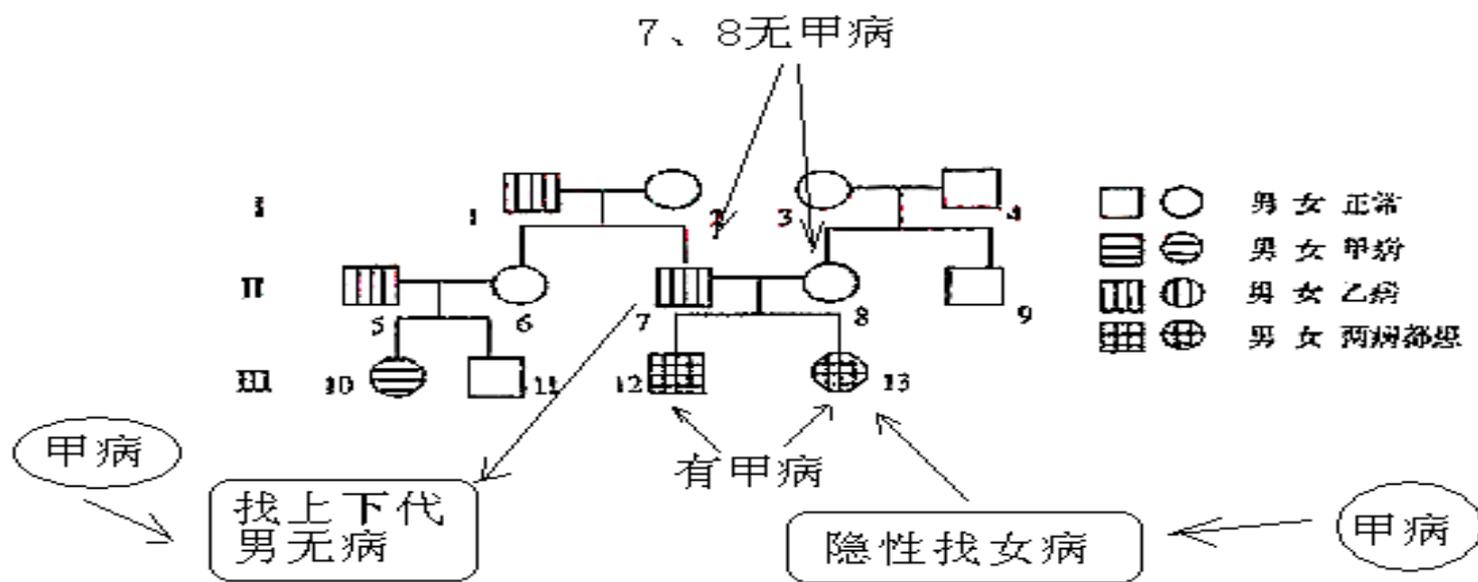


判断结果：乙病属于X染色体隐性遗传病

# 练习 1：判断遗传方式

在一个远离大陆且交通不便的海岛上，居民中有 66% 为甲种遗传病（基因为 A、a）致病基因携带者。岛上某家族系谱中，除患甲病外，还患有乙病（基因为 B、b），两种病中有一种为血友病，请据图回答问题：解题图例：

1) \_\_\_\_\_ 病为血友病，另一种遗传病的致病基因在 \_\_\_\_\_ 染色体上，为 \_\_\_\_\_ 性遗传病。



结果：1、判断甲病为常染色体隐性遗传

结果：2、根据题意乙病为血友病

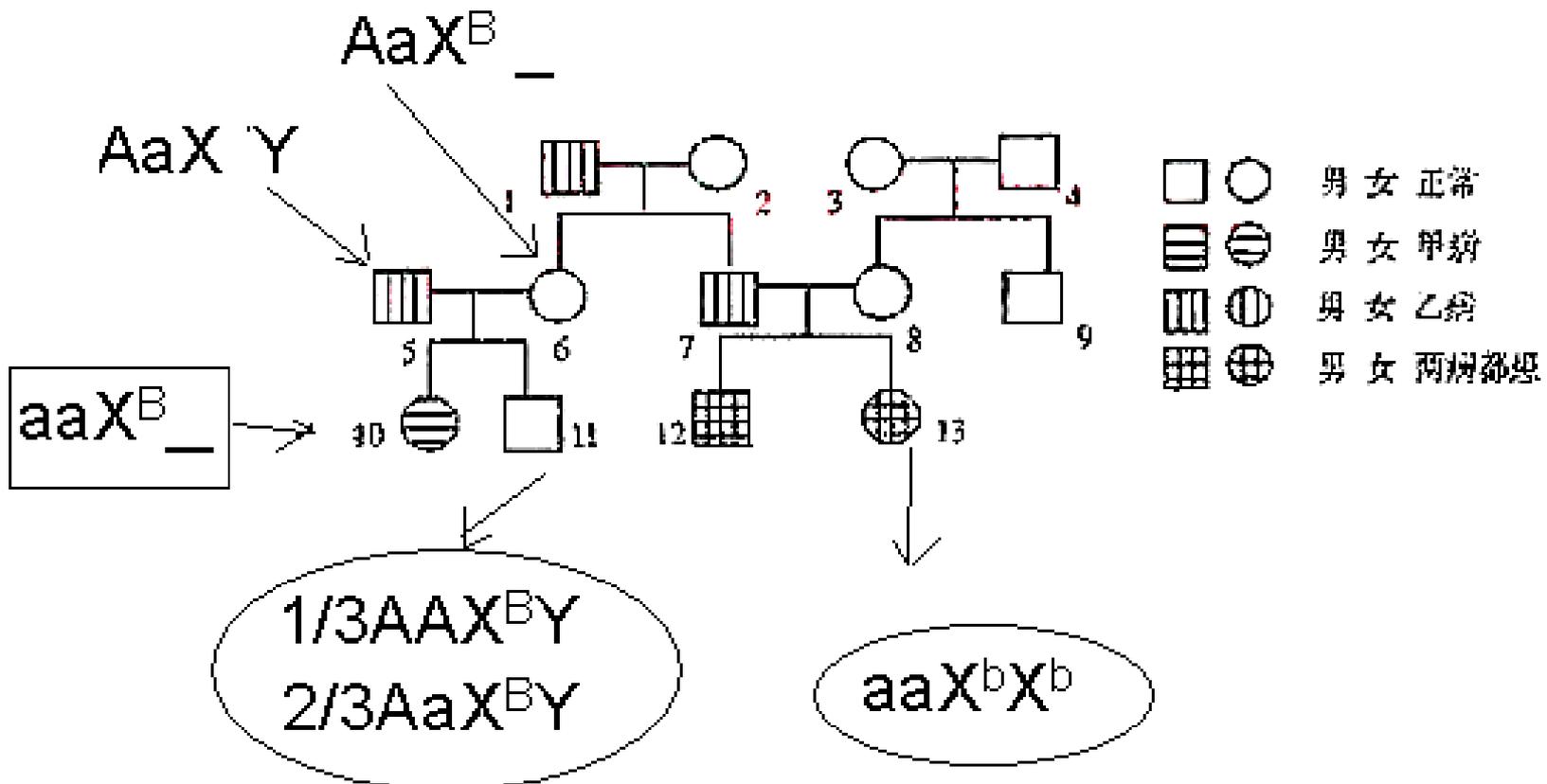
3、个体基因型及个体基因型概率确定：

4、<sup>概率计算</sup>  
(2) 我国婚姻法禁止近亲结婚，若Ⅲ—11 与Ⅲ—13 婚配，  
则其孩子中只患甲病的概率为 \_\_\_\_\_，  
只患乙病的概率为 \_\_\_\_\_；  
只患一种病的概率为 \_\_\_\_\_；  
同时患有两种病的概率为 \_\_\_\_\_。

解题图例：先确定 11 号和 13 号个体的基因型及每种基因型概率

- (1)、表现型确定基因型
- (2)、亲代确定子代基因型
- (3)、子代确定亲代基因型
- (4)、附加条件确定基因型

甲病常染色体隐性遗传病  
乙病血友病



只患甲病概率：要求甲病乙正

只患乙病概率：要求甲正乙病

只患一种病的概率：甲病乙正 + 甲正乙病

同时患有两种病的概率：甲病乙病

## 变化 1. **9:3:3:1** 的变式

如果这两对等位基因控制同一性状或相互影响的话，**F1** 自交后代的表现型和比例可能就会出现下面几种情况：

两种表现型，比例为 **15:1**、**13:3** 或 **9:7**。

三种表现型，比列为 **12:3:1**、**9:6:1** 或 **9:4:3**。

五种表现型，比例为 **1:4:6:4:1**

不论是 **9:3:3:1**，还是上面的七组数据，都具备一个共同的特点：**和为 16**

也就是说，**F1** 产生的雌雄配子各有四种，满足 **AaBb** 产生配子时等位基因分离，非同源染色体上的非等位基因自由组合的现象。事实上上述七种比值也是 **9:3:3:1** 的变形。下面我们以例子具体分析。

## 一、F<sub>1</sub> 自交后代有两种表现型

例 1：蚕的黄色茧 (**A**) 对白色茧 (**a**) 是显性，抑制黄色出现的基因 (**B**) 对黄色出现基因 (**b**) 是显性。两对等位基因位于两对同源染色体上，现用杂合白色茧 (**AaBb**) 蚕相互交配，后代中白色茧对黄色茧的分离比是？

解析：F<sub>1</sub>

**AaBb**

自交

F<sub>2</sub> :    **A\_\_B\_\_**    **A\_\_bb**    **aaB\_\_**    **aabb**

比例：    **9/16**            **3/16**            **3/16**            **1/16**

如果换一种说法来描述例一，答案就会改变。我们用例二来分析。

**例 2：**蚕的黄色茧 (**A**) 对白色茧 (**a**) 是显性，黄色出现的基因 (**B**) 对抑制黄色出现基因 (**b**) 是显性。两对等位基因位于两对同源染色体上，现用杂合黄色茧 (**AaBb**) 蚕相互交配，后代中白色茧对黄色茧的分离比是？

解析：  $F_1$

**AaBb** 自交

$F_2$  :    **A**    **B**       **A**    **bb**    **aa** **B**       **aabb**

比例：    **9/16**            **3/16**            **3/16**            **1/16**

同样是这一题象例三这样改变条件

**例 3：**蚕的白色茧 (**A**) 对黄色茧 (**a**) 是显性，抑制黄色出现的基因 (**B**) 对黄色出现基因 (**b**) 是显性。两对等位基因位于两对同源染色体上，现用杂合白色茧 (**AaBb**) 蚕相互交配，后代中白色茧对黄色茧的分离比是？

解析：  $F_1$

**AaBb** 自交

$F_2$  :    **A** \_\_\_ **B** \_\_\_    **A** \_\_\_ **bb**    **aa** **B** \_\_\_    **aabb**

比例：    **9/16**            **3/16**            **3/16**            **1/16**

## 二、F<sub>1</sub> 自交后代有三种表现型

例 1：在西葫芦的皮色遗传中，已知黄皮基因（Y）对绿皮基因（y）为显性，但在另一白皮显性基因（W）存在时，基因 Y 和 y 都不能表达。两对等位基因相对独立，现有基因型为 WwYy 的个体自交，其后代表现型种类及比例为？

解析：F<sub>1</sub>

WwYy

自交

F<sub>2</sub> : W\_\_Y\_\_ W\_\_yy wwY\_\_

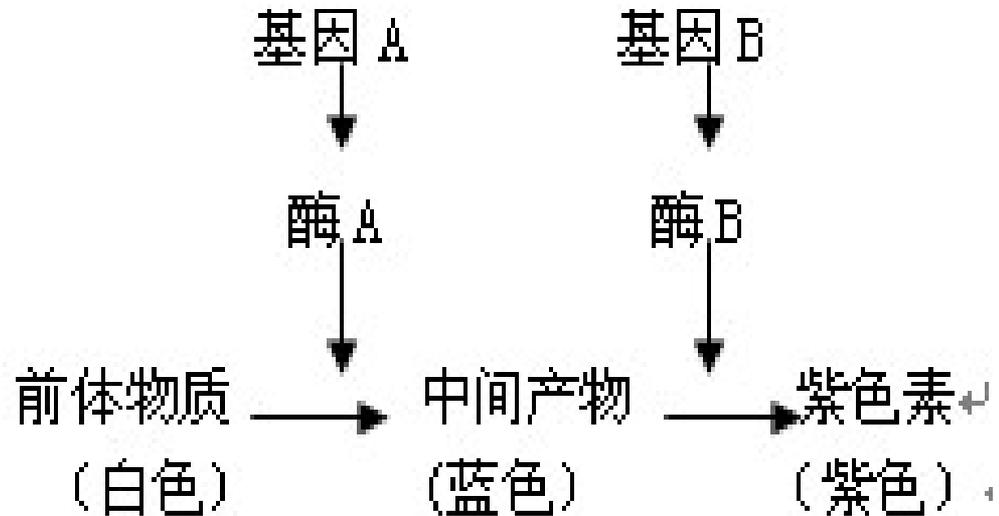
wwyy

比例： 9/16 3/16 3/16 1/16

**例 2：**一种观赏植物，纯合的蓝色品种与纯合的鲜红色品种杂交，**F1** 为蓝色，**F1** 自交，**F2** 表现型有三种分别为蓝色、紫色、鲜红色。且蓝色：紫色：鲜红色为 **9:6:1**。则紫色的基因型为？

而紫色植株基因型为 **AAbb Aabb aaBB aaBb** 四种

**例 3：**香豌豆能利用体内的前体物质经过一系列代谢过程逐步合成蓝色中间产物和紫色素。此过程是由 **A、a** 和 **B、b** 两对等位基因控制的（如右图所示），两对基因不在同一对染色体上。其中具有紫色素的植株开紫花，只具有蓝色中间产物的开蓝花，两者都没有的则开白花。基因型为 **AaBb** 的香豌豆白花传粉，后代表现型比例为？



### 三、F1 自交后代有五种表现型

例 1: 人类的皮肤含有黑色素，黑人含量最多，白人含量最少。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**、**B** 可以使黑色素量增加，两者增加的量相等并且可以累加。若一纯种黑人与一纯种白人婚配，后代肤色为黑白中间色；如果该后代与同基因型的异性婚配，其子代可能出现的表现型种类及比例？

解析：由题中信息可以判断纯种黑人基因型为 **AABB**，纯种白人基因型为 **aabb**，基因型中显性基因（**A** 或 **B**）的个数越多，肤色越黑。

**F2 中**

具有四个显性基因的个体: **AABB 占 1/16**

具有三个显性基因的个体: **AaBB+AABb 占 4/16**

具有二个显性基因的个体: **aaBB+AaBb+AAbb 占**

**6/16**

具有一个显性基因的个体: **aaBb+Aabb 占 4/16**

不具有显性基因的个体: **aabb 占 1/16**

故其子代可能出现的表现型种类为五中, 比例为

**1:4:6:4:1.**

例题：番茄（ $2n=24$ ）的正常植株（**A**）对矮生植株（**a**）为显性，红果（**B**）对黄果（**b**）为显性，两对基因独立遗传。请回答：在♀ **AA** × ♂ **aa** 杂交种中，若 **A** 基因所在的同源染色体在减数第一次分裂时不分离，产生的雌配子染色体数目为\_\_\_\_\_，这种情况下杂交后代的株高表现型可能是

一种是两条染色体均进入**次级卵母细胞**，这样的话，经过正常的减数第二次分裂得到的雌配子染色体数目就为  $12+1=13$  条；另一种可能是两条染色体均**进入第一极体**，这样，次级卵母细胞进行正常的减数第二次分裂得到的雌配子染色体数目就为  $12-1=11$  条。因此，得到的雌配子对于 **A** 基因来说就有 **O**（表示不含 **A** 基因）和 **AA** 两种，与 **aa** 产生的雄配子 **a** 结合得到的后代基因型就有 **a**（注意此处是单体而非单倍体）和 **AAa**（此处为三体而非三倍体）两种，对应的株高表现型也就是矮生植株或正常植株。

(遗传与表型模拟)

例题：有关果蝇的试题：果蝇的长翅（ $V$ ）对残翅（ $v$ ）为显性，但是，即使是纯合长翅品种的幼虫，在  $35^{\circ}\text{C}$  温度条件下培养（正常培养温度为  $25^{\circ}\text{C}$ ），长成的成体果蝇却成为残翅。这种现象称为“表现模拟”。

（1）这种模拟的表现性状能否遗传？\_\_\_\_\_ 为什\_\_\_\_\_

（2）现有一只残翅果蝇，如何判断它是属于纯合  $vv$  还是“表型模拟”，请设计鉴定方案：方法步骤：\_\_\_\_\_

结果预测及分析：\_\_\_\_\_

该题考查遗传与表型模拟现象，解题的关键是要注意同一基因型在不同温度等条件下表现型不同。所以这种模拟的表现性状是不能遗传的，因为其基因型没有改变。

要判断一只残翅果蝇是属于纯合  $vv$  还是“表型模拟”我们可以用

方法步骤：①让这只残翅果蝇与正常温度条件下发育成的异性残翅果蝇（基因型为  $vv$ ）交配；②使其后代在正常温度条件下发育。

结果分析：①若后代均为残翅果蝇，则这只果蝇为纯合  $vv$ ；②若后代有长翅果蝇出现，则说明这只果蝇为“表型模拟”。

变化 4. 遗传与配子或个体（合子）致死。

### 1. 个体致死

（1）基因在常染色体上：

这种致死情况与性别无关，后代雌雄个体数为 1：1，**一般常见的是显性纯合致死**。一对等位基因的杂合子自交，后代的表现型及比例为：2：1；

等位基因  $H$ 、 $h$  控制），蟠桃对圆桃为显性，蟠桃果形具有较高的观赏性。已知现有蟠桃树种均为杂合子，欲探究蟠桃是否存在显性纯合致死现象（即  $HH$  个体无法存活），研究小组设计了以下遗传实验，请补充有关内容。

实验方案：\_\_\_\_\_，分析子代的表现型及比例。

预期实验结果及结论：

（1）如果子代\_\_\_\_\_，则蟠桃存在显性纯合致死现象。

（2）如果子代\_\_\_\_\_，则蟠桃不存在显性纯合致死现象。

答案：蟠桃（ $Hh$ ）自交（蟠桃与蟠桃杂交）（1）表现型为蟠桃和圆桃，比例为  $2:1$ （2）表现型为蟠桃和圆桃，比例为  $3:1$

例 2、猫的毛色虎斑色基因 **A** 对黄色基因 **a** 为显性，短尾基因 **T** 对长尾基因 **t** 为显性。这两对基因独立遗传，且显性纯合胚胎致死，两只虎斑色短尾猫杂交。

( 1 ) 请写出致死个体的基因型

---

( 2 ) 杂交子代表现型及比例为 \_\_\_\_\_

例 3、藏犬毛色黑色基因 **A** 对白色基因 **a** 为显性，长腿基因 **B** 对短腿基因 **b** 为显性。这两对基因位于非同源染色体上，且基因 **A** 或 **b** 纯合时使胚胎致死，现有两只双杂合的黑色长腿藏犬杂交，请问：

(1) 致死个体占子代的比例为\_\_\_\_\_。

(2) 理论上子代中存活的杂合子的基因型是  
\_\_\_\_\_，表现型及比例为 \_\_\_\_\_。

例 4 已知番茄植株有茸毛 (A) 对无茸毛 (a) 是显性，红果 (B) 对黄果 (b) 是显性。有茸毛番茄植株表面密生茸毛，具有显著的避蚜效果，且能减轻黄瓜花叶病毒的感染，在生产上具有重要应用价值，但该性状显性纯合时植株不能存活。假设番茄的这两对相对性状独立遗传，请回答下列问题：

(1) 欲验证这两对等位基因符合自由组合定律，可采用下列哪些组合\_\_\_\_\_。

- ①  $AaBb \times AaBb$       ②  $AAbb \times aaBb$       ③  $AaBb \times aabb$   
④  $AABB \times aabb$

(2) 以有茸毛杂合红果番茄为亲本进行自交，其后代植株表现型及比例为\_\_\_\_\_。

(3) 甲番茄植株×乙番茄植株→有茸毛红果：有茸毛黄果：无茸毛红果：无茸毛黄果=2：2：1：1，则亲本甲、乙的基因型分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(4) 现以有茸毛纯合红果与无茸毛黄果番茄为亲本，以获取有茸毛黄果番茄植株 (Aabb)。请你设计一个简要育种方案。

**【答案】** (1) ①③

(2) 有茸毛红果 : 有茸毛黄果 : 无茸毛红果 : 无茸毛黄果 = 6 : 2 : 3 : 1

(3) AaBb Aabb (先后顺序不作要求)

(4) 方案一: ①有茸毛纯合红果 (AaBB) 与无茸毛黄果番茄 (aabb) 杂交, 收获其种子  $F_1$ ;

②播种  $F_1$ , 性成熟时选择有茸毛植株与无茸毛黄果番茄 (aabb) 杂交, 收获其种子  $F_2$ ;

③播种  $F_2$ , 选择有茸毛黄果植株即为 Aabb

- 方案二：①有茸毛纯合红果 (AaBB) 与无茸毛黄果番茄 (aabb) 杂交，收获其种子  $F_1$ ；
- ②播种  $F_1$ ，性成熟时选择有茸毛植株自交，收获其种子  $F_2$ ；
- ③播种  $F_2$ ，选择有茸毛黄果植株即为 Aabb

(2)、致死基因位于 X 染色体上：这种情况一般后代雌雄比例是 2:1，不是 1:1，但不会出现只有一种性别的情况。

例 3、果蝇的某一对相对性状由等位基因 (N、n) 控制，其中一个基因在纯合时能使合子致死。有人用一对果蝇杂交，得到 F1 代果蝇共 185 只，其中雄蝇 63 只。

(1) 控制这一性状的基因位于\_\_\_\_\_染色体上，成活果蝇的基因型共有\_\_\_\_\_种。

(2) 若 F1 代雌蝇仅有一种表现型，则致死基因是\_\_\_\_\_，F1 代雌蝇的基因型为\_\_\_\_\_。

(3) 若 F1 代雌蝇共有两种表现型，则致死基因是\_\_\_\_\_。

答案： (1)  $3 \times 3$  (2)  $n \times n$ 、 $n \times n$  (3)  $N$

**2、某基因使配子致死：若后代出现单一性别的问题，考虑是“雄配子致死”的问题。**

**例 2、某种雌雄异株的植物女娄菜有宽叶和窄叶两种类型，宽叶由显性基因 **B** 控制，窄叶由隐性基因 **b** 控制，**B** 和 **b** 均位于 **X** 染色体上，基因 **b** 使雄配子致死。请回答：**

**（1）若后代全为宽叶雄株个体，则其亲本基因型为\_\_\_\_\_。**

**（2）若后代全为宽叶，雌、雄植株各半时，则其亲本基因型为\_\_\_\_\_。**

**（3）若后代全为雄株，宽叶和窄叶个体各半时，则其亲本基因型为\_\_\_\_\_。**

**（4）若后代性别比为 1：1，宽叶个体占 3/4，则其亲本基因型为\_\_\_\_\_。**

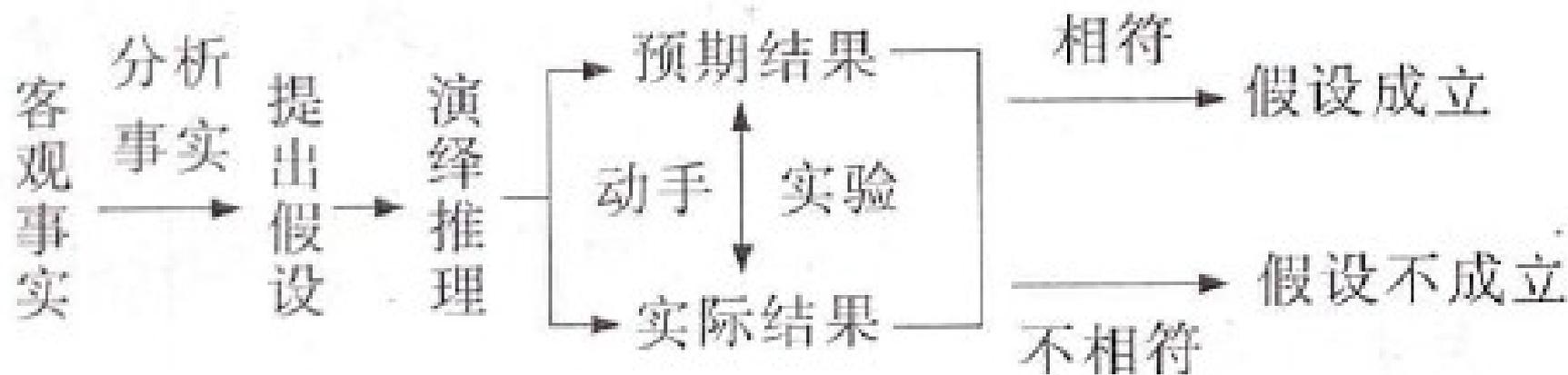
**（5）能否出现后代全为窄叶，且雌雄各半的情况，若能写出亲本的基因型，若不能说明理由\_\_\_\_\_。**

答案：（1） $\text{XBX B} \times \text{XbY}$  （2） $\text{XBX B} \times \text{XBY}$  （3） $\text{XBX b} \times \text{XbY}$  （4） $\text{XBX b} \times \text{XBY}$  （5）不能，因为亲本中基因型为  $\text{XbXb}$  的雌性个体不存在。

解析：（1）若后代全为宽叶雄株（ $\text{XBY}$ ），则亲本雄株只产生  $\text{Y}$  配子，雌株只产生  $\text{XB}$  配子，亲本基因组合必为  $\text{XBX B} \times \text{XbY}$ 。（2）若后代全为宽叶且雌雄各半，说明雄株产生了两种配子（ $\text{XB}$  和  $\text{Y}$ ），雌株只产生一种配子（ $\text{XB}$ ），亲本基因组合为  $\text{XBX B} \times \text{XBY}$ 。（3）若后代全为雄株，说明雄株只产生一种配子，即  $\text{Y}$  配子，宽叶和窄叶个体各半，说明雌株产生了  $\text{XB}$  和  $\text{Xb}$  两种配子，且比例为  $1:1$ ，亲本基因组合为  $\text{XBX b} \times \text{XbY}$ 。（4）若后代性别比例为  $1:1$ ，说明雄株产生两种配子（ $\text{XB}$  和  $\text{Y}$ ），比例为  $1:1$ ，宽叶占  $3/4$ ，说明雌株的配子也有两种（ $\text{XB}$  和  $\text{Xb}$ ），亲本基因组合为  $\text{XBX b} \times \text{XBY}$ 。

（5）若后代全为窄叶，雌雄各半，则雌性亲本基因型为  $\text{XbXb}$ ，是由雌配子  $\text{Xb}$  和雄配子  $\text{Xb}$  结合产生的，由于  $\text{Xb}$  雄配子不育，所以不存在  $\text{XbXb}$  的雌性亲本。所以后代不会出现全为窄叶的个体。

## 变化 5 “假说演绎法”在遗传实验设计和推断题中的应用



### 3 方法总结

解答遗传实验设计、推断题的基本环节：

- (1) 仔细审题——看清要求和条件。
- (2) 策划实验方案。
- (3) 假设演绎推理——在草稿纸上书写简要图解，预期实验结果。
- (4) 比较、判断得出结果。
- (5) 作答——文字表达，注意形式。

**[例 1].**

已知小鼠的长尾 (**A**) 对短尾 (**a**) 显性，但不知控制这一对相性状的基因位于常染色体上，还是在 **X**、**Y** 染色体的同源区；还是在 **X** 染色体的非同源区？

提供多对长尾和短尾纯合小鼠。试设计实验加以判断，仅要求写出遗传图解，结果预测和分析。

分析：

用多对短尾雌鼠与纯合长尾雄鼠杂交。

(1) 假定在 **X** 染色体的非同源区则有：

$X^aX^a \times X^AY \rightarrow X^AX^a, X^aY$  (雄全为短尾)。

(2) 假定在 **XY** 的同源区则有：

$X^aX^a \times X^AY^A \rightarrow X^AX^a, X^aY^A$  (雄全为长尾)。

(3) 假定在常染色体上则有：

$aaXX \times AAXY \rightarrow AaXX, AaXY$  (雄全为长尾)。

若子代雄鼠全为短尾，则这对等位基因位于 X 的非同源区。

若子代雄鼠全为长尾，则再选用子代长尾雄鼠继续进行测交实验。

(4)  $X^aX^a \times X^aY^A \rightarrow X^aX^a, X^aY^A$  (雄全为长尾)。

(5)  $aaXX \times AaXY \rightarrow aaXX, aaXY, AaXX, AaXY$  (雄鼠中有长尾也有短尾)。

若子代雄鼠全为长尾，则这对等位基因位于 XY 的同源区。

若子代雄鼠中长尾短尾都有，则这对等位基因位于常染色体上。

答案：用多对短尾雌鼠与纯合长尾雄鼠杂交

(1) 若子代雄鼠全为短尾，则这对等位基因位于 X 的非同源区，遗传图解见图 2。

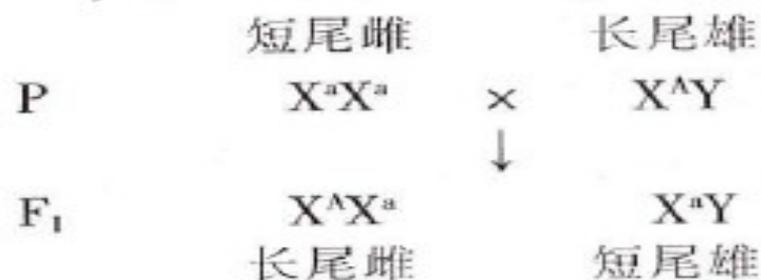


图 2 遗传图解示意

(2) 若子代雄鼠全为长尾，则选用子代长尾雄鼠继续进行测交实验。

① 若长尾性状仅在雄鼠中出现，则这对等位基因位于 XY 的同源区，遗传图解见图 3。

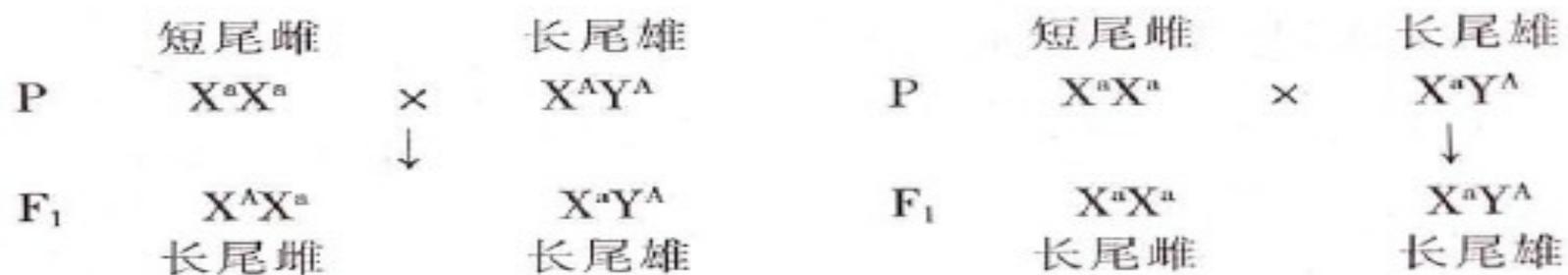


图 3 遗传图解示意

② 若子代中无论雌雄都有长尾性状，则这对等位基因位于常染色体上，遗传图解见图 4。

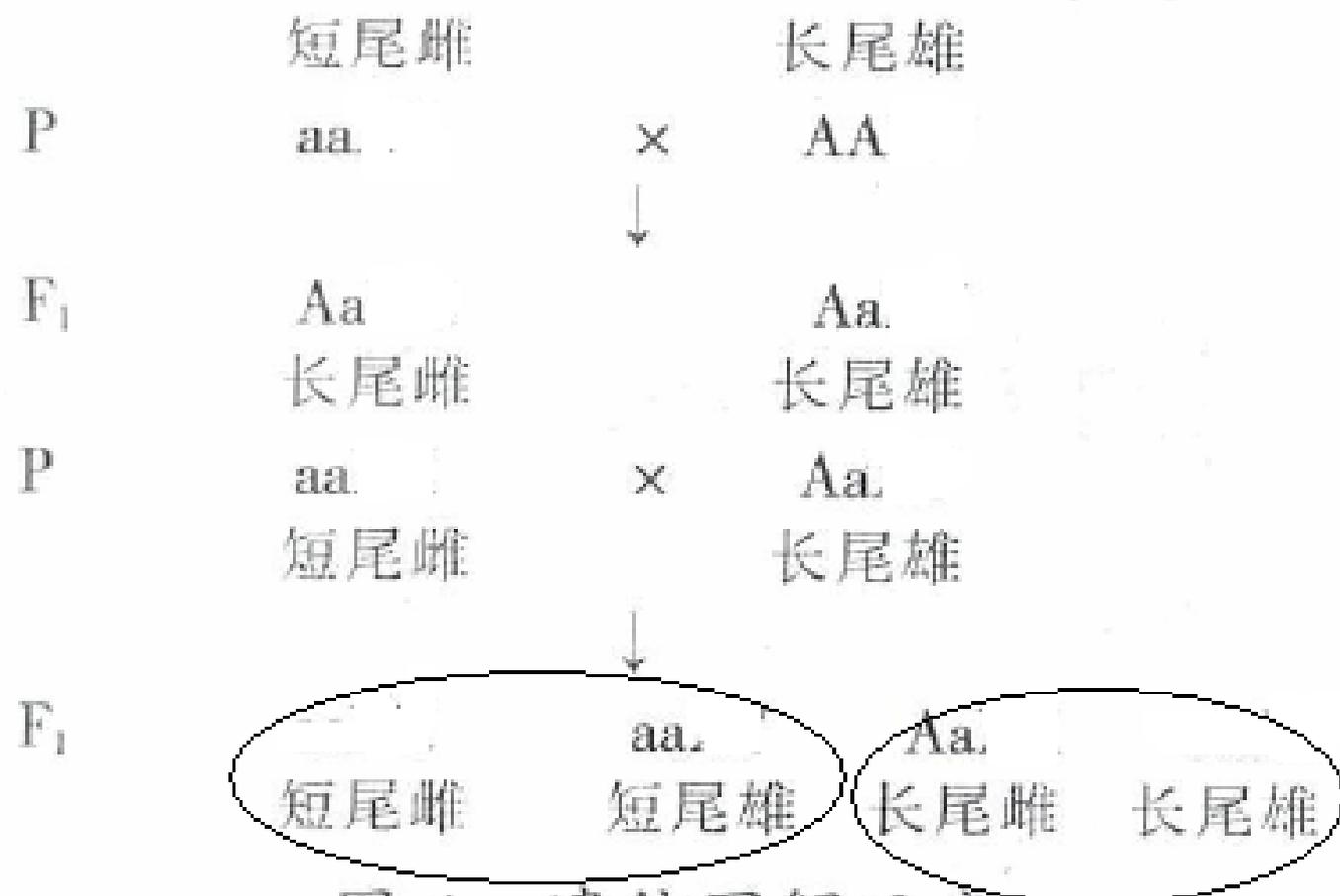


图 4 遗传图解示意

例 2. “假说—演绎法”是现代科学研究中常用的一种科学方法。这种方法的运用促进了生物科学的研究，使遗传学由描述性研究进入理性推导和实验验证的研究阶段。请回答：

(1) 孟德尔运用这种方法发现了遗传的两个基本定律：在观察豌豆的相对性状的杂交实验中，提出了问题；通过严谨的推理和大胆的想象现象，提出了对自由组合现象和分离现象进行解释的假说；测交进行了演绎推理，巧妙设计了测交实验，检验了演绎推理的结论。

(2) 请用“假说—演绎法”对果蝇性状的遗传进行研究。果蝇体表硬而长的毛称为刚毛，一个自然繁殖的直刚毛果蝇种群中，偶然出现了一只卷刚毛雄果蝇。

① 卷刚毛性状是如何产生和遗传的呢？有一种假说认为这是亲代生殖细胞中 X 染色体上的基因发生显性突变所致，请尝试再写出两亲代生殖细胞中 X 染色体上基因发生隐性突变；亲代生殖细胞中常染色体上基因发生隐性突变

② 已知这只卷刚毛雄果蝇与直刚毛雌果蝇杂交， $F_1$  全部为直刚毛， $F_1$  雌雄果蝇随机交配， $F_2$  的表现型及比例是直刚毛雌果蝇：直刚毛雄果蝇：卷刚毛雄果蝇 = 2:1:1，此时最合理的假说是\_\_\_\_\_。依据这一假说进行演绎推理，设计一个最简单的验证实验，实验设计思路是\_\_\_\_\_，如果后代出现的表现型是\_\_\_\_\_，比例分别是\_\_\_\_\_，则假说是正确的。

② 亲代生殖细胞中 X 染色体上基因发生隐性突变，选择  $F_1$  中直刚毛雌果蝇与卷刚毛雄果蝇进行测交，直刚毛雌果蝇、卷刚毛雌果蝇、直刚毛雄果蝇、卷刚毛雄果蝇 1:1: 1: 1

答案:(1) 相对性状的杂交, 分离现象自由组合现象, 测交 (2)① 亲代生殖细胞中 X 染色体上基因发生隐性突变; 亲代生殖细胞中常染色体上基因发生显性突变 (或由隐性基因的携带者交配后发生性状分离、环境影响基因的表达)② 亲代生殖细胞中 X 染色体上基因发生隐性突变, 选择 F1 中直刚毛雌果蝇与卷刚毛雄果蝇进行测交, 直刚毛雌果蝇、卷刚毛雌果蝇、直刚毛雄果蝇、卷刚毛雄果蝇 1:1: 1: 1

2. 某遗传实验小组用纯合的紫花香豌豆(AABB)和白花香豌豆(aabb)杂交,得到F<sub>1</sub>植株366棵全部表现为紫花,F<sub>1</sub>自交后代1650棵,性状分离比为9:7。是F<sub>1</sub>产生配子时不遵循自由组合定律呢?还是F<sub>1</sub>产生配子时仍遵循自由组合定律,只是其他原因导致这一特殊性状分离比呢?请用“假说—演绎法”对其进行讨论。

(1)你的假说是\_\_\_\_\_。  
根据你的假说,你演绎推理的结论是\_\_\_\_\_。

(2)请设计一个实验证明你的假说是否正确。

实验步骤:

① \_\_\_\_\_。

② \_\_\_\_\_。

实验结果及结论:

① \_\_\_\_\_。

② \_\_\_\_\_。

2. (1) 一个性状可以由多个基因控制 基因型为  $A\_B\_$  的香豌豆开紫花, 基因型为  $aaB\_、a\_bb、aabb$  的香豌豆开白花

(2) 实验步骤: ① 第一年选用  $F_1$  植株与亲本白花香豌豆测交, 得到香豌豆种子 ② 第二年将香豌豆种子种植, 统计花的种类及数量

实验结果及结论: ① 如果出现紫花与白花的比例约为 1:3, 说明  $F_1$  产生配子时遵循自由组合定律

② 如果出现紫花与白花为其他比例, 说明  $F_1$  产生配子时不遵循自由组合定律

例题：调查发现，在一片生长较为旺盛的植物种群中发现了与野生植株有明显差异的三种变异植株甲、乙、丙。该物种为雌雄异株植物，在该试验以前，这三种变异类型的植株并不存在。回答下列问题：

（1）甲、乙、丙三种植株的变异最终来源于\_\_\_\_\_。

（2）调查发现该种群雌雄植株中都有变异甲存在，已确定为核遗传的情况下，研究人员进行了如下试验，以确定变异基因的显隐性，以及该基因的位置是常染色体还是性染色体

（注：野生型一般为纯合子）

第一步：选取多株雄性变异型甲植株和雌性野生型植株进行杂交，得到种子；

第二步：播种收获的种子，统计子一代植株的情况，并进行分析。

① 若子一代个体中有变异型甲植株出现：

i \_\_\_\_\_

ii \_\_\_\_\_

iii \_\_\_\_\_

② 若子一代个体中没有突变个体出现，则让子一代雌雄个体相互交配，在子二代中：

i \_\_\_\_\_

ii \_\_\_\_\_