

《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®

主
编◎李朝东



本册主编：马 明

RJ

学生用书



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

必修2

高中生物

第二次修订

精
讲
精
练

君子曰：学不可以已。青，取之于蓝而青于蓝；冰，水为之而寒于水。木直中绳，揉以为轮，其曲中规；虽有槁暴，不复挺者，揉使之然也。故木受绳则直，金就砺则利，君子博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。

吾尝终日而思矣，不如须臾之所学也；吾尝跂而望矣，不如登高之博见也。登高而招，臂非加长也，而见者远；顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也。

积土成山，风雨兴焉；
小流，无以成江海。

牙之利，筋骨之强，
利天下之

图书在版编目(CIP)数据

精讲精练: 高中生物. 2: 必修 / 李朝东主编. -- 银川:
宁夏人民教育出版社, 2009. 02(2013. 9 再版)

ISBN 978 - 7 - 80764 - 084 - 4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009) 第 014613 号

精讲精练——生物 必修 2

李朝东 主编

责任编辑 杨 柳

封面设计 杭永鸿

责任印制 殷 戈



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社 出版发行

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 www.yrpubm.com

网上书店 www.hh-book.com

电子信箱 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

开 本 890mm×1240mm 1/16 印 张 15 字 数 200 千

印刷委托书号 (宁) 0013809 印 数 7500 册

版 次 2013 年 9 月第 2 版

印 次 2013 年 10 月第 2 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 80764 - 084 - 4/G·1025

定 价 17.39 元

版权所有 翻印必究

目 录

CONTENTS

第 1 章 遗传因子的发现

第 1 节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)	001
第 1 课时	001
第 2 课时	009
第 2 节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)	015
第 1 课时	015
第 2 课时	021
本章总结	027

第 2 章 基因和染色体的关系

第 1 节 减数分裂和受精作用	030
第 1 课时	030
第 2 课时	036
第 3 课时	043
第 2 节 基因在染色体上	048
第 3 节 伴性遗传	054
本章总结	061

第 3 章 基因的本质

第 1 节 DNA 是主要的遗传物质	064
第 2 节 DNA 分子的结构	071
第 3 节 DNA 的复制	077
第 4 节 基因是有遗传效应的 DNA 片段	083
本章总结	088

第 4 章 基因的表达

第 1 节 基因指导蛋白质的合成	091
第 2 节 基因对性状的控制	097
本章总结	104

目 录

CONTENTS

第 5 章 基因突变及其他变异

第 1 节 基因突变和基因重组	107
第 2 节 染色体变异	113
第 3 节 人类遗传病	121
本章总结	129

第 6 章 从杂交育种到基因工程

第 1 节 杂交育种与诱变育种	132
第 2 节 基因工程及其应用	138
本章总结	144

第 7 章 现代生物进化理论

第 1 节 现代生物进化理论的由来	147
第 2 节 现代生物进化理论的主要内容	153
第 1 课时	153
第 2 课时	159
本章总结	167
第 1 章测试卷	171
第 2 章测试卷	175
第 3 章测试卷	179
第 4 章测试卷	183
第 5 章测试卷	187
第 6 章测试卷	191
第 7 章测试卷	195
综合测试卷	199
答案解析	203

第 1 章

遗传因子的发现

第 1 节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)

第 1 课时

课标导学

知识目标

1. 阐明孟德尔的一对相对性状的杂交实验。
2. 运用分离定律解释一些遗传现象。

重难点提示

1. 对分离现象的解释,阐明分离定律,运用分离定律解释一些遗传现象。
2. 对分离现象的解释。

基础梳理

一、用豌豆做遗传实验,其特点及优势分析

特点	优势
自花传粉和_____受粉,自然状态下,一般是纯种	用其做人工杂交实验,结果既可靠,又容易分析
具有易于区分的_____,且能稳定地遗传给后代	实验结果易于观察和分析

二、一对相对性状的实验

P 高茎 × 矮茎
↓
F₁ 高茎
↓ ⊗
F₂ 高茎 : 矮茎
787 : 277

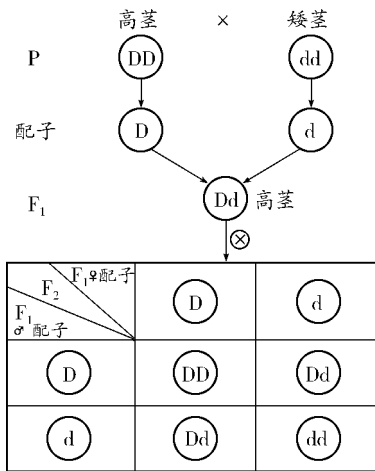
P 代表亲本,F₁ 代表_____,F₂ 代表子二代,×代表_____。

三、对分离现象的解释

1. 孟德尔对分离现象提出的假说

- (1) 生物的性状是由遗传因子决定的。
- (2) 体细胞中遗传因子是_____存在的。
- (3) 配子中的遗传因子是_____存在的。
- (4) 受精时,雌、雄配子的结合是_____的。

2. 遗传图解



F₂ 遗传因子组成及比例约为: 1 ____ : 2Dd : 1 ____。

F₂ 性状表现及比例约为: ____ : ____。

3. 性状分离比的模拟实验

- (1) 模拟内容
- ①甲、乙两个小桶分别代表_____。
 - ②甲、乙小桶内的彩球分别代表_____。
 - ③用不同彩球的随机组合,模拟_____。
- (2) 分析结果得出结论
- ①彩球组合类型数量比 DD:Dd:dd = _____。
 - ②彩球代表的显性与隐性类型的数值比为_____。

重难点突破

一、遗传学中的相关概念

1. 几种符号的含义

符号	P	F ₁	F ₂	×	⊗	♀	♂
含义	亲本	子一代	子二代	杂交	自交	母本 雌配子	父本 雄配子

2. 交配类

- (1) 杂交: 一般指遗传因子组成不同的个体间相互交配的过程。
- (2) 自交: 指同一个体或遗传因子组成相同的个体间交配的过程。自交是获得纯合子的有效方法。
- (3) 测交: 让杂种 (F₁) 与隐性纯合子杂交, 来检测 F₁ 的遗传因子组成。
- (4) 正交与反交: 相对而言, 正交中的父方和母方是反交中的母方和父方。

3. 性状类

- (1) 性状: 生物体的形态特征和生理特性的总称。
- (2) 相对性状: 一种生物的同一种性状的不同表现类型。
- (3) 显性性状: 具有相对性状的两纯种亲本杂交, F₁ 表现出来的性状叫显性性状。

- (4) 隐性性状: 具有相对性状的两纯种亲本杂交, F₁ 未表现出来的性状叫隐性性状。
- (5) 性状分离: 杂种后代中同时出现显性性状和隐性性状的现象。
- (6) 性状分离比
 - ①杂交实验中, F₂ 中出现显性性状: 隐性性状 ≈ 3:1。
 - ②测交实验中, 测交后代中出现显性性状: 隐性性状 ≈ 1:1。

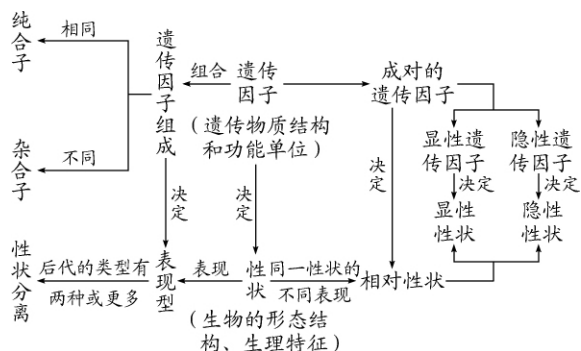
4. 遗传因子类

- (1) 显性遗传因子: 控制显性性状的遗传因子, 用大写字母来表示, 如 D。
- (2) 隐性遗传因子: 控制隐性性状的遗传因子。用小写字母来表示, 如 d。

5. 个体类

- (1) 纯合子: 由相同遗传因子的配子结合成的合子发育成的个体, 如 DD、dd。纯合子能够稳定遗传, 自交后代不发生性状分离。
- (2) 杂合子: 由不同遗传因子的配子结合成的合子发育成的个体, 如 Dd。杂合子不能稳定遗传, 自交后代会发生性状分离。

6. 遗传因子、性状等概念间的相互关系



典例1 下列有关生物遗传学的说法,正确的是

()

- A. 具有显性遗传因子的个体一定表现显性性状
- B. 显性个体的显性亲本必为纯合子
- C. 隐性个体的显性亲本通常是杂合子
- D. 后代全为显性,则其双亲必为显性纯合子

思路点拨 准确辨析遗传学中的显性性状、纯合子、杂合子以及基因型和表现型的关系是解答本题的关键。

听课记录

规律方法 纯合子与杂合子的辨析

比较	纯合子	杂合子
含义	遗传因子组成相同的个体	遗传因子组成不同的个体
特点	不含等位基因	至少含一对等位基因
	自交后代不发生性状分离	自交后代会发生性状分离
发育来源	遗传因子相同的两性配子→受精卵→纯合子	遗传因子不同的两性配子→受精卵→杂合子

变式训练1 下列叙述正确的是

()

- A. 纯合子×纯合子,子代一定是纯合子
- B. 杂合子×杂合子,子代一定是杂合子
- C. 纯合子×杂合子,子代一定是杂合子
- D. 纯合子自交,子代一定是纯合子

二、性状的显、隐性和纯合子、杂合子的判断

1. 相对性状中显、隐性判断(设 A、B 为一对相对性状)

(1) 定义法(杂交法): 杂种子一代显现的亲本性状为显性性状,未显现的亲本性状为隐性性状。

(2) 自交法

①根据性状分离比: F_2 中占总数 $3/4$ 的是显性性状的个体,占总数 $1/4$ 的是隐性性状的个体。

② F_2 中新出现的性状为隐性性状。

注意 若 A 自交的后代和 B 自交的后代都为纯合子,则判断不出显、隐性,只能采用杂交法。

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 $\xrightarrow{\otimes}$ 只有 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

如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。

典例 2 用遗传因子组成未知的灰鼠和白鼠进行杂交育种实验, 得到的实验结果如下表:

杂交	亲本		后代	
	母本	父本	灰色	白色
I	灰色	白色	82	78
II	灰色	灰色	118	39
III	白色	白色	0	50
IV	灰色	白色	74	0

如果来自组合 IV 的灰色雌鼠亲本与来自组合 II 的灰色雄鼠亲本交配, 那么下列 4 种情况最可能的是 ()

- A. 所有后代都是灰色的
- B. 所有后代都是白色的
- C. 后代中的一半是灰色的
- D. 后代中的 $1/4$ 是灰色的, 或者后代中的 $1/4$ 是白色的

思路点拨 解答本题的关键是先根据表中信息判断性状的显隐性, 再推断杂交组合 IV 的灰色雌鼠亲本与组合 II 的灰色雄鼠亲本的遗传因子组成, 最后预测杂交后代情况。

听课记录

规律方法 (1) 凡生物体为隐性性状, 则它一定是隐性纯合子, 凡生物体表现为显性性状, 则它至少含有一个显性遗传因子, 可根据它的亲本或后代中是否有隐性性状的个体来确定其是显性纯合子还是显性杂合子。

(2) 一个显性个体与一个隐性个体杂交, 如果后代没有出现性状分离, 全是显性性状, 则显性亲本可认为是纯合子; 如果后代出现了隐性性状, 则这个显性亲本就一定为杂合子。

(3) 两个显性个体杂交, 如果后代出现了隐性性状, 则这两个显性亲本一定是杂合子; 如果后代全是显性性状, 没有出现隐性性状, 则这两个显性个体都是纯合子或者一个是纯合子、一个是杂合子。

变式训练 2 纯种甜玉米与纯种非甜玉米间行种植, 收获时发现甜玉米果穗上有非甜玉米的籽粒, 而非甜玉米果穗上找不到甜玉米的籽粒, 这说明 ()

- A. “甜”是显性
- B. “非甜”是显性
- C. 籽粒混杂
- D. 环境引起变异

三、“性状分离比的模拟”实验分析

1. 实验原理解读

- (1) 实验中用的甲、乙两个小桶分别代表雌、雄生殖器官。
- (2) 甲、乙小桶内的彩球分别代表 F_1 产生的雌雄配子,每个小桶中的彩球分别用 D 和 d 标记,比例是 1:1。两小桶中的彩球尽量相等,不相等也可,因为在自然界中雄配子远远多于雌配子,但要注意让每个小桶中 D 和 d 标记的彩球的比例是 1:1。
- (3) 将不同的彩球随机结合,模拟生殖过程中,雌雄配子的随机结合。

2. 实验注意事项

- (1) 做性状分离比实验,不直接用生物个体作研究对象,而是以模拟实验的方式进行,是因为用生物个体作研究对象复杂、费时。
- (2) 本实验用数量相等的两种颜色的小球模拟含不同遗传因子的配子,小球的大小、形状、质地、质量等应该相同,这样才能保证抓球的随机性,避免人为误差。
- (3) 盛放小球的容器最好采用圆柱形而不是方形容器,这样可使小球充分混合。同样,用圆形小球而不用方形积木,也是便于充分混合。
- (4) 抓球时双手同时进行且闭眼,保证抓球的随机性。
- (5) 每次抓取后要将小球放回原桶,每抓完一次,要摇匀小球后再抓。保证桶内两种彩球数量相等,即模拟配子结合之前,产生的两种雌配子或两种雄配子数量相等。

典例 3 某同学在利用红色彩球(表示 D) 和绿色彩球(表示 d) 进行“性状分离比模拟实验”的过程中进行了以下操作,其中错误的做法是 ()

- A. 在代表雌性生殖器官的小桶中放入两种彩球各 10 个
- B. 在代表雄性生殖器官的小桶中放入两种彩球各 30 个

- C. 在每次随机抓取彩球之前摇匀小桶中的彩球
- D. 在抓取 10 次后统计分析彩球组合类型比例

思路点拨 对模拟实验的理解需先明白其实验原理,了解每一操作过程依据什么原理,才能确保模拟实验成功。

听课记录

点评 模拟实验的过程要尽量克服主观因素的干扰,减少人为误差。

变式训练 3 “在性状分离比的模拟实验”中,所用材料或实验过程与所模拟的内容一致的是 ()

选项	所用材料或实验过程	模拟内容
A	甲、乙两个小桶	模拟雌、雄配子
B	甲、乙小桶内的彩球	模拟 D 和 d 配子的比例
C	不同彩球的随机组合	模拟雌雄配子的随机结合
D	不同彩球的随机组合	模拟雌(或雄)配子内 D 和 d 的随机结合

随堂演练

1 人工异花传粉的过程正确的是 ()

①花粉成熟前 ②花粉成熟时 ③花谢后 ④套袋 ⑤去雄 ⑥异花传粉

A. ②⑤④③⑥④

B. ①④⑤②⑥④

C. ①⑤④②⑥

D. ①⑤④②⑥④

2 鼠的毛色类型由遗传因子 B、b 控制,甲、乙黑毛雌鼠分别与褐毛雄鼠丙交配,甲 3 胎共生出 9 只黑毛和 7 只褐毛幼鼠,乙 3 胎共出生 19 只黑毛幼鼠,则甲、乙、丙 3 只鼠的遗传因子组成依次可能是 ()

A. BB、Bb、bb

B. bb、Bb、BB

C. Bb、BB、bb

D. Bb、bb、BB

3 有关纯合子的描述正确的是 ()

A. 经减数分裂只产生一个配子

B. 自交后代性状分离

C. 纯合子与纯合子杂交,后代全是纯合子

D. 杂合子自交后代有纯合子出现

4 同一品系 X 的黄粒玉米,若自花传粉,后代全部是黄粒玉米;若接受另一品系 Y 紫粒玉米的花粉,后代既有黄粒的也有紫粒的。由此推测可知 ()

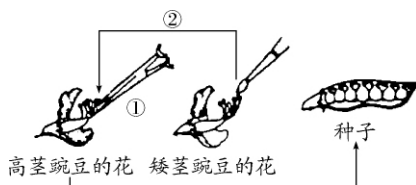
A. 紫色是显性性状

B. 黄色是显性性状

C. 品系 X 是杂合子

D. 品系 Y 是纯合子

5 豌豆的高茎(D)对矮茎(d)为一对相对性状,仔细观察下列实验过程图解,回答相关问题:



(1) 该实验的亲本中,父本是_____,母本是_____。在此实验中用做亲本的两株豌豆必须是_____种。

(2) 操作①叫_____,此项处理必须在豌豆_____之前进行。

(3) 操作②叫_____,此项处理后必须对母本的雌蕊进行_____,其目的是_____。

(4) 在当年母本植株上所结出的种子为_____代,其遗传因子组成为_____,若将其种下去,长成的植株表现为_____茎。

(5) 若要观察豌豆植株的性状分离现象,则至少需要到第_____年对_____代进行观察。出现的高茎与矮茎之比约为_____,所对应的遗传因子组成类型有_____,比例接近_____。

巩固训练(满分50分)

一、选择题(每小题4分,共28分)

- 1 下列杂交组合(遗传因子E控制显性性状,e控制隐性性状)产生的后代,会发生性状分离的组合是 ()

A. $EE \times ee$ B. $EE \times Ee$
C. $EE \times EE$ D. $Ee \times Ee$

- 2 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

- 3 在一对相对性状的遗传实验中,下列描述不正确的是 ()

A. 具有不同性状的两亲本杂交,子代有两种性状出现,则无法判断性状的显隐性及两亲本的遗传因子组成
B. 具有相同性状的两亲本杂交,子代只出现与亲本相同的性状,则亲本及子代个体均为纯合子
C. 具有相同性状的两亲本杂交,子代出现了与亲本不同的性状,则亲代均为杂合子
D. 某亲本自交,子代出现了两种性状,且性状分离比为3:1,则占3/4的子代个体表现的为显性性状

- 4 下列有关性状分离比的模拟实验的叙述,不正确的是 ()

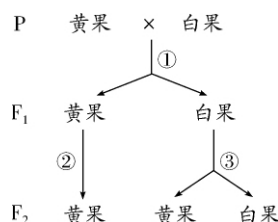
A. 每次抓取的小球,统计完以后,不必放回原来的小桶内

B. 实验所选用的小球大小、形状、质量、质地等要一样

C. 抓取小球时,应用双手同时进行,最好闭眼抓取

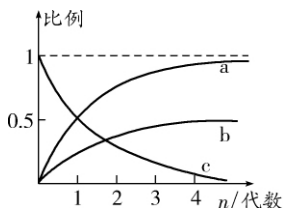
D. 由于样本数目更大,全班总的统计结果一般比小组的统计结果更接近于理论比值

- 5 南瓜果实的黄色和白色是由一对遗传因子(A和a)控制的,用一株黄色果实南瓜和一株白色果实南瓜杂交,子代(F_1)既有黄色果实南瓜也有白色果实南瓜, F_1 自交产生的 F_2 的性状表现如图所示。下列说法不正确的是 ()



A. 由①②可知黄果是隐性性状
B. 由③可以判定白果是显性性状
C. F_2 中,黄果与白果的理论比例是5:3
D. P中白果的基因型是aa

- 6 将遗传因子组成为Aa的豌豆连续自交,根据后代中的纯合子和杂合子所占的比例作出如图所示曲线图,据图分析,错误的说法是 ()



A. a曲线可代表自交n代后纯合子所占的比例
B. b曲线可代表自交n代后显性纯合子所占的比例

- C. 隐性纯合子的比例比 b 曲线所对应的比例要小
- D. c 曲线可代表后代中杂合子所占比例随自交代数的变化
- 7 水稻的早熟和晚熟是一对相对性状,晚熟受显性遗传因子(E)控制,早熟受隐性遗传因子(e)控制。现用纯合的晚熟水稻和早熟水稻杂交,下列说法不正确的是 ()
- A. F_1 的遗传因子组成是 Ee,性状表现为晚熟
- B. F_1 自交时产生的雌雄配子数之比为 1:1
- C. F_1 自交后得 F_2 , F_2 的遗传因子组成是 EE、Ee 和 ee,其比例为 1:2:1
- D. F_2 的性状表现为晚熟和早熟,其比例为 3:1

二、非选择题(共 22 分)

- 8 (10 分) 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	亲本表现型	后代	
		腋生	顶生
一	顶生×顶生	0	804
二	腋生×腋生	651	210
三	顶生×腋生	295	265

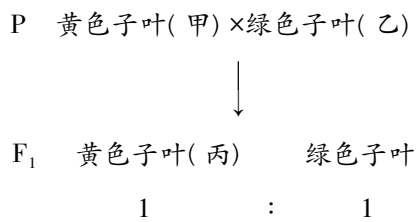
- 根据以上实验结果,分析回答:
- (1) 根据组合_____可判断出豌豆花腋生和顶生中,显性性状是_____(填“顶生”或“腋生”)。
- (2) 组合二亲本的遗传因子组成分别是_____

____、_____,其腋生后代中杂合子比例为_____。

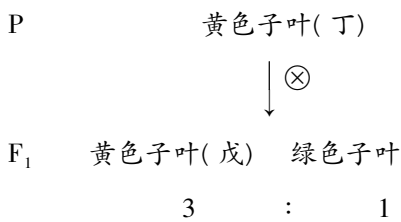
- (3) 组合三后代的腋生豌豆中杂合子占_____。

- 9 (12 分) 已知豌豆种子子叶的黄色与绿色是由一对等位基因 Y、y 控制的,用豌豆进行下列遗传实验,具体情况如下:

实验一:



实验二:



请分析回答:

- (1) 从实验_____可判断这对相对性状中_____是显性性状。
- (2) 实验二黄色子叶戊中能稳定遗传的占_____。
- (3) 实验一子代中出现黄色子叶与绿色子叶的比例为 1:1,其中主要原因是黄色子叶甲产生的配子种类及其比例为_____。
- (4) 实验一中黄色子叶丙与实验二中黄色子叶戊杂交,所获得的子代个体中不能稳定遗传的占_____。

第2课时

课标导学

知识目标

1. 对分离现象解释的验证和分离定律实质的理解。
2. 体验孟德尔遗传实验的科学方法和创新思维。

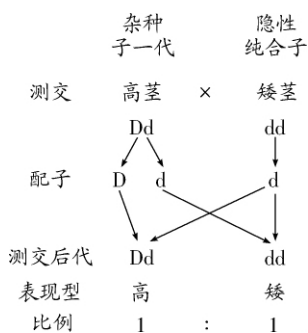
重难点提示

1. 对分离现象解释的验证。
2. 对分离定律实质的理解和假说—演绎法。

基础梳理

一、对分离现象解释的验证——测交

1. 测交: 让 F_1 与 _____ 杂交, 用来测定 F_1 遗传因子组成的方法叫测交, 测交往往用于鉴定某个体的遗传因子的组成。
2. 目的: 验证对分离现象解释的正确性。
3. 预测过程



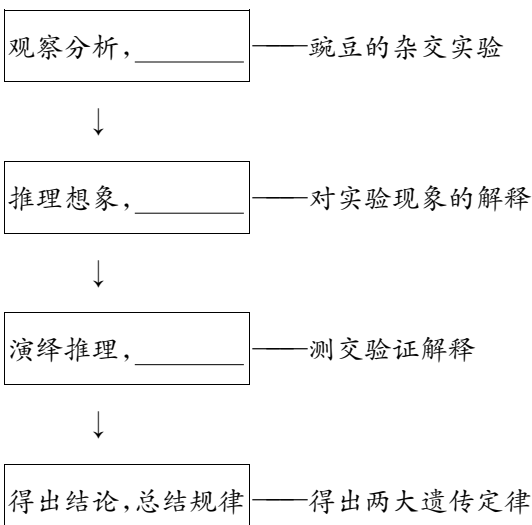
4. 实验结果: 30 株是高茎, 34 株是矮茎, 这两种性状的分离比接近 _____。
5. 结论: 实验结果与理论预测相符, 证明对分离现象解释的正确性。

二、分离定律

1. 描述对象: 遗传因子。
2. 发生时间: 在形成 _____ 时。
3. 实质: 控制同一性状的成对的遗传因子发生分离, 分离后的遗传因子分别进入不同的配子中, 随 _____ 遗传给后代。

三、假说—演绎法

全过程如下(以孟德尔的总结过程为例):



重难点突破

一、分离定律的验证

1. 测交法

- (1) 原理: 测交后代两种性状的比例为 1:1, 完全是由杂种子一代决定的, 因为隐性纯合子只产生一种含隐性遗传因子的配子, 后代如果有两种不同的表现性状, 那么一定是因为杂种子一代产生了两种配子, 说明杂种子一代的两种不同的遗传因子在形成配子时是彼此分离, 分别进入不同配子中的。

(2) 目的

- ①证实杂种 F_1 形成配子时, 成对的遗传因子彼此分离。
- ②可验证 F_1 的遗传因子组成。
- ③证实 F_1 形成的配子种类及其比例。

2. 杂合子自交法

让杂合子自交(若为异性个体, 采用相同遗传因子组成的杂合子相互交配), 后代的性状分离比约为 3:1。

3. 花粉鉴定法

取杂合子的花粉, 对花粉进行特殊处理后, 用显微镜观察计数, 可直接验证分离定律。

典例 1 蜜蜂的雄蜂是由未受精的卵细胞发育而来的, 雌蜂是由受精卵发育而来的, 蜜蜂的体色褐色相对于黑色为显性, 现有褐色雄蜂与黑色雌蜂杂交, 则 F_1 的体色将是 ()

- A. 全部是褐色
- B. 雌蜂都是黑色, 雄蜂都是褐色
- C. 褐色: 黑色 = 3:1
- D. 雌蜂都是褐色, 雄蜂都是黑色

思路点拨 解答本题的关键是明确雌蜂和雄蜂的发育过程不同, 雌蜂体内遗传因子成对存在, 而雄蜂体内的遗传因子是单个的。

听课记录

误区警示 易误认为雄蜂体内的遗传因子是成对存在的, 造成错误解答。

变式训练 1 水稻中非糯性(W)对糯性(w)为显性, 非糯性品系所含淀粉遇碘呈蓝黑色, 糯性品系所含淀粉遇碘呈橙红色。下列对纯种的非糯性与糯性水稻的杂交后代的观察结果中不能证明孟德尔的基因分离定律的是 ()

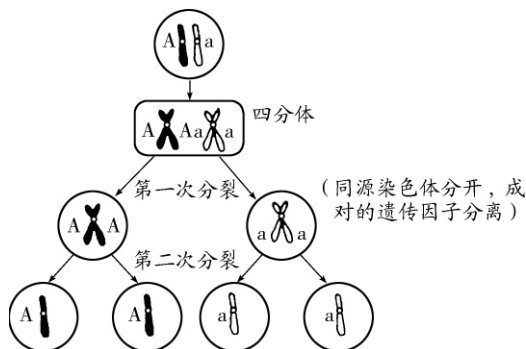
- A. 杂交后亲本植株上结出的种子(F_1)遇碘全部呈蓝黑色
- B. F_1 自交后结出的种子(F_2)遇碘后, 3/4 呈蓝黑色, 1/4 呈橙红色
- C. F_1 产生的花粉遇碘后, 一半呈蓝黑色, 一半呈橙红色
- D. F_1 测交所结出的种子遇碘后, 一半呈蓝黑色, 一半呈橙红色

二、基因分离定律的实质

1. 分离定律的细胞学基础及实质

- (1) 分离定律的细胞学基础: 减数分裂中同源染色体分离。
- (2) 实质: 在杂合子形成配子时, 成对的遗传因子随着同源染色体的分开而分离, 分别进入两个不同的配子中, 独立地随着配子遗传给后代。

(如图所示)



听课记录

2. 杂合子中等位基因(成对的遗传因子)的行为

(1) 独立性

杂合子中一对等位基因(Dd)位于一对同源染色体的相同位置上,既不融合也不混杂,各自保持纯质性和独立性。

(2) 分离性

减数分裂(无交叉互换)时,等位基因随同源染色体分开而彼此分离,分别进入两个配子中,因此杂合子可以产生两种类型且数量相等的配子。

(3) 随机组合性

受精时雌雄配子结合的机会均等,因此等位基因随配子遗传给子代是随机的。

典例2 孟德尔通过杂交实验发现了一些有规律的遗传现象,通过对这些现象的研究他揭示出了遗传的基本规律。在下列各项中,除哪项以外,都是出现这些有规律遗传现象不可缺少的因素 ()

- A. F_1 体细胞中各遗传因子遗传信息表达的机会相等
- B. F_1 自交后代各种遗传因子组成发育成活的机会相等
- C. 各遗传因子在 F_2 体细胞中出现的机会相等
- D. 每种类型雌配子与每种类型雄配子相遇的机会相等

思路点拨 本题主要考查对孟德尔遗传规律的理解,解答本题首先要明确孟德尔遗传规律的实质,然后再逐项分析。

误区警示 本题易误选 C,原因是把遗传因子当作了遗传因子组成进行分析。在 F_2 中遗传因子的比例与遗传因子组成的比例是不同的。

变式训练2 一对双眼皮的夫妇一共生了四个孩子,三个单眼皮和一个双眼皮,关于这种现象下列说法正确的是 ()

- A. 符合孟德尔分离定律的显性:隐性=3:1
- B. 该遗传不符合孟德尔的分离定律
- C. 这对夫妇每胎都有生出单眼皮孩子的可能性
- D. 单眼皮遗传因子和双眼皮遗传因子发生了融合

随堂演练

- 1 在孟德尔定律中,成对的遗传因子分离伴随下列哪一过程实现 ()
- A. 同源染色体分开
B. 姐妹染色单体分离
C. 染色质螺旋成染色体
D. 非姐妹染色单体交叉互换
- 2 为减少农业受灾,今后种植抗性作物无疑是提高农业产量的手段之一,为检测作物品种遗传因子组成需用测交技术。关于测交意义的说法,正确的是 ()
- A. 通过测交可以获得优良性状新品种
B. 通过测交可以测定被测个体的遗传因子组成
C. 通过测交得到的后代都能稳定遗传
D. 通过测交得到的后代的性状表现型相同
- 3 孟德尔在对一对相对性状进行研究的过程中,发现了基因的分离定律。下列有关基因分离定律的几组比例,能说明基因分离定律实质的是 ()
- A. F_2 的表现型比为 3:1
B. F_1 产生配子的比为 1:1
C. F_2 基因型的比为 1:2:1
D. 测交后代比为 1:1
- 4 下列有关孟德尔遗传规律的正确叙述是 ()
- A. 遗传规律适用于一切生物
B. 遗传规律只适用于植物
C. 遗传规律在受精过程中起作用
D. 遗传规律在配子形成过程中起作用

- 5 在豌豆中,高茎与矮茎的有关遗传因子为 A、a,将 A、B、C、D、E、F、G 七种豌豆分四组进行杂交得到如下结果。

杂交组合 \ 杂交后代	高茎	矮茎	总植株数
①A×B	210	70	280
②C×D	0	250	250
③E×F	190	190	380
④G×D	300	0	300

请分析回答下列问题:

- (1) 豌豆性状遗传的实质是 _____; 在遗传过程中起桥梁作用的细胞是 _____。
- (2) 上述实验中所获得的高茎纯合子占高茎植株总数的 _____%。
- (3) 豌豆 G、C、A 的遗传因子组成分别是 _____。
- (4) ①、②、③的交配方式分别是 _____。
- (5) 高茎与矮茎遗传因子的遗传符合 _____ 定律,其实质是 _____。

巩固训练(满分50分)

一、选择题(每小题4分,共28分)

- 1 孟德尔的遗传定律不能适用于哪些生物 ()
- ①噬菌体 ②乳酸菌 ③小麦 ④蓝藻 ⑤豌豆
- A. ①②③ B. ②③⑤
- C. ②③④ D. ①②④

- 2 当年孟德尔发表“分离定律”假说,提出最重要的实验证据是 ()
- A. 如果杂合子与隐性亲本杂交,后代比例为1:1
- B. 一对相对性状杂合子产生配子时,非等位基因分离
- C. 杂合子自交表现为3:1的显隐性比
- D. 在配子中只含有每对遗传因子中的一个

- 3 小鼠中有一种黄色毛皮的性状,其杂交实验如下:
- 实验一:黄鼠×黑鼠→黄鼠2 378只,黑鼠2 398只,比例约为1:1
- 实验二:黄鼠×黄鼠→黄鼠2 396只,黑鼠1 235只,比例约为2:1
- 有关叙述正确的是 ()
- A. 小鼠毛皮性状的遗传不遵循分离定律
- B. 小鼠毛皮的黑色对黄色为显性
- C. 小鼠中不存在黄色纯种个体
- D. 小鼠中不存在黑色纯种个体

- 4 在香水玫瑰的花色遗传中,红花、白花为一对相对性状,受一对等位基因的控制(用R、r表示)。从下面的杂交实验中可以得出的正确结论是 ()

杂交组合	后代性状
一 红花A×白花B	全为红花
二 红花C×红花D	红花与白花之比约为3:1

- A. 红花为显性性状
- B. 红花A的基因型为Rr

- C. 红花C与红花D的基因型不同
- D. 白花B的基因型为Rr

- 5 在某种牛中,基因型为AA的个体的体色是红褐色,aa是红色。基因型为Aa的个体中雄牛是红褐色的,而雌牛是红色的。一头红褐色母牛生了一头红色小牛,这头小牛性别及基因型为 ()
- A. 雄性或雌性,aa
- B. 雄性,Aa
- C. 雌性,Aa
- D. 雄性,aa或Aa
- 6 鼠的黄色和黑色是一对相对性状,遗传符合基因的分离定律。研究发现,让多对黄鼠交配,每一代中总会出现约1/3的黑鼠,其余均为黄鼠。由此推断正确的是 ()
- A. 鼠的黑色性状是由显性基因控制的
- B. 黄鼠后代出现黑鼠是遗传因子改变所致
- C. 子代黄鼠中既有杂合子又有纯合子
- D. 黄鼠与黑鼠交配,任一代中黄鼠都约占1/2
- 7 已知绵羊角的表现型与基因型的关系如下表,下列判断正确的是 ()

基因型	HH	Hh	hh
公羊的表现型	有角	有角	无角
母羊的表现型	有角	无角	无角

- A. 若双亲无角,则子代全部无角
- B. 若双亲有角,则子代全部有角
- C. 若双亲基因型为Hh,则子代有角与无角的数量比为1:1
- D. 绵羊角的性状遗传不遵循基因的分离定律

二、非选择题(共22分)

- 8 (11分) 牛的黑色(B)对红色(b)为显性,良种场现有两栏种牛,A栏全是黑色,B栏既有黑色,又