



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

套装
码



QPG0002846

“1+1”手册

自查手册

本册反面“自测手册”

全套总定价
62.80元

高中生物

必修2 RJ

服务热线 400-0555-100

CONTENTS 目录

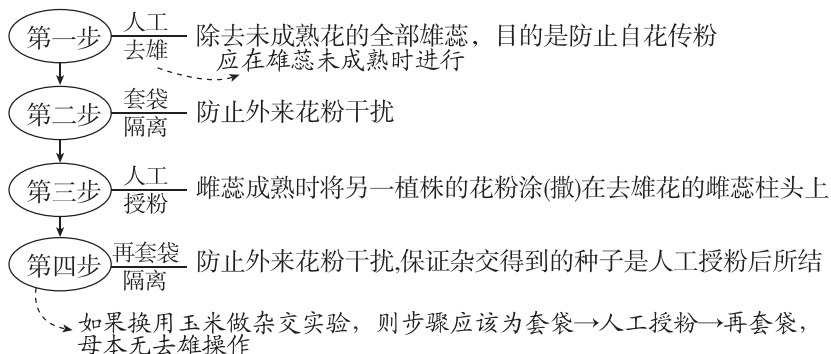
自查手册

1.1 孟德尔的豌豆杂交实验(一)	查 063
归纳 1 人工异花传粉的步骤及目的	归纳 2 不同交配方式的比较
归纳 3 显隐性性状的判断方法	归纳 4 纯合子、杂合子的判断
归纳 5 验证分离定律的方法	点拨 1 “性状分离比的模拟实验”的注意事项
点拨 2 一对相对性状杂交实验中, F_2 出现 3 : 1 的性状分离比需要满足的条件	
归纳 6 运用假说—演绎法得出分离定律的过程	
专题强化 1 分离定律的解题方法及应用	查 065
点拨 3 自交和自由交配	点拨 4 分离定律中的特殊分离比现象分析
点拨 5 性别对性状的影响	点拨 6 致死现象
点拨 7 复等位基因(遗传因子)	
1.2 孟德尔的豌豆杂交实验(二)	查 069
归纳 7 孟德尔两对相对性状的杂交实验中 F_2 表现类型与遗传因子组成	
归纳 8 自由组合定律	
专题强化 2 自由组合定律的应用及解题方法	查 071
点拨 8 多对性状的自由组合定律问题	点拨 9 “和”为 16 的特殊比例
点拨 10 “和”小于 16 的特殊比例	
2.1 减数分裂和受精作用	查 074
归纳 1 减数分裂 I 与减数分裂 II 的比较	点拨 1 同源染色体和四分体
点拨 2 减数分裂过程中染色体数、染色单体数和核 DNA 含量变化的柱形图	
归纳 2 精子形成与卵细胞形成过程的比较	归纳 3 减数分裂过程中的细胞辨识
归纳 4 根据染色体组成判断配子来源的方法	
专题强化 3 有丝分裂与减数分裂的比较	查 076
点拨 3 有丝分裂与减数分裂过程的比较	点拨 4 细胞分裂图像的辨识
点拨 5 进行减数分裂和有丝分裂的细胞分裂过程中的数量变化模型	
2.2 基因在染色体上	查 080
归纳 5 孟德尔遗传规律的现代解释	
2.3 伴性遗传	查 080
点拨 6 人类的性染色体组成	归纳 6 伴性遗传病的特点
归纳 7 XY 型和 ZW 型性别决定的比较	
专题强化 4 系谱图分析与基因位置判断的实验设计	查 082
点拨 7 遗传系谱图中遗传病传递方式的判断	
点拨 8 基因在染色体上位置的判断	

3.1 DNA 是主要的遗传物质	查 085
归纳 1 噬菌体侵染细菌实验的结果及误差分析	点拨 1 “二看法”判断子代噬菌体的标记情况
归纳 2 不同生物的遗传物质	点拨 2 探索遗传物质的实验方法
3.2 DNA 的结构	查 086
点拨 3 解读两种 DNA 结构模型	点拨 4 碱基互补配对原则及相关计算
3.3 DNA 的复制	查 088
归纳 3 DNA 复制的“一、二、三、四”	点拨 5 DNA 复制的相关计算
3.4 基因通常是有遗传效应的 DNA 片段	查 089
归纳 4 染色体、DNA、基因与脱氧核苷酸的关系	
4.1 基因指导蛋白质的合成	查 090
归纳 1 DNA 和 RNA 的比较	归纳 2 遗传信息、密码子和反密码子的比较
归纳 3 翻译过程的模型分析	归纳 4 真核生物 DNA 复制、转录、翻译的比较
点拨 1 转录和翻译过程中相关的数量关系	归纳 5 不同生物的遗传信息传递过程
4.2 基因表达与性状的关系	查 094
归纳 6 基因、蛋白质与性状的关系	点拨 2 基因的选择性表达与细胞分化
归纳 7 表现遗传	
5.1 基因突变和基因重组	查 096
归纳 1 基因突变与性状的关系	归纳 2 基因重组
5.2 染色体变异	查 097
点拨 1 “三法”判定染色体组数	归纳 3 单倍体、二倍体和多倍体的判断方法
点拨 2 “低温诱导植物细胞染色体数目的变化”实验的注意事项	
归纳 4 染色体易位与染色体互换的比较	
5.3 人类遗传病	查 099
归纳 5 人类遗传病的类型	点拨 3 先天性疾病、家族性疾病与遗传病的比较
归纳 6 调查遗传病发病率与遗传方式的比较	
专题强化 5 可遗传变异的比较及其在育种中的应用	查 100
归纳 7 基因突变、基因重组、染色体变异的比较	
点拨 4 诱变育种、单倍体育种和多倍体育种	
6.1 生物有共同祖先的证据	查 103
归纳 1 生物有共同祖先的证据	
6.2 自然选择与适应的形成	查 104
归纳 2 适应的普遍性和相对性	归纳 3 自然选择学说的主要内容
归纳 4 达尔文自然选择学说与拉马克进化学说的比较	
6.3 种群基因组成的变化与物种的形成	查 105
点拨 1 有关基因频率和基因型频率的计算	归纳 5 自然选择决定生物进化的方向
点拨 2 “探究抗生素对细菌的选择作用”实验的注意事项	
归纳 6 地理隔离与生殖隔离的比较	归纳 7 物种形成与生物进化的比较
点拨 3 物种形成的三种模式	
6.4 协同进化与生物多样性的形成	查 108
归纳 8 生物多样性三个层次之间的联系	

1.1 孟德尔的豌豆杂交实验(一)

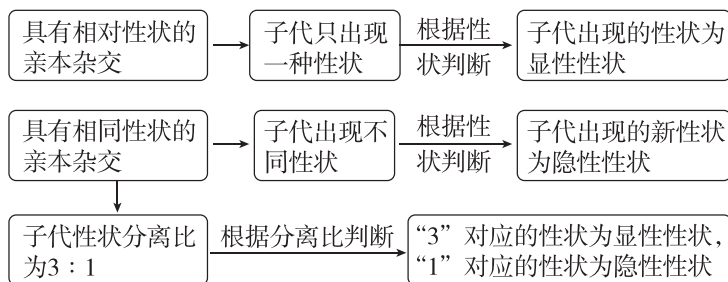
归纳 1 人工异花传粉的步骤及目的



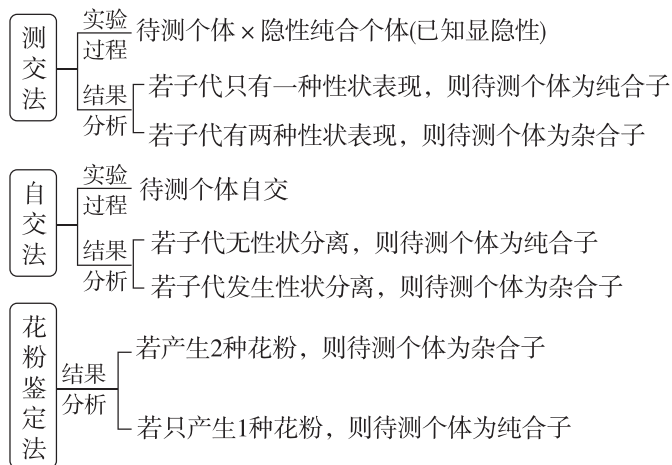
归纳 2 不同交配方式的比较

方式	概念	应用
自交	遗传因子组成相同的个体交配	①连续自交并筛选可以不断提高种群中纯合子的比例； ②可用于雌雄同株植物纯合子、杂合子的鉴定
杂交	遗传因子组成不同的个体相互交配	①探索控制生物性状的遗传因子的传递规律； ②将不同的优良性状集中到一起,得到新品种； ③显隐性的判断
测交	待测个体与隐性纯合子杂交	可用于测定待测个体的遗传因子组成、产生配子的类型及其比例

归纳 3 显隐性性状的判断方法



归纳 4 纯合子、杂合子的判断



[注意]①植物可采用上述三种方法,其中自交法最简便。

②绝大多数动物只能采用测交法,待测对象若为雄性动物,应让其与多个具有隐性性状的雌性个体交配,以产生更多的后代个体,使结果更有说服力。

归纳 5 验证分离定律的方法

(1)测交法:让杂合子 Aa 与隐性纯合子 aa 杂交,后代的表现类型之比为 $1:1$,说明 Aa 产生两种配子且比例为 $1:1$ 。

(2)杂合子自交法:让杂合子 Aa 自交,后代的性状分离比为 $3:1$,说明 Aa 产生两种配子且比例为 $1:1$ 。

(3)花粉鉴定法:取杂合子的花粉,进行特殊处理以区分含不同遗传因子的花粉,用显微镜观察并计数,可直接验证分离定律。

点拨 1 “性状分离比的模拟实验”的注意事项

(1)彩球的规格、质地要统一,手感要相同,以避免人为误差。

(2)两个小桶内彩球总数可以不相等,但每个小桶内两种彩球的数量必须相等。

(3)做完一次模拟实验后,将彩球放回原桶(切记不能将两个桶中的彩球相混),必须充分摇匀彩球,再做下一次模拟实验。

(4)要认真观察每次的组合情况,记录统计要如实、准确,统计数据时不能主观更改实验数据。

(5)要多次抓取并进行统计,这样才能接近理论值。

点拨 2 一对相对性状杂交实验中, F_2 出现 **3 : 1** 的性状分离比需要满足的条件

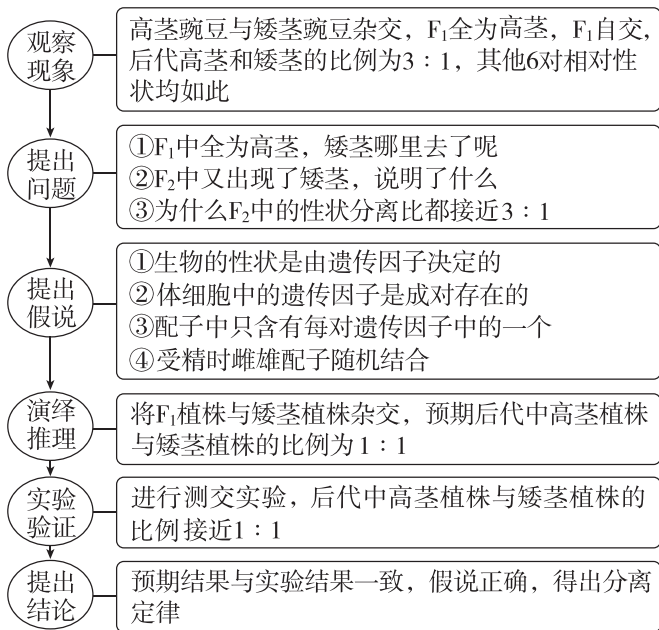
(1) F_1 产生的不同类型的雌配子或雄配子活力应相同。

(2)不同类型的雌、雄配子结合的机会相等。

(3) F_2 不同遗传因子组成的个体在相同环境条件下存活率相同。

(4)统计分析的后代数量足够多。

归纳 6 运用假说—演绎法得出分离定律的过程



专题强化 1 分离定律的解题方法及应用

点拨 3 自交和自由交配

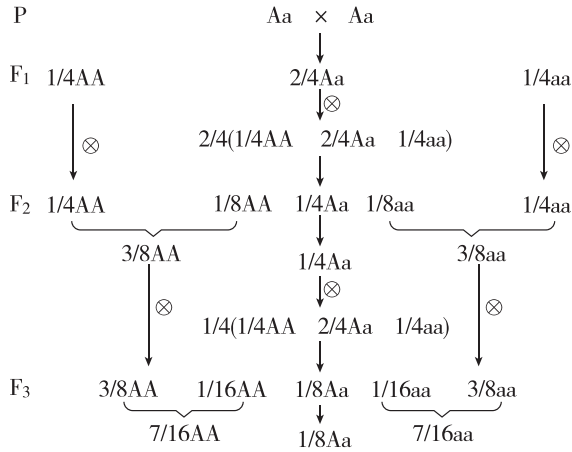
(1)自交与自由交配的区别

①自交强调的是相同遗传因子组成的个体的交配, 如遗传因子组成为 AA 、 Aa 的群体中自交是指 $AA \times AA$ 、 $Aa \times Aa$ 。

②自由交配强调的是群体中所有个体进行随机交配,如遗传因子组成为AA、Aa 的群体中自由交配是指 $AA \times AA$ 、 $Aa \times Aa$ 、 $AA \text{♀} \times Aa \text{♂}$ 、 $Aa \text{♀} \times AA \text{♂}$ 。

(2)杂合子连续自交的相关概率计算

①根据杂合子连续自交图解分析

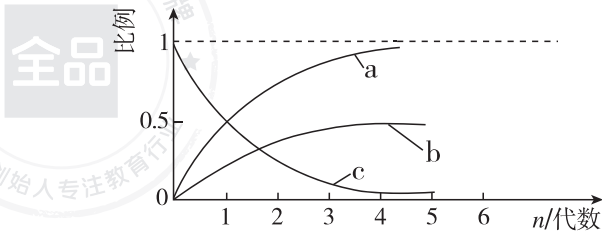


由上图可知:纯合子自交后代都是纯合子,杂合子自交后代会出现纯合子和杂合子。

②根据图解推导相关公式

F _n	杂合子	纯合子	显性纯合子
所占比例	$\frac{1}{2^n}$	$1 - \frac{1}{2^n}$	$\frac{1}{2} - \frac{1}{2^{n+1}}$
F _n	隐性纯合子	显性性状个体	隐性性状个体
所占比例	$\frac{1}{2} - \frac{1}{2^{n+1}}$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2^{n+1}}$	$\frac{1}{2} - \frac{1}{2^{n+1}}$

根据上表比例绘制坐标曲线图



曲线含义:图中曲线 a 表示纯合子(AA 和 aa)所占比例,曲线 b 表示显性(隐性)纯合子所占比例,曲线 c 表示杂合子所占比例。

(3)自由交配问题的两种分析方法

实例:某种群中生物遗传因子的组成及比例为 AA : Aa=1 : 2,雌雄个体间可以自由交配,求后代中 AA 的比例。

①个体棋盘法:首先列举出雌雄个体间所有的交配类型,然后分别分析每种交配类型后代的遗传因子组成,最后进行累加,得出后代中所有遗传因子组成的比例。

♂个体	♀个体	
	1/3AA	2/3Aa
1/3AA	1/9AA	1/9AA、1/9Aa
2/3Aa	1/9AA、1/9Aa	1/9AA、2/9Aa、1/9aa

由上表可知,后代中 AA 的比例为 $1/3 \times 1/3 + 2/3 \times 2/3 \times 1/4 + 2 \times 1/3 \times 2/3 \times 1/2 = 4/9$ 。

②配子棋盘法:首先计算 A、a 配子的比例,然后再计算自由交配情况下的某种遗传因子组成的比例。

♂(配子)	♀(配子)	
	2/3A	1/3a
2/3A	4/9AA	2/9Aa
1/3a	2/9Aa	1/9aa

由上表可知,后代中 $AA = 2/3 \times 2/3 = 4/9$ 。

点拨 4 分离定律中的特殊分离比现象分析

(1)不完全显性:具有相对性状的亲本杂交,所得的 F₁ 表现为双亲的中间类型的现象。

例如,红花的遗传因子组成为 AA,白花的遗传因子组成为 aa,杂合子的遗传因子组成为 Aa,开粉红花。这种情况下,F₁(Aa)自交,F₂ 的性状分离比不是 3 : 1,而是 1 : 2 : 1。

(2)共显性:具有相对性状的亲本杂交,双亲的性状同时在 F_1 个体上独立表现出来。

例如,纯合黑毛母鸡($L^W L^W$)与白毛公鸡($L^B L^B$)杂交,后代鸡($L^W L^B$)的毛是黑白相间的,而不是黑毛或白毛, F_1 自交, F_2 的性状分离比不是 3 : 1,而是 1 : 2 : 1。

点拨 5 性别对性状的影响

(1)从性遗传

指性状受个体性别的影响。在雌雄两性中均可能出现,但表现程度或显隐性关系因性别而异。如绵羊的有角和无角受一对遗传因子控制,有角(H)为显性性状,无角(h)为隐性性状,在杂合子(Hh)中,公羊表现为有角,母羊表现为无角,其遗传因子组成与性状表现关系如下表:

遗传因子组成	HH	Hh	hh
雄性	有角	有角	无角
雌性	有角	无角	无角

(2)限性遗传

指性状受个体性别的影响,且某种性状仅在一种性别中表现,在另一种性别中完全不表现。如公鸡和母鸡在羽毛的结构上是存在差别的。通常公鸡具有细、长、尖且弯曲的羽毛,这种特征的羽毛叫雄羽,只有公鸡才有;而母鸡的羽毛是宽、短、钝且直的,叫母羽,所有的母鸡都是母羽,但公鸡也可以是母羽。用 F_1 杂合的母羽公鸡与杂合的母鸡互交, F_2 所有的母鸡都为母羽,而公鸡则呈现母羽 : 雄羽 = 3 : 1。

(3)“母性”效应

指子代的某一性状表现受到母本遗传因子组成的影响,而和母本的遗传因子组成所控制的性状表现一样。因此正反交结果不同,这种遗传是由核基因表达并积累在卵细胞中的物质所决定的。

点拨6 致死现象

(1)合子致死:致死遗传因子在胚胎时期或成体阶段发挥作用,从而不能形成活的幼体或出现个体夭折的现象。

如: $Aa \times Aa$

↓

$1AA : 2Aa : 1aa$

$3 : 1 \Rightarrow 2 : 1$

(2)配子致死:致死遗传因子在配子时期发挥作用,不能形成有活力的配子的现象。较为常见的是雄配子(或花粉)致死。

点拨7 复等位基因(遗传因子)

复等位基因:控制同一性状的基因(遗传因子)不止两种,而是具有多种。

如人类 ABO 血型的决定方式:

$I^A I^A$ 、 $I^A i \longrightarrow$ A 型血; $I^B I^B$ 、 $I^B i \longrightarrow$ B 型血; $I^A I^B \longrightarrow$ AB 型血(共显性); $ii \longrightarrow$ O 型血。

1.2 孟德尔的豌豆杂交实验(二)

归纳7 孟德尔两对相对性状的杂交实验中 F_2 表现类型与遗传因子组成

$$\textcircled{1} \text{表现类型} \left\{ \begin{array}{l} \text{双显性状}(Y_R_)\text{占}\frac{9}{16} \\ \text{单显性状}(Y_rr+yyR_)\text{占}\frac{3}{16} \times 2 \\ \text{双隐性状}(yyrr)\text{占}\frac{1}{16} \\ \text{亲本性状}(Y_R_+yyrr)\text{占}\frac{10}{16} \\ \text{重组类型}(Y_rr+yyR_)\text{占}\frac{6}{16} \end{array} \right.$$

$$\textcircled{2} \left. \begin{array}{l} \text{遗传因子} \\ \text{组成} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{纯合子}(YYRR、YYrr、yyRR、yyrr) \text{共占} \frac{1}{16} \times 4 \\ \text{双杂合子}(YyRr) \text{占} \frac{4}{16} \\ \text{单杂合子}(YyRR、YYRr、Yyrr、yyRr) \text{共占} \frac{2}{16} \times 4 \end{array}$$

[注意]明确重组类型的含义及比例

(1)明确重组类型的含义:重组类型是指 F_2 中性状表现与亲本不同的个体,而不是遗传因子组成与亲本不同的个体。

(2)具有两对相对性状的纯合亲本杂交, F_2 中重组类型所占比例:

①当亲本的遗传因子组成为 $YYRR$ 和 $yyrr$ 时, F_2 中重组类型所占比例是 $6/16$ 。

②当亲本的遗传因子组成为 $YYrr$ 和 $yyRR$ 时, F_2 中重组类型所占比例是 $1/16 + 9/16 = 10/16$ 。

归纳 8 自由组合定律

(1)自由组合定律的适用范围

- ①进行有性生殖的真核生物。
- ②细胞核内的遗传因子。
- ③两对或两对以上的遗传因子(独立遗传)。

(2)验证自由组合定律的方法

- ①自交法: F_1 自交后代的性状分离比为 $9:3:3:1$, 则符合自由组合定律, 性状由独立遗传的两对遗传因子控制。
- ②测交法: F_1 测交后代的性状表现比例为 $1:1:1:1$, 则符合自由组合定律, 性状由独立遗传的两对遗传因子控制。
- ③花粉鉴定法: F_1 产生四种花粉, 比例为 $1:1:1:1$, 则符合自由组合定律。

(3)利用自由组合定律培育不同品种的思路

- ①培育杂合子品种:在农业生产上,可以将杂种第一代作为种子直接利用,如水稻、玉米等。其特点是具有杂种优势,即品种高产、抗逆性强,但种子只能种一年。

培育基本步骤如下:

选取符合要求的纯种双亲(P)杂交($\text{♀} \times \text{♂}$) $\rightarrow F_1$ (即为所需品种)。

②培育隐性纯合子品种:

选取双亲 $\xrightarrow{\text{杂交}}$ 子一代 $\xrightarrow{\text{自交}}$ 子二代 $\rightarrow$ 选出符合要求的类型推广种植。

③培育显性纯合子或一显一隐纯合子品种:

植物:选取双亲(P)杂交($\text{♀} \times \text{♂}$) $\rightarrow F_1 \xrightarrow{\text{自交}} F_2 \rightarrow$ 选出表型符合要求的个体 $\xrightarrow{\text{自交}} F_3 \rightarrow$ 选出表型符合要求的个体 $\xrightarrow{\text{自交}} \dots \rightarrow$ 选出稳定遗传的个体推广种植。

动物:选择具有不同优良性状的亲本杂交,获得 $F_1 \rightarrow F_1$ 雌、雄个体间交配,获得 $F_2 \rightarrow$ 鉴别、选择需要的类型与隐性类型测交,选择后代只有一种表型的 F_2 个体。

专题强化2 自由组合定律的应用及解题方法

点拨8 多对性状的自由组合定律问题

(1)解题思路

将自由组合定律问题转化为若干个分离定律问题。在独立遗传的情况下,有几对基因就可以分解为几个分离定律的问题。

如 $AaBb \times Aabb$ 可分解为 $Aa \times Aa$ 、 $Bb \times bb$ 两个分离定律问题。 $AaBbCc \times AabbCC$ 可分解为 $Aa \times Aa$ 、 $Bb \times bb$ 、 $Cc \times CC$ 三个分离定律问题。

(2)问题类型

①配子类型的问题

规律:某一基因型的个体所产生的配子种类数 $=2^n$ (n 为等位基因对数)。

②配子间结合方式问题

规律:两基因型不同的个体杂交,配子间结合方式种类数等于各亲本产生配子种类数的乘积。

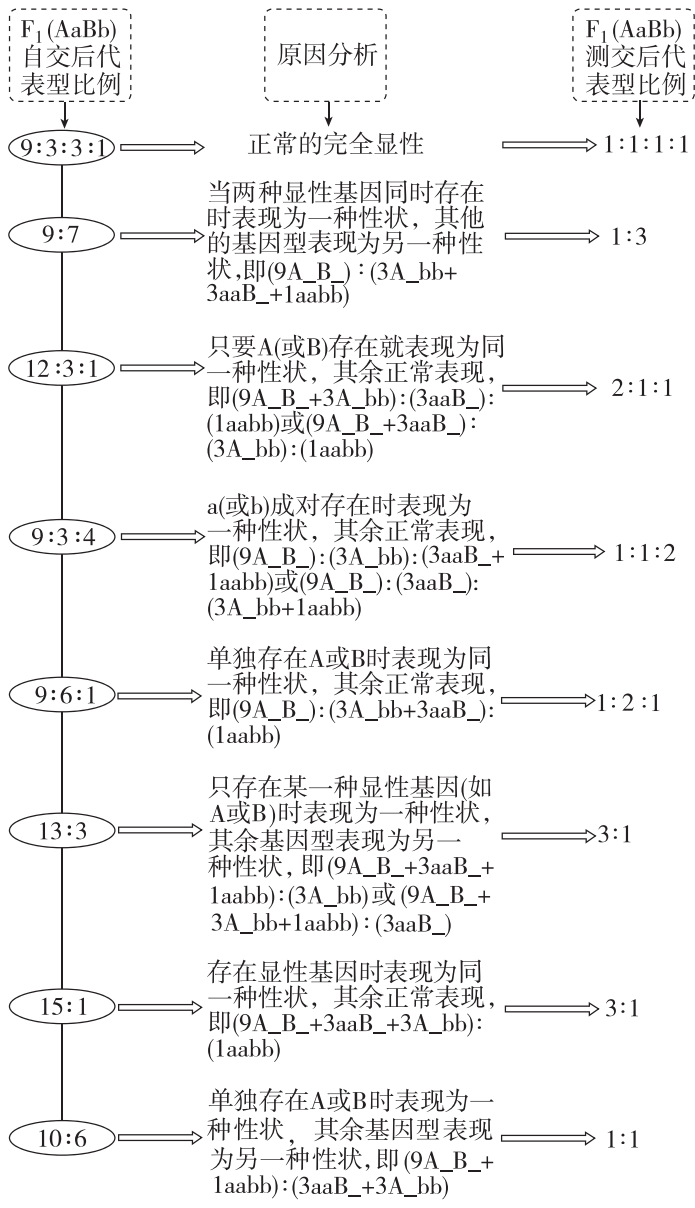
③据双亲基因型,求子代某一基因型或表型所占比例

规律:据双亲基因型,先按分离定律拆分,将各种性状或基因型所占比例分别求出后,再组合相乘。

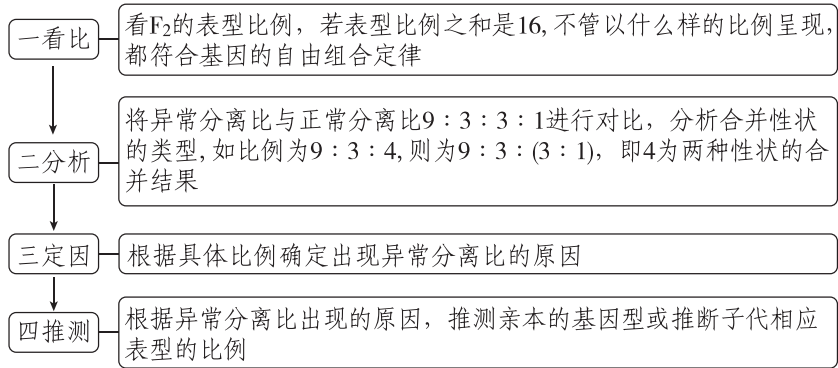
④据子代表型及比例推测亲本基因型

规律:据子代表型比例拆分为分离定律的比例,据此确定每一对性状的亲本基因型,再组合。

点拨 9 “和” 为 16 的特殊比例



[总结] 基因互作引起特殊分离比的解题步骤

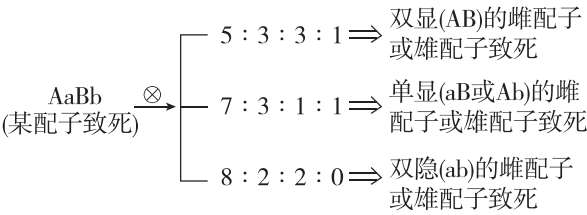


点拨 10 “和” 小于 16 的特殊比例

(1) 胚胎致死或个体致死常见比例(以 AaBb 为例)

类型		自交后代	测交后代
显性纯合致死	AA 和 BB 致死	$AaBb : Aabb : aaBb : aabb = 4 : 2 : 2 : 1$	$AaBb : Aabb : aaBb : aabb = 1 : 1 : 1 : 1$
	AA(或 BB)致死	$6(2AaBB + 4AaBb) : 3aaB_ : 2Aabb : 1aabb$ 或 $6(2AABb + 4AaBb) : 3A_bb : 2aaBb : 1aabb$	$AaBb : Aabb : aaBb : aabb = 1 : 1 : 1 : 1$
隐性纯合致死	双隐性致死	$9A_B_ : 3A_bb : 3aaB_$	$1AaBb : 1Aabb : 1aaBb$
	单隐性致死	$9A_B_ : 3A_bb$ 或 $9A_B_ : 3aaB_$	$1AaBb : 1Aabb$ 或 $1AaBb : 1aaBb$

(2) 配子致死或配子不育常见比例(以 AaBb 为例)



[总结] 纯合致死问题的解题技巧

- 第一步: 每对等位基因单独分析;
- 第二步: 将单独分析结果再综合在一起, 确定成活个体基因型、表型及比例。