

《宁夏回族自治区教育厅中小学教辅材料评议推荐目录》

推荐教辅图书

经人民教育出版社授权

配人教版®



宁夏专版

# 精讲精练

JINGJIANGJINGLIAN

高中生物  
学生用书

必修②  
(人教)

《精讲精练》编写组 编



黄河出版传媒集团  
宁夏人民教育出版社

宁夏回族自治区教育厅中小学教辅材料评议推荐图书

宁夏专版

# 精讲精练

JINGJIANGJINGLIAN

高中生物  
学生用书

必修②  
(人教)

《精讲精练》编写组 编



黄河出版传媒集团  
宁夏人民教育出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

精讲精练: 人教版: 宁夏专版. 高中生物. 2: 必修 / 《精讲精练》编写组编. -- 银川: 宁夏人民教育出版社, 2014.8(2014.12 重印)

ISBN 978-7-5544-0868-1

I. ①精… II. ①精… III. ①生物课—高中—教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第197152号

精讲精练 宁夏专版 高中生物 必修2(人教)

《精讲精练》编写组 编

责任编辑 李亚慧 贾珊珊

封面设计 晨 皓

责任印制 殷 戈

黄河出版传媒集团 出版发行  
宁夏人民教育出版社

地 址 宁夏银川市北京东路139号出版大厦(750001)

网 址 [www.yrpubm.com](http://www.yrpubm.com)

网上书店 [www.hh-book.com](http://www.hh-book.com)

电子信箱 [jiaoyushe@yrpubm.com](mailto:jiaoyushe@yrpubm.com)

邮购电话 0951-5014284

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏雅昌彩色印务有限公司

印刷委托书号 (宁)0016215

开 本 890 mm × 1240 mm 1/16

印 张 10

字 数 360千字

版 次 2014年8月第1版

印 次 2014年12月第2次印刷

书 号 ISBN 978-7-5544-0868-1/G·2676

定 价 14.11元

版权所有 翻印必究

# 创新学习模式 稳步提升计划



### 自主预习·夯基础

**自主学习**

一、梳理互变异构实验的优点和方法

1. 实验目的：验证互变异构现象，探究互变异构的平衡常数。

2. 实验原理：互变异构是指分子中原子或基团在分子内发生位置交换，导致分子结构发生变化，但分子式保持不变的现象。

3. 实验步骤：(1) 配制不同浓度的互变异构体系；(2) 测定体系的吸光度；(3) 计算平衡常数。

二、针对特征的变式实验

## 自主预习

**梳理基础** **思考辨析**

梳理教材主干  
夯实基础知识  
辨析易错易混  
思考点拨提醒

### 核心归纳·抓要点

一、分离定律的验证——演绎推理分析

1. 实验原理：孟德尔分离定律指出，在杂合子中，等位基因在形成配子时彼此分离，分别进入不同的配子中。

2. 实验步骤：(1) 选择纯合亲本进行杂交；(2) 统计后代的性状分离比；(3) 进行统计学分析。

二、性状分离比的模拟实验

## 课堂探究

**典例探究** **要点剖析**

整合重点难点  
剖析疑点误区  
精选典型示例  
强化应用技能

### 案例规范·明思路

**问题与基因分离定律有关的计算类题目**

1. 解题思路：(1) 明确亲本的基因型；(2) 分析配子的种类及比例；(3) 计算后代的基因型和表现型比例。

2. 例题解析：(1) 亲本为 Aa × Aa，配子为 A 和 a，比例为 1:1。后代基因型为 AA, Aa, aa，比例为 1:2:1。表现型比例为 3:1。

## 案例规范

**规范答题** **案例探究**

设置经典案例  
明晰解题步骤  
警示答题误区  
累积应答技巧

### 学业测试·达目标

1. 选择题：(1) 孟德尔分离定律的实质是等位基因在减数分裂过程中彼此分离；(2) 杂合子自交后代性状分离比为 3:1。

2. 计算题：(1) 亲本为 Aa × Aa，求后代中 Aa 的比例；(2) 亲本为 Aa × aa，求后代中 Aa 的比例。

## 巩固提升

**全面提升** **课时巩固**

练习基础试题  
巩固考点知识  
甄选经典试题  
提升解题素能

### 阶段复习课

**网络构建·筑体系**

1. 知识网络：(1) 孟德尔分离定律；(2) 伴性遗传；(3) 自由组合定律。

2. 知识整合·促贯通：(1) 比较孟德尔定律与伴性遗传的异同；(2) 分析自由组合定律的实质。

## 阶段整合

**专题整合** **阶段强化**

构建知识体系  
展现要素关系  
纵横知识联系  
总结规律方法



# 目录

精讲精练 宁夏专版 高中生物必修2 (人教)

# CONTENTS

## 课堂学习案

### 第1章 遗传因子的发现 · 1

第1节 孟德尔的豌豆杂交实验(一) · 1

第2节 孟德尔的豌豆杂交实验(二) · 5

阶段复习课 · 10

### 第2章 基因和染色体的关系 · 11

第1节 减数分裂和受精作用 · 11

第1课时 减数分裂 · 11

第2课时 受精作用 · 17

第2节 基因在染色体上 · 20

第3节 伴性遗传 · 24

阶段复习课 · 29

### 第3章 基因的本质 · 31

第1节 DNA 是主要的遗传物质 · 31

第2节 DNA 分子的结构 · 36

第3节 DNA 的复制

第4节 基因是有遗传效应的 DNA 片段 · 40

### 第4章 基因的表达 · 44

第1节 基因指导蛋白质的合成 · 44

第2节 基因对性状的控制 · 49

第3节 遗传密码的破译(不作要求,略)

阶段复习课 · 52

### 第5章 基因突变及其他变异 · 54

第1节 基因突变和基因重组 · 54

第2节 染色体变异 · 59

第3节 人类遗传病 · 64

### 第6章 从杂交育种到基因工程 · 68

第1节 杂交育种与诱变育种 · 68

第2节 基因工程及其应用 · 72

阶段复习课 · 76

### 第7章 现代生物进化理论 · 78

第1节 现代生物进化理论的由来 · 78

第2节 现代生物进化理论的主要内容 · 82

第1课时 种群基因频率的改变与生物进化 · 82

第2课时 隔离与物种的形成 共同进化与生物多样性的形成 · 86

阶段复习课 · 90

**高效学习作业本**(活页试卷) ..... P93~P124

**答案解析**(单独成册) ..... P125~P156

点燃

亿万学生追求新知的希望





# 课堂学习案

## 第1章 遗传因子的发现

### 第1节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)

#### 自主初探·夯基础

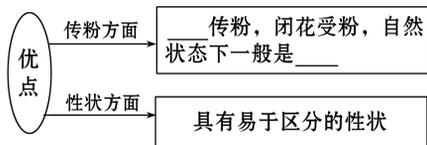
踏着坚实的步伐,稳健启程

预习新知

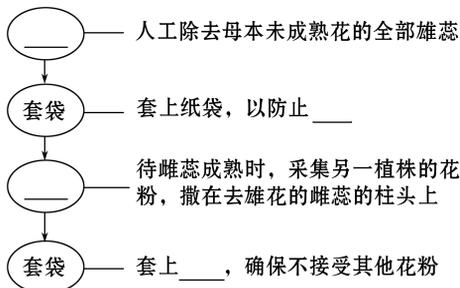
#### 自主学习

##### 一、用豌豆做遗传实验的优点和方法

1.



2. 杂交实验的操作方法:



##### 二、一对相对性状的杂交实验

P 高茎 × 矮茎

F<sub>1</sub> 高茎 → 显性性状: \_\_\_\_\_, 如高茎  
 隐性性状: \_\_\_\_\_, 如矮茎

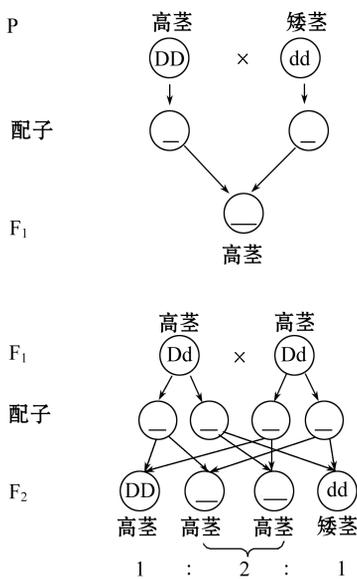
F<sub>2</sub> 高茎 矮茎 → 性状分离: 在 \_\_\_\_\_ 后代中, 同时出现性状比例 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ 的现象

##### 三、对分离现象的解释

1. 理论解释:

- (1) 生物的性状是由 \_\_\_\_\_ 决定的。
- (2) 体细胞中遗传因子是 \_\_\_\_\_ 存在的。
- (3) 生物体在形成生殖细胞——配子时, 成对的 \_\_\_\_\_ 彼此分离, 分别进入不同的配子中。配子中只含有每对 \_\_\_\_\_ 中的一个。
- (4) 受精时, 雌雄配子的结合是 \_\_\_\_\_。

2. 遗传图解:



3. “性状分离比的模拟”实验:

(1) 模拟内容:

用具或操作	模拟对象或过程
甲、乙两个小桶	_____
小桶内的彩球	_____
不同彩球的随机组合	雌雄配子的 _____

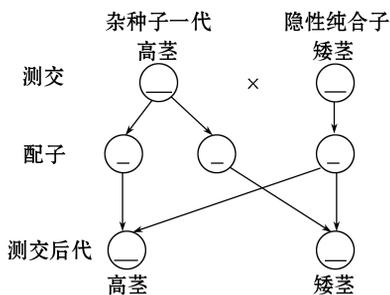
(2) 操作步骤:



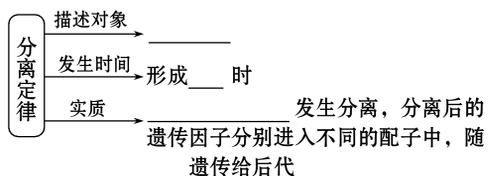
##### 四、对分离现象解释的验证

1. 验证方法: \_\_\_\_\_。

2. 遗传图解:



### 五、分离定律



### 思考辨析

1. 判断正误:
- (1) 性状分离是子代同时出现显性性状和隐性性状的现象。 ( )
  - (2) 豌豆的高茎和矮茎是一对相对性状。 ( )
  - (3) 纯合子自交后代一定是纯合子。 ( )
  - (4) 分离定律的实质是控制同一性状的遗传因子的分离。 ( )

2. 问题思考:
- (1) 用高茎的豌豆做母本,矮茎的豌豆做父本,与用矮茎的豌豆做母本,高茎的豌豆做父本, $F_2$  的性状分离比一样吗?

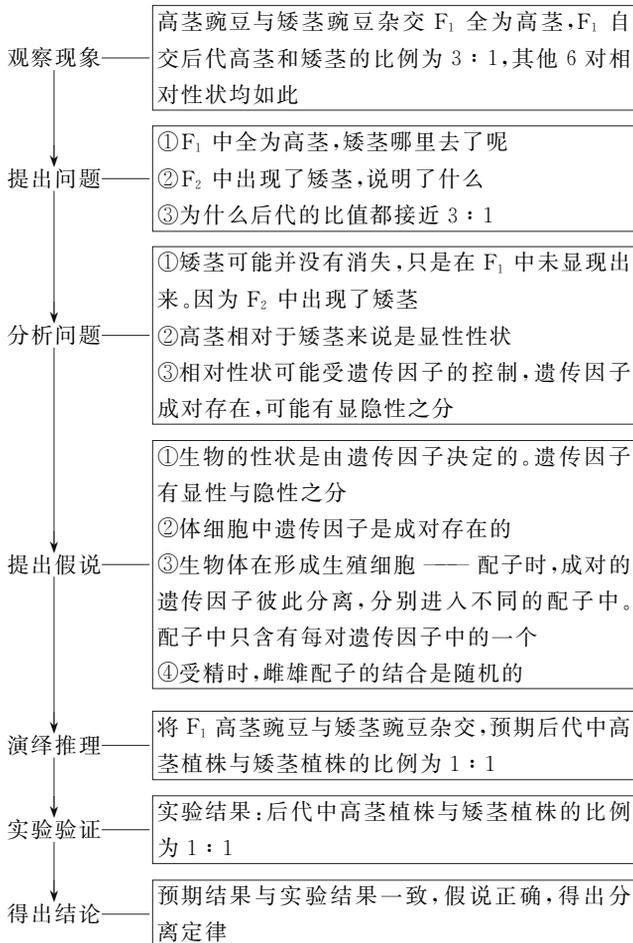
(2) 在“性状分离比的模拟”实验中,为什么一定要将抓取的彩球放回原桶?

## 核心归纳·抓要点

萃取知识的精华, 细研深究

突破重点

### 一、分离定律的假说—演绎过程分析



### 学而后思

- (1) 测交实验属于演绎过程还是实验验证过程?
- (2) 测交实验除了用于验证分离定律外, 还有什么用途?

**【典例训练 1】**孟德尔探索遗传规律时运用了“假说—演绎法”, 该方法的基本内容是在观察和分析的基础上提出问题, 通过推理和想象提出解释问题的假说, 根据假说进行演绎推理, 再通过实验检验演绎推理的结论。下列相关叙述中正确的是 ( )

- A. “ $F_2$  出现 3 : 1 的性状分离比不是偶然的”属于孟德尔假说的内容
- B. “豌豆在自然状态下一般是纯种”属于孟德尔假说的内容
- C. “测交实验”是对推理过程及结果进行的检验
- D. “体细胞中遗传因子成对存在”属于演绎内容

### 二、性状的显隐性和纯合子、杂合子的判断方法

1. 显隐性性状的判断:
- (1) 根据子代性状判断。
- ① 不同性状的亲本杂交  $\rightarrow$  子代只显现一种性状  $\rightarrow$  子代所显现的性状为显性性状。
  - ② 相同性状的亲本杂交  $\rightarrow$  子代显现不同性状  $\rightarrow$  子代所显现的新的性状为隐性性状。
- (2) 根据子代性状分离比判断。
- 具有一对相对性状的亲本杂交  $\rightarrow F_2$  性状分离比为 3 : 1  $\rightarrow$  分离比为 3 的性状为显性性状。



## 2. 纯合子和杂合子的判断:

- (1) 隐性纯合子: 表现为隐性性状的个体是隐性纯合子。  
 (2) 显性纯合子和杂合子的判断(设一对相对性状中, A 为显性性状个体, B 为隐性性状个体)。

## ① 自交法:

- a. 若亲本 A  $\xrightarrow{\otimes}$  A, 则亲本 A 为纯合子。  
 b. 若亲本 A  $\xrightarrow{\otimes}$  A、B 均出现, 则亲本 A 为杂合子。

## ② 测交法:

- a. 若亲本 A  $\times$  B  $\rightarrow$  只有 A, 则亲本 A 很可能为纯合子。  
 b. 若亲本 A  $\times$  B  $\rightarrow$  A、B 均出现, 则亲本 A 为杂合子。

## ③ 花粉鉴定法:

非糯性与糯性水稻的花粉遇碘呈现不同的颜色, 取亲本 A 的花粉, 加一滴碘液。

- a. 若花粉一半呈蓝黑色, 一半呈橙红色  $\rightarrow$  亲本 A 为杂合子。  
 b. 若花粉全为橙红色或全为蓝黑色  $\rightarrow$  亲本 A 为纯合子。

## 警示钟

## 不同交配类型的选择

- (1) 测交法应用的前提条件是已知生物性状的显隐性。  
 (2) 植物常用自交法, 也可用测交法, 但自交法更简便。  
 (3) 动物个体不能用自交法, 只能用测交法。

## 学而后思

(1) 若正常夫妇生了一个患白化病的孩子, 请据此判断性状的显、隐性。

(2) 马的栗色对白色为显性。现有一匹栗色马, 如何鉴定它是纯合子还是杂合子?

【典例训练 2】家兔的褐毛与黑毛是一对相对性状, 控制该性状的遗传因子位于常染色体上。现有四只家兔, 甲和乙是雌兔, 丙和丁是雄兔。已知甲、乙、丙兔为黑毛, 丁兔为褐毛。甲与丁多年交配, 子代全部为黑毛兔; 乙与丁交配, 子代中有褐毛兔出现。以下说法中不正确的是 ( )

- A. 黑毛对褐毛是显性  
 B. 设 B 为显性遗传因子, b 为隐性遗传因子, 则甲、乙、丁兔的遗传因子组成分别为 BB、Bb、bb  
 C. 鉴别丙兔是纯合子还是杂合子, 可用丙兔和丁兔进行测交, 若后代都为黑毛兔, 则丙兔为纯合子, 若后代既有黑毛兔又有褐毛兔, 则丙兔为杂合子  
 D. 乙与丁多年交配, 子代中褐毛兔出现的概率为 1/2

## 三、有关分离定律的解题思路

1. 由亲代推断子代的遗传因子组成和表现型:

亲本	子代遗传因子组成	子代表现型
AA $\times$ AA	AA	全为显性
AA $\times$ Aa	AA : Aa = 1 : 1	全为显性
AA $\times$ aa	Aa	全为显性

Aa $\times$ Aa	AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1	显性 : 隐性 = 3 : 1
Aa $\times$ aa	Aa : aa = 1 : 1	显性 : 隐性 = 1 : 1
aa $\times$ aa	aa	全为隐性

2. 根据分离定律中的规律性比值来直接推断(后代数量较多):

- (1) 若后代性状分离比为显性 : 隐性  $\approx$  3 : 1, 则双亲一定是杂合子(Bb), 即 Bb  $\times$  Bb  $\rightarrow$  3B<sub>-</sub> : 1bb。  
 (2) 若后代性状分离比为显性 : 隐性  $\approx$  1 : 1, 则双亲一定是测交类型, 即 Bb  $\times$  bb  $\rightarrow$  1Bb : 1bb。  
 (3) 若后代性状只有显性性状, 则双亲至少有一方为显性纯合子, 即 BB  $\times$  BB 或 BB  $\times$  Bb 或 BB  $\times$  bb。

3. 概率计算实例分析:

(1) 实例: 两只白羊交配生了两只白羊和一只黑羊, 如果它们再生一只小羊, 其毛色是白色的概率是多少?

(2) 分析: 两只白羊所生的后代中出现了性状分离, 则新出现的黑色为隐性性状, 且双亲均为杂合子。设用 B、b 表示遗传因子, 则双亲的遗传因子组成均为 Bb, 子代白羊的遗传因子组成为 BB 或 Bb, 黑羊的遗传因子组成为 bb。

(3) 方法。

① 用分离比直接推出:

Bb  $\times$  Bb  $\rightarrow$  1BB : 2Bb : 1bb, 可见后代毛色是白色的概率是  $\frac{3}{4}$ 。

② 用配子的概率计算:

Bb 亲本产生 B、b 配子的概率都是  $\frac{1}{2}$ , 则

$$\begin{aligned} \text{a. 后代为 BB 的概率} &= B(\text{♀}) \text{ 概率} \times B(\text{♂}) \text{ 概率} \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. 后代为 Bb 的概率} &= b(\text{♀}) \text{ 概率} \times B(\text{♂}) \text{ 概率} \\ &\quad + B(\text{♀}) \text{ 概率} \times b(\text{♂}) \text{ 概率} \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

所以, 后代毛色是白色的概率是  $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ 。

## 学而后思

(1) 若两株高茎豌豆杂交, 子代全是高茎, 能否说明这两株高茎豌豆都是显性纯合子?

(2) 在一对相对性状的豌豆杂交实验中, F<sub>2</sub> 的高茎豌豆中, 杂合子所占的比例是多少?

【典例训练 3】将具有一对遗传因子的杂合子(Bb)逐代自交 3 次, 在 F<sub>3</sub> 中纯合子(bb)的比例为 ( )

A. 1/8      B. 7/8      C. 7/16      D. 9/16

## 【方法规律】分离定律中计算概率的方法

(1) 用经典公式计算。

概率 = (某性状或遗传因子组合数 / 总组合数)  $\times$  100%。

(2) 用配子的概率计算: 先计算出亲本产生每种配子的概率, 再根据题目要求用相关的两种配子概率相乘, 最后相关个体的概率相加即可。

案例规范·明思路

点燃智慧的明灯,探究情道

触类旁通

课题:与基因分离定律有关的计算类题目

**【案例】**果蝇的灰身和黑身是一对相对性状(设控制灰身的基因为B,控制黑身的基因为b),基因位于常染色体上,将纯种的灰身果蝇和黑身果蝇杂交,F<sub>1</sub>全部为灰身,让F<sub>1</sub>自由交配得到F<sub>2</sub>,将F<sub>2</sub>的灰身果蝇取出,让其自由交配,后代中灰身和黑身果蝇的比例为 ( )  
 A. 5 : 3      B. 2 : 1      C. 3 : 1      D. 8 : 1

审题——抓准信息·快速推断

关键信息		推断结论
信息1	纯种灰身果蝇和黑身果蝇杂交,F <sub>1</sub> 全部为灰身	黑身为隐性性状,灰身为显性性状
信息2	F <sub>1</sub> 果蝇自由交配得到F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub> 的基因型及其比例分别为: 1/4BB、1/2Bb、1/4bb
信息3	F <sub>2</sub> 中灰身果蝇自由交配	(1)F <sub>2</sub> 灰身果蝇为 2/3Bb、1/3BB (2)有4种交配方式: (♂)2/3Bb×(♀)2/3Bb; (♂)1/3BB×(♀)1/3BB; (♂)2/3Bb×(♀)1/3BB; (♂)1/3BB×(♀)2/3Bb

信息4	计算F <sub>3</sub> 中灰身和黑身果蝇的比例	只有 2/3Bb×2/3Bb 交配组合,F <sub>3</sub> 中才出现黑身果蝇,比例为 2/3×2/3×1/4=1/9,出现灰身比例为 1-1/9=8/9,故灰身与黑身果蝇比例为 8 : 1
-----	------------------------------	---

答题——规范答案·警示失误

正确答案:选D。

错答:选A。

**错因:**没有仔细审题,将“F<sub>2</sub>的灰身果蝇取出,让其自由交配”误解为“让其基因型相同的个体交配”,结果F<sub>3</sub>中黑身果蝇的比例为 1/2×1/4+1/4=3/8,灰身果蝇的比例为 1-3/8=5/8,故灰身与黑身果蝇比例为 5 : 3。

错答:选C。

**错因:**将“F<sub>2</sub>的灰身果蝇取出,让其自由交配”错误理解为“将F<sub>2</sub>的所有个体自由交配”,F<sub>2</sub>雌、雄个体中产生的控制灰身和黑身的配子数量相同,各占1/2,故F<sub>2</sub>的后代中黑身果蝇的比例是 1/2×1/2=1/4,灰身果蝇的比例为 1-1/4=3/4,故灰身和黑身果蝇的比例为 3 : 1。

学业测试·速达标

放飞飞扬的梦想,沙场点兵

检测实效

- (基础理论辨析题)下列属于孟德尔分离定律的假说的是 ( );属于演绎过程的是 ( )  
 A. 生物的性状是由遗传因子决定的  
 B. 体细胞中遗传因子是成对存在的  
 C. 杂合子Dd产生D与d的比例为1 : 1  
 D. 受精时,雌雄配子的结合是随机的  
 E. 测交后代的性状分离比为1 : 1
- (2013·新课标全国卷I改编)若用玉米为实验材料验证孟德尔分离定律,下列因素对得出正确实验结论影响最小的是 ( )  
 A. 所选实验材料是否为纯合子  
 B. 所选相对性状的显隐性是否易于区分  
 C. 所选相对性状是否受一对遗传因子控制  
 D. 是否严格遵守实验操作流程和统计分析方法
- (2014·海南高考)某二倍体植物中,抗病和感病这对相对性状由一对等位基因控制,要确定这对性状的显隐性关系,应该选用的杂交组合是 ( )  
 A. 抗病株×感病株  
 B. 抗病纯合体×感病纯合体  
 C. 抗病株×抗病株,或感病株×感病株  
 D. 抗病纯合体×抗病纯合体,或感病纯合体×感病纯合体

- 在做性状分离比的模拟实验时,分别同时从甲小桶和乙小桶抓取彩球50~100次,统计彩球组合为DD的比例为 ( )  
 A. 1/3      B. 1/5      C. 1/2      D. 1/4
- 豌豆花腋生和顶生是一对相对性状,受一对遗传因子B、b控制,下列是几组杂交实验结果。

杂交组合	亲本性状	后代性状	
		腋生	顶生
一	顶生×顶生	0	804
二	腋生×腋生	651	207
三	顶生×腋生	295	265

根据以上实验结果,分析回答:

- 根据组合\_\_\_\_\_可判断出豌豆花腋生和顶生中,显性性状是\_\_\_\_\_ (填“顶生”或“腋生”)。
- 组合二亲本的遗传因子组成分别是\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,其后代腋生中杂合子比例为\_\_\_\_\_。
- 组合三后代的腋生豌豆中杂合子占\_\_\_\_\_。

课时提升卷(一)

一课一练日积月累,披坚执锐稳固提能



## 第2节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)

### 自主初探·夯基础

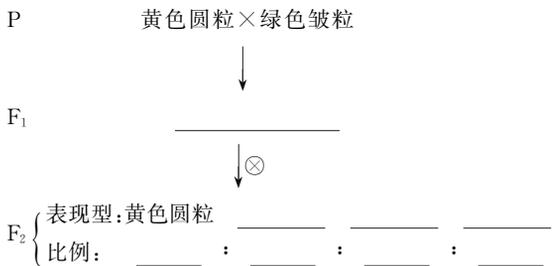
踏着坚实的步伐,稳健启程

预习新知

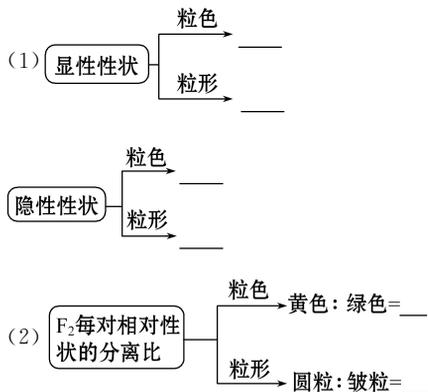
#### 自主学习

#### 一、两对相对性状的杂交实验

##### 1. 过程与结果:



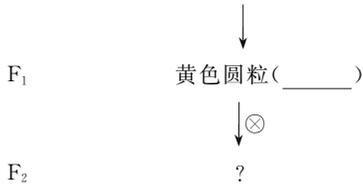
##### 2. 分析:



#### 二、对自由组合现象的解释

填写对应个体遗传因子的组成:

P 黄色圆粒(\_\_\_\_) × 绿色皱粒(\_\_\_\_)



##### 1. 写出亲本产生的配子类型:

黄色圆粒产生的配子: \_\_\_\_\_

绿色皱粒产生的配子: \_\_\_\_\_

##### 2. F<sub>1</sub> 产生配子的类型及比例:

类型: \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

比例: \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

##### 3. F<sub>1</sub> 产生的雌雄配子随机结合:

(1) 配子结合方式: \_\_\_\_\_ 种。

(2) 遗传因子的组合形式: \_\_\_\_\_ 种。

(3) F<sub>2</sub> 的表现型: \_\_\_\_\_ 种。

##### 4. 描述 F<sub>2</sub> 中各种性状表现对应的遗传因子组成类型:

(1) 双显型。

黄色圆粒: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

(2) 一显一隐型。

黄色皱粒: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

绿色圆粒: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

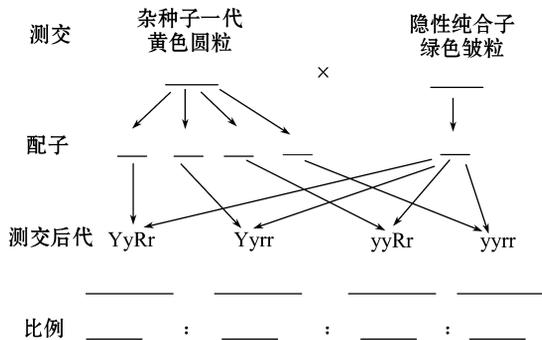
(3) 双隐型。

绿色皱粒: \_\_\_\_\_

#### 三、对自由组合现象解释的验证

1. 验证方法: \_\_\_\_\_。

2. 遗传图解:



(1) 由测交后代的遗传因子组成及比例可推知:

① 杂种子一代产生的配子的比例为 \_\_\_\_\_。

② 杂种子一代的遗传因子组成: \_\_\_\_\_。

(2) 通过测交实验的结果可证实:

① F<sub>1</sub> 产生 \_\_\_\_\_ 种类型且比例 \_\_\_\_\_ 的配子。

② F<sub>1</sub> 在形成配子时,成对的遗传因子发生了 \_\_\_\_\_,不同对的遗传因子 \_\_\_\_\_。

#### 四、自由组合定律

1. 发生的时间: \_\_\_\_\_。

2. 遗传因子间的关系: 控制不同性状的遗传因子的 \_\_\_\_\_ 是互不干扰的。

3. 实质:

(1) 决定同一性状的成对的遗传因子 \_\_\_\_\_。

(2) 决定不同性状的遗传因子 \_\_\_\_\_。

#### 五、孟德尔成功的原因

1. 实验选材方面: 选择 \_\_\_\_\_ 作为实验材料。

2. 对生物性状分析方面:先研究\_\_\_\_\_性状,再研究\_\_\_\_\_性状。  
 3. 对实验结果的处理方面:运用了\_\_\_\_\_学。  
 4. 实验的程序方面:提出问题→实验→分析→\_\_\_\_\_ (解释)→验证→总结规律

### 六、孟德尔遗传规律的再发现

1. 表现型:生物个体表现出来的\_\_\_\_\_。  
 2. 基因型:与表现型有关的\_\_\_\_\_。  
 3. 等位基因:控制\_\_\_\_\_的基因。

#### 思考辨析

1. 判断正误:  
 (1)  $F_1$  能产生数量相等的 4 种配子。 ( )  
 (2)  $F_1$  自交产生  $F_2$  的过程中,雌雄配子的结合方式是 16 种。 ( )

- (3)  $F_2$  的基因型有 9 种,比例为 9 : 3 : 3 : 1。 ( )  
 (4) 基因型相同,表现型一定相同。 ( )

#### 2. 问题思考:

(1)  $F_1$  产生配子时,每对遗传因子和不同对遗传因子各发生怎样的行为变化?

(2) 在  $F_2$  中,纯合子所占比例是多少?

## 核心归纳·抓要点

萃取知识的精华,细研深究

突破重点

### 一、两对相对性状杂交实验的分析

#### 1. 实验分析:

P YYRR(黄圆) × yyrr(绿皱)

↓

$F_1$  YyRr(黄圆)

⊗ ↓ →  $\begin{cases} Yy \times Yy \rightarrow 1YY : 2Yy : 1yy \\ Rr \times Rr \rightarrow 1RR : 2Rr : 1rr \end{cases}$

	1YY(黄)	2Yy(黄)	1yy(绿)
1RR(圆)	1YYRR	2YyRR (黄圆)	1yyRR (绿圆)
2Rr(圆)	2YYRr	4YyRr	2yyRr
1rr(皱)	1YYrr	2Yyrr(黄皱)	1yyrr(绿皱)

#### 2. 相关结论:

$F_2$  共有 16 种配子组合方式,9 种基因型,4 种表现型

- (1) 组合方式  $\begin{cases} \text{雌配子: } YR, Yr, yR, yr \\ \text{雄配子: } YR, Yr, yR, yr \end{cases} 4 \times 4 = 16 \text{ 种}$
- (2) 表现型  $\begin{cases} \text{双显性状}(Y\_R\_)\text{占 } 9/16 \\ \text{单显性状}(Y\_rr + yyR\_)\text{占 } 3/16 \times 2 \\ \text{双隐性状}(yyrr)\text{占 } 1/16 \\ \text{亲本类型}(Y\_R\_ + yyrr)\text{占 } 10/16 \\ \text{重组类型}(Y\_rr + yyR\_)\text{占 } 6/16 \end{cases}$
- (3) 基因型  $\begin{cases} \text{纯合子}(YYRR + YYrr + yyRR + yyrr)\text{共占 } 1/16 \times 4 \\ \text{双杂合子}(YyRr)\text{占 } 4/16 \\ \text{单杂合子}(YyRR + YYRr + Yyrr + yyRr)\text{共占 } 2/16 \times 4 \end{cases}$

#### 学而后思

- (1)  $F_2$  中的亲本类型与重组类型指的是基因型还是表现型?  
 (2)  $F_2$  中表现型相同的个体基因型一定相同吗? 请举例说明。

**【典例训练 1】**(2013·天津高考)大鼠的毛色由独立遗传的两对等位基因控制。用黄色大鼠与黑色大鼠进行杂交实验,结果如图。据图判断,下列叙述正确的是 ( )

P 黄色 × 黑色

↓

$F_1$  灰色

↓  $F_1$  雌雄交配

$F_2$  灰色 黄色 黑色 米色  
 9 : 3 : 3 : 1

- A. 黄色为显性性状,黑色为隐性性状  
 B.  $F_1$  与黄色亲本杂交,后代有两种表现型  
 C.  $F_1$  和  $F_2$  中灰色大鼠均为杂合体(子)  
 D.  $F_2$  黑色大鼠与米色大鼠杂交,其后代中出现米色大鼠的概率为 1/4

**【方法规律 1】**(1) 求子代中与亲本表现型不同个体所占概率时,可先求与亲本表现型相同的概率,然后再用 1 减去与亲本表现型相同的概率即可。

(2) 概率求解时,要注意范围,如两对相对性状杂交实验中, $F_2$  中纯合黄色圆粒豌豆占  $\frac{1}{16}$ ,而  $F_2$  的黄色圆粒豌豆中,纯合子占  $\frac{1}{9}$ 。



## 二、应用分离定律解决自由组合问题

### 1. 思路:

将自由组合定律问题分解为若干个分离定律问题分别进行求解,最后加以组合,如  $AaBb \times Aabb$  可以分解为以下两个分离定律:  $Aa \times Aa$ ;  $Bb \times bb$ 。

### 2. 类型:

(1) 配子类型及概率的问题。

如  $AaBbCc$  产生的配子种类数为:

$Aa \quad Bb \quad Cc$

↓        ↓        ↓

$2 \times 2 \times 2 = 8$  种;

又如  $AaBbCc$  产生 ABC 配子的概率为:

$$\frac{1}{2}(A) \times \frac{1}{2}(B) \times \frac{1}{2}(C) = \frac{1}{8}$$

(2) 子代的基因型及概率问题。

如  $AaBbCc$  与  $AaBBCc$  杂交后,求其子代的基因型及概率,可将其分解为 3 个分离定律:

$Aa \times Aa \rightarrow$  后代有 3 种基因型(1AA : 2Aa : 1aa);

$Bb \times BB \rightarrow$  后代有 2 种基因型(1BB : 1Bb);

$Cc \times Cc \rightarrow$  后代有 3 种基因型(1CC : 2Cc : 1cc)。

因而,  $AaBbCc \times AaBBCc$ , 后代中有  $3 \times 2 \times 3 = 18$  种基因型。

又如该双亲后代中  $AaBbcc$  出现的概率为:

$$\frac{1}{2}(Aa) \times \frac{1}{2}(BB) \times \frac{1}{4}(cc) = \frac{1}{16}$$

(3) 表现型类型及概率的问题。

如  $AaBbCc \times AabbCc$ , 求其杂交后代可能出现的表现型种类数。

可分解为 3 个分离定律:

$Aa \times Aa \rightarrow$  后代有 2 种表现型(3A<sub>-</sub> : 1aa);

$Bb \times bb \rightarrow$  后代有 2 种表现型(1Bb : 1bb);

$Cc \times Cc \rightarrow$  后代有 2 种表现型(3C<sub>-</sub> : 1cc)。

所以,  $AaBbCc \times AabbCc$ , 后代中有  $2 \times 2 \times 2 = 8$  种表现型。

又如该双亲后代中表现型 A<sub>-</sub>bbcc 出现的概率为:

$$\frac{3}{4}(A_{-}) \times \frac{1}{2}(bb) \times \frac{1}{4}(cc) = \frac{3}{32}$$

(4) 已知子代表现型分离比推测亲本基因型。

①  $9 : 3 : 3 : 1 \Rightarrow (3 : 1)(3 : 1) \Rightarrow (Aa \times Aa)(Bb \times Bb) \Rightarrow AaBb \times AaBb$

②  $1 : 1 : 1 : 1 \Rightarrow (1 : 1)(1 : 1) \Rightarrow (Aa \times aa)(Bb \times bb) \Rightarrow AaBb \times aabb$  或  $Aabb \times aaBb$

③  $3 : 3 : 1 : 1 \Rightarrow (3 : 1)(1 : 1) \Rightarrow (Aa \times Aa)(Bb \times bb)$  或  $(Aa \times aa)(Bb \times Bb)$

### 学而后思

若  $n$  表示生物个体所含有的等位基因对数,且符合自由组合定律,则该个体产生的配子种类数是多少? 自交后代基因型和表现型种类数分别是多少?

**【典例训练 2】**(2014·海南高考)基因型为  $AaBbDdEeGgHhKk$  的个体自交,假定这 7 对等位基因自由组合,则下列有关其子代的叙述,正确的是 ( )

- A. 1 对等位基因杂合、6 对等位基因纯合的个体出现的概率为  $5/64$
- B. 3 对等位基因杂合、4 对等位基因纯合的个体出现的概率为  $35/128$
- C. 5 对等位基因杂合、2 对等位基因纯合的个体出现的概率为  $67/256$
- D. 7 对等位基因纯合个体出现的概率与 7 对等位基因杂合个体出现的概率不同

点燃智慧的明灯,探究悟道

## 案例规范·明思路

触类旁通

### 课题:关于基因的自由组合定律的应用类题目

**【案例】**二倍体结球甘蓝的紫色叶对绿色叶为显性,控制该相对性状的两对等位基因(A、a 和 B、b)分别位于 3 号和 8 号染色体上。下表是纯合甘蓝杂交实验的统计数据:

亲本组合	F <sub>1</sub> 株数		F <sub>2</sub> 株数	
	紫色叶	绿色叶	紫色叶	绿色叶
① 紫色叶 × 绿色叶	121	0	451	30
② 紫色叶 × 绿色叶	89	0	242	81

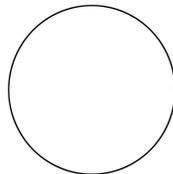
根据表中信息请回答下列问题:

- (1) 结球甘蓝叶色性状的遗传遵循\_\_\_\_\_定律。
- (2) 表中组合①的两个亲本基因型为\_\_\_\_\_。理论

上组合①的 F<sub>2</sub> 紫色叶植株中,纯合子所占的比例为\_\_\_\_\_。

(3) 表中组合②的亲本中,紫色叶植株的基因型为\_\_\_\_\_。若组合②的 F<sub>1</sub> 与绿色叶甘蓝杂交,理论上后代的表型及比例为\_\_\_\_\_。

(4) 请用竖线(|)表示相关染色体,用点(·)表示相关基因位置,在如图圆圈中画出组合①的 F<sub>1</sub> 体细胞的基因型示意图。



审题——抓准信息·快速推断

关键信息	推断结论
信息 1 该性状由两对等位基因控制,这两对等位基因分别位于3号和8号染色体上	(1)结球甘蓝叶色性状的遗传遵循自由组合定律 (2)在画基因型示意图时,基因A(a)和B(b)应位于两对同源染色体上
信息 2 表中亲本组合①的F <sub>1</sub> 全为紫色叶,F <sub>2</sub> 中紫色叶与绿色叶比值接近15:1	(1)紫色叶为显性性状,绿色叶为隐性性状 (2)F <sub>2</sub> 紫色叶基因型包括A_B_、A_bb、aaB_,占15份,绿色叶基因型为aabb,占1份,即双隐性表现为绿色,其余基因型表现为紫色 (3)F <sub>1</sub> 的基因型为AaBb,亲本基因型为AABB、aabb
信息 3 在设问(2)中,计算F <sub>2</sub> 紫色叶植株中,纯合子所占的比例	在F <sub>2</sub> 紫色叶植株中,1AABB、1AAbb、1aaBB为纯合子,则纯合子所占比例为3/15=1/5

信息 4	表中亲本组合②的F <sub>2</sub> 中,紫色叶与绿色叶比值接近3:1	F <sub>1</sub> 基因组成为aaBb或Aabb,相应紫色叶亲本基因型为AAbb或aaBB,绿色叶基因型为aabb
信息 5	组合②F <sub>1</sub> 与绿色叶甘蓝杂交,推测后代的表现型及比例	类似于测交,即aaBb或Aabb与aabb杂交,后代紫色叶与绿色叶比值为1:1

答题——规范答案·警示失误

(1)自由组合

(2)AABB、aabb 1/5

错答:3/16。

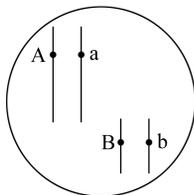
错因:将“紫色叶植株”中纯合子所占比例错误地认为计算“F<sub>2</sub>”中紫色叶纯合子所占比例。

(3)AAbb(或aaBB) 紫色叶:绿色叶=1:1

错答:AAbb。

错因:考虑问题不全面,只想到F<sub>1</sub>基因组成为Aabb,而没有认识到基因A(a)和B(b)处于相同的地位,而忽略aaBB。

(4)



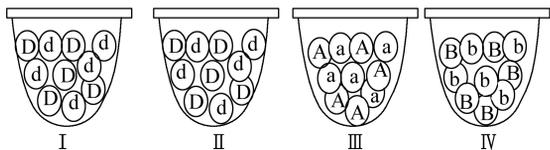
放飞激扬的梦想,沙场点兵

学业测试·速达标

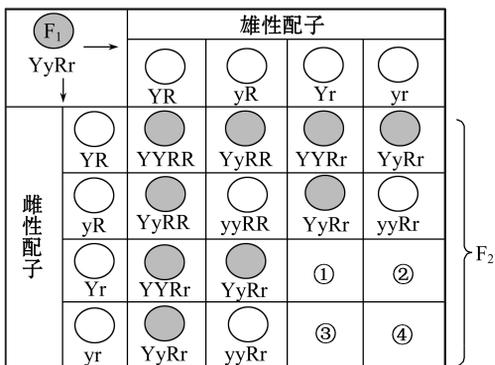
检测实效

- (基础理论辨析题)在孟德尔两对相对性状的杂交实验中,下列说法属于对自由组合现象解释的是( );属于对自由组合现象解释验证的是( )  
A. 利用隐性亲本与杂合子进行测交  
B. 不同对的遗传因子在形成配子时自由组合  
C. 受精时雌雄配子自由组合,有16种组合方式  
D. 后代有9种基因型、4种表现型  
E. 后代有4种基因型、4种表现型
- 具有下列基因型的生物,属于纯合子的是( )  
A. Aabb B. AABB C. aaBb D. AaBb
- 孟德尔的两对相对性状的遗传实验中,具有1:1:1:1比例的是( )  
①F<sub>1</sub>产生配子类型的比例  
②F<sub>2</sub>表现性状的比例  
③F<sub>1</sub>测交后代类型的比例  
④F<sub>1</sub>表现性状的比例

- ②④ B. ①③ C. ①④ D. ②③
- 两个纯合子亲本杂交得到子一代F<sub>1</sub>,基因型为AaBb(符合基因自由组合定律),让F<sub>1</sub>自交得F<sub>2</sub>,F<sub>2</sub>中表现型不同于亲本性状的占( )  
A.  $\frac{3}{8}$  B.  $\frac{5}{8}$  C.  $\frac{7}{16}$  D.  $\frac{3}{8}$ 或 $\frac{5}{8}$
  - 以下叙述中,哪一条不是孟德尔能获得成功的原因( )  
A. 正确假设了等位基因控制相对性状  
B. 正确选用了豌豆作为实验材料  
C. 由单因素到多因素的研究方法  
D. 科学地设计了实验的程序
  - (2013·临川高一检测)甲、乙两位同学分别用小球做遗传规律的模拟实验。甲同学每次分别从I、II小桶中随机抓取一个小球并记录字母组合;乙同学每次分别从III、IV小桶中随机抓取一个小球并记录字母组合。将抓取的小球分别放回原来小桶后,再多次重复。下列叙述正确的是( )



- A. 乙同学的实验只模拟了遗传因子的分离和配子随机结合的过程
- B. 实验中每只小桶内两种小球的数量和小球总数都必须相等
- C. 甲同学的实验可模拟非同源染色体上的非等位基因自由组合的过程
- D. 甲、乙重复 100 次实验后, Dd 和 AB 组合的概率约为  $\frac{1}{2}$  和  $\frac{1}{4}$
7. 孟德尔的豌豆杂交实验表明, 种子黄色(Y)对绿色(y)为显性, 圆粒(R)对皱粒(r)为显性。小明想重复孟德尔的实验, 他用纯种黄色皱粒豌豆(P<sub>1</sub>)与纯种绿色圆粒豌豆(P<sub>2</sub>)杂交, 得到 F<sub>1</sub>, F<sub>1</sub> 自交得到 F<sub>2</sub>, F<sub>2</sub> 的性状如图所示。根据基因的自由组合定律判断, 正确的是 ( )



- A. ①②③④都是皱粒
- B. ①②③④都是黄色
- C. ④的基因型与 P<sub>2</sub> 相同
- D. ①是黄色皱粒, ③是绿色皱粒
8. 已知 A 与 a、B 与 b、C 与 c 3 对等位基因自由组合, 基因型分别为 AaBbCc、AabbCc 的两个体进行杂交。下列关于杂交后代的推测, 正确的是 ( )
- A. 表现型有 8 种, AaBbCc 个体的比例为  $\frac{1}{16}$
- B. 表现型有 4 种, aaBbcc 个体的比例为  $\frac{1}{16}$
- C. 表现型有 8 种, Aabbcc 个体的比例为  $\frac{1}{8}$
- D. 表现型有 8 种, aaBbCc 个体的比例为  $\frac{1}{16}$
9. 西红柿为自花受粉的植物, 已知果实颜色有黄色和红色, 果形有圆形和多棱形。控制这两对性状的基因分别位于两对同源染色体上。根据下表有关的杂交及数据统计, 回答问题。

组别	亲本组合	后代表现型及株数			
		红色圆果	红色多棱果	黄色圆果	黄色多棱果
I	红色多棱果 × 黄色圆果	531	557	502	510
II	红色圆果 × 红色多棱果	720	745	241	253
III	红色圆果 × 黄色圆果	603	198	627	207

据表回答:

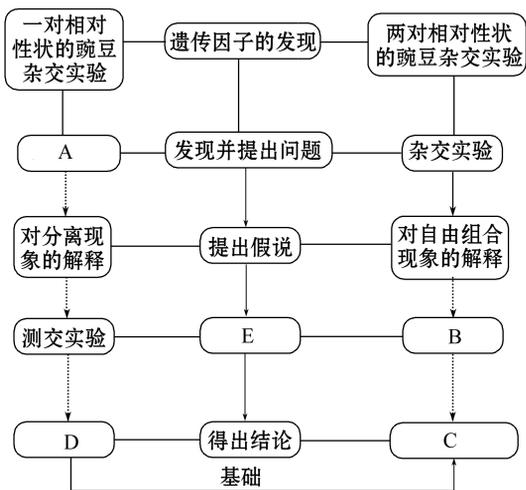
- (1) 上述两对相对性状中, 显性性状为 \_\_\_\_\_。
- (2) 以 A 和 a 分别表示果色的显、隐性基因, B 和 b 分别表示果形的显、隐性基因。请写出组别 II 中两个亲本的基因型: \_\_\_\_\_。
- (3) 现有红色多棱果、黄色圆果和黄色多棱果三个纯合品种, 育种专家期望获得红色圆果的新品种, 为此进行杂交。
- ① 应选用哪两个品种作为杂交亲本较好? \_\_\_\_\_。
- ② 上述两亲本杂交, 产生的 F<sub>1</sub> 的基因型为 \_\_\_\_\_。
- ③ 上述 F<sub>1</sub> 自交得 F<sub>2</sub>, 在 F<sub>2</sub> 中, 表现型为红色圆果的植株出现的比例为 \_\_\_\_\_, 其中能稳定遗传的红色圆果占该表现型的比例为 \_\_\_\_\_。
10. 小麦中光颖和毛颖是一对相对性状(显性基因用 P 表示), 抗锈病和不抗锈病是一对相对性状(显性基因用 R 表示), 两对基因各自独立遗传。现有光颖抗锈病和毛颖不抗锈病杂交, F<sub>1</sub> 全为毛颖抗锈病, F<sub>1</sub> 自交, F<sub>2</sub> 出现四种性状: 毛颖抗锈病、光颖抗锈病、毛颖不抗锈病、光颖不抗锈病。根据以上信息回答下列问题。
- (1) 上述遗传符合 \_\_\_\_\_ 定律, 其中 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 是显性性状, F<sub>1</sub> 所产生的配子类型是 \_\_\_\_\_, F<sub>2</sub> 中表现型与亲本不同的个体所占比例是 \_\_\_\_\_。
- (2) F<sub>2</sub> 中毛颖抗锈病植株所占比例是 \_\_\_\_\_, F<sub>2</sub> 毛颖抗锈病植株中能稳定遗传的个体所占比例是 \_\_\_\_\_。
- (3) F<sub>2</sub> 中要获得 PPRR 的小麦 10 株, F<sub>2</sub> 群体理论上至少应有 \_\_\_\_\_ 株。
- (4) 选 F<sub>2</sub> 中光颖抗锈病植株与毛颖抗锈病双杂合子植株杂交, 后代出现光颖抗锈病纯合子的比例是 \_\_\_\_\_。

课时提升卷(二)

一课一练日积月累, 披坚执锐稳固提能

# 阶段复习课

## 网络构建·筑体系



答案

A: \_\_\_\_\_ B: \_\_\_\_\_  
C: \_\_\_\_\_ D: \_\_\_\_\_  
E: \_\_\_\_\_

速填

## 知识整合·促贯通

### 自交与自由交配的辨析与应用

#### 1. 概念辨析:

(1) 自交: 广义的自交是指具有相同基因型的个体间的交配, 狭义的自交是指两性花植物的自花传粉。

(2) 自由交配: 也叫随机交配, 是指种群内具有生殖能力的雌雄个体之间可以随机交配, 不受基因型的限制, 属于杂交的一种。自由交配的概念在动植物中均适用。

#### 2. 相关题型的解法:

(1) 自交题型的解法。

**【例1】**一个种群中基因型为 AA 的个体占 24%, 基因型为 Aa 的个体占 72%。自交一代之后, 种群中基因型为 AA 和基因型为 aa 的个体分别占 ( )

- A. 60%、40%      B. 36%、42%  
C. 42%、22%      D. 24%、22%

**【解析】**选 C。由题意可知, 该种群 3 种基因型的个体: AA 占 24%、Aa 占 72%、aa 占 4%, 它们分别自交。AA 和 aa 自交后代 100% 分别为 AA 和 aa, 而 Aa 自交会发生性状分离。图解如下:

$$\begin{array}{ccc}
 P & 24\% AA & 72\% Aa & 4\% aa \\
 & \downarrow \otimes & \downarrow \otimes & \downarrow \otimes \\
 F_1 & 24\% AA & 72\% (1/4 AA & 1/2 Aa & 1/4 aa) & 4\% aa
 \end{array}$$

因此, 子代中基因型 AA 个体占 42% (24% + 72% × 1/4), Aa 个体占 72% × 1/2 = 36%, aa 个体占 22% (4% + 72% × 1/4)。

(2) 自由交配题型的解法。

**【例2】**在家蚕遗传中, 黑色(B)与淡赤色(b)是有关蚁蚕(刚孵化的蚕)体色的相对性状, 黄茧(D)与白茧(d)是有关茧色的相对性状。假设这两对相对性状自由组合, 杂交后得到的数量比如下表:

	黑蚁黄茧	黑蚁白茧	淡赤蚁黄茧	淡赤蚁白茧
组合一	9	3	3	1
组合二	0	1	0	1
组合三	3	0	1	0

让组合一杂交子代中的黑蚁白茧类型自由交配, 其后代中黑蚁白茧的概率是 \_\_\_\_\_。

**【解析】**组合一(BbDd × BbDd)子代中的黑蚁白茧基因型及比例为: BBdd : Bbdd = 1 : 2, 即 1/3 BBdd 和 2/3 Bbdd, 发生自由交配。

自由交配的方式有 4 种, 分析如下表:

交配方式	后代基因型及比例	后代表现型及比例
♀ 1/3 BBdd × ♂ 1/3 BBdd	1/9 BBdd	1/9 黑蚁白茧
♀ 1/3 BBdd × ♂ 2/3 Bbdd	1/9 BBdd, 2/9 Bbdd	2/9 黑蚁白茧
♀ 2/3 Bbdd × ♂ 1/3 BBdd	1/9 BBdd, 2/9 Bbdd	2/9 黑蚁白茧
♀ 2/3 Bbdd × ♂ 2/3 Bbdd	1/9 BBdd, 2/9 Bbdd, 1/9 bbdd	3/9 黑蚁白茧, 1/9 淡赤蚁白茧

因此, 后代中黑蚁白茧的概率是 1/9 + 2/9 + 2/9 + 3/9 = 8/9。此方法较繁琐。

答案: 8/9

### 强化训练

- 纯种高茎豌豆和矮茎豌豆杂交, F<sub>1</sub> 全为高茎, F<sub>1</sub> 自交得 F<sub>2</sub>, 在 F<sub>2</sub> 中选出高茎豌豆, 让其在自然状态下结实, 后代中高茎与矮茎之比为 \_\_\_\_\_, DD、Dd、dd 三种基因型之比为 \_\_\_\_\_。
- (2014·海南高考)某动物种群中, AA、Aa 和 aa 基因型的个体依次占 25%、50%、25%。若该种群中的 aa 个体没有繁殖能力, 其他个体间可以随机交配, 理论上, 下一代中 AA : Aa : aa 基因型个体的数量比为 ( )  
A. 3 : 3 : 1      B. 4 : 4 : 1  
C. 1 : 2 : 0      D. 1 : 2 : 1



# 第2章 基因和染色体的关系

## 第1节 减数分裂和受精作用

### 第1课时 减数分裂

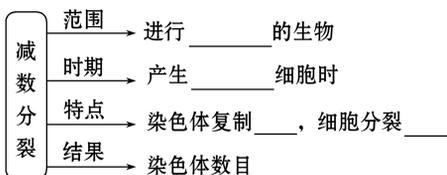
踏着坚实的步伐，稳健启程

#### 自主初探·夯基础

预习新知

#### 自主学习

##### 一、减数分裂的概念



##### 二、精子的形成过程

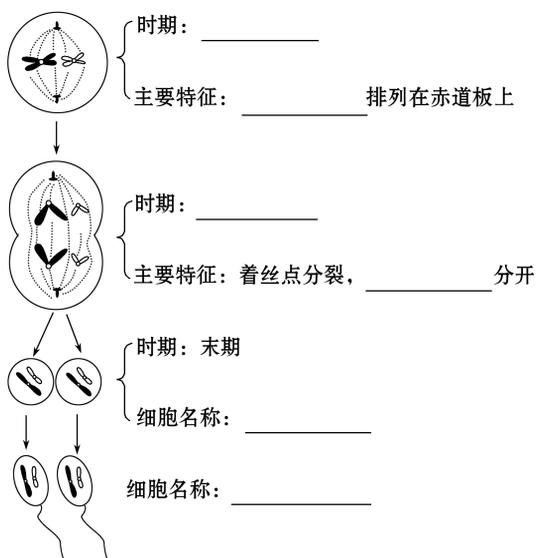
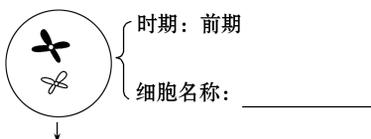
1. 场所：\_\_\_\_\_。

2. 过程：

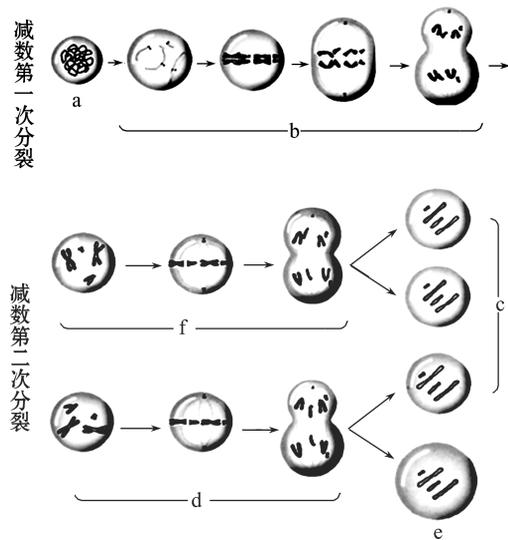
(1) 减数第一次分裂：

分裂图像	分裂时期	细胞名称	主要特征
	间期	_____	DNA 复制和有关蛋白质合成
	_____	_____	同源染色体____，形成_____
	_____	_____	_____排列在赤道板上
	后期	_____	分离
	末期	_____	染色体数目减半

(2) 减数第二次分裂：



##### 三、卵细胞的形成过程



1. 卵细胞的形成场所：\_\_\_\_\_。

2. 写出各种细胞的名称：

- a. \_\_\_\_\_ ; b. \_\_\_\_\_ ; c. \_\_\_\_\_ ;  
d. \_\_\_\_\_ ; e. \_\_\_\_\_ ; f. \_\_\_\_\_ 。



3. 染色体的变化:与精子的形成过程相同。  
4. 结果:一个卵原细胞经过减数分裂,只形成一个\_\_\_\_\_,  
三个极体都退化消失。

#### 四、观察蝗虫精母细胞减数分裂固定装片

1. 目的要求:识别减数分裂不同阶段的染色体的\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。  
2. 方法步骤:  
(1)低倍镜观察装片,识别\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_  
和\_\_\_\_\_。  
(2)先在低倍镜下依次找到减数第一次分裂和减数第二次分裂  
\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_的细胞。  
(3)再在高倍镜下仔细观察染色体的\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。  
(4)绘制减数分裂\_\_\_\_\_的细胞简图。

#### 思考辨析

1. 判断正误:  
(1)只有进行有性生殖的生物,才能进行减数分裂。 ( )  
(2)减数分裂过程中,染色体复制次数和细胞分裂次数是相同的。 ( )  
(3)精子和卵细胞形成过程中,细胞质都是均等分裂的。 ( )  
(4)一个卵原细胞只能产生一个卵细胞,而一个精原细胞能形成四个精子。 ( )

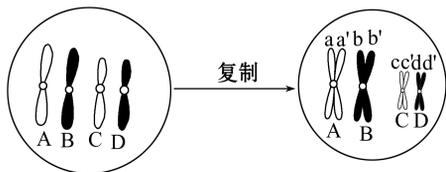
2. 问题思考:  
(1)1个四分体中含有几条染色体,几个DNA分子?  
(2)减数分裂过程中,染色体数目减半发生在哪一时期?  
(3)次级精母细胞的各个时期细胞中染色体数目相同吗?  
(4)分析观察减数分裂实验不选择雌性个体的原因。

萃取知识的精华,细研深究

## 核心归纳·抓要点

突破重点

### 一、辨析减数分裂过程中的三组概念



#### 1. 同源染色体与非同源染色体:

	同源染色体	非同源染色体
来源	一条来自父方, 一条来自母方	可以相同,也可不同
形状和大小	一般相同(X、Y不相同)	一般不相同
关系	在减数分裂过程中 中两两配对	在减数分裂过程中 不进行配对
实例	A与B或C与D	A与C、D B与C、D

#### 2. 姐妹染色单体与非姐妹染色单体:

染色单体的形成是DNA复制的结果,图中a与a'为姐妹染色单体,a与b、b'属于同源染色体上的非姐妹染色单体,a与c、c'、d、d'为非同源染色体上的非姐妹染色单体。

#### 3. 联会与四分体:

- (1)联会:在减数第一次分裂前期,同源染色体两两配对的现象。  
(2)四分体:同源染色体的特殊存在形式,在减数分裂过程中,联会后的每对同源染色体才可称为四分体,如A与B。  
(3)四分体、同源染色体与染色单体的数量关系:  
1个四分体=1对同源染色体=2条染色体=4条染色单体(含4个DNA分子)。

#### 警示钟

#### 有同源染色体的存在≠进行减数分裂

- (1)并不是只有能进行减数分裂的细胞才含有同源染色体,正常的体细胞中也含有同源染色体。  
(2)存在同源染色体的细胞并不都能配对形成四分体,只有在减数分裂过程中才能联会形成四分体。