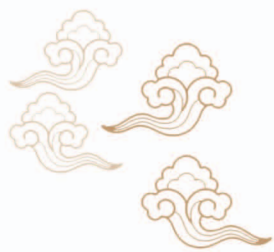


银川高级中学编



必修2

高中生物

人教 版



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

银川高级中学
编



必修2
高中生物
人教 版



图书在版编目(CIP)数据

导学与检测：人教版. 高中生物. 2：必修 / 银川高级中学编. —银川：宁夏人民教育出版社，2012.9

ISBN 978-7-80764-937-3

I. ①导… II. ①银… 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(2012)第 215218 号

导学与检测 高中生物必修 2 人教版

银川高级中学 编

责任编辑 杨 柳

封面设计 杭永鸿

责任印制 刘 丽

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 银川天之健文化传媒有限公司

开 本 880mm × 1230mm 1/16

印 张 6 字 数 152 千

印刷委托书号 (宁) 0012604

印 数 2000 册

版 次 2012 年 9 月第 1 版

印 次 2012 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-80764-937-3/G · 1811

定价 16.80 元

版权所有 翻印必究

《导学与检测》编写委员会

主 任 芦 苇

副 主 任 陈国宝

委 员 唐金茂 哈文汇 张海宇 黄克荣 李洪才
陆剑滢 何 军 杨 明 常少军 董志忠
谭湘泉 邹良才 崔振忠 项 阳 房生海
岳海中 宋立明 郭志勇 丁万平 周庆文
姚发忠 盛建立 解献军 俞惠军 辛夏鸣
郑 翊 徐 萍 徐荣国 李 俊 焦发垠
王新宁

本册主编 芦云珍

本册编者 李月冰 芦云珍

目 录

第一章 遗传因子的发现

第一节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)	1
第二节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)	4
章末检测试题	7

第二章 基因和染色体的关系

第一节 减数分裂和受精作用	10
第二节 基因在染色体上	14
第三节 伴性遗传	17
章末检测试题	20

第三章 基因的本质

第一节 DNA 是主要的遗传物质	23
第二节 DNA 分子的结构	27
第三节 DNA 的复制	30
第四节 基因是有遗传效应的 DNA 片段	32
章末检测试题	35

第四章 基因的表达

第一节 基因指导蛋白质的合成	39
第二节 基因对性状的控制	41
章末检测试题	44

第五章 基因突变及其他变异

第一节 基因突变和基因重组	47
第二节 染色体变异	49

第三节 人类遗传病	52
章末检测试题	54
 第六章 从杂交育种到基因工程	
第一节 杂交育种与诱变育种	58
第二节 基因工程及其应用	60
章末检测试题	63
 第七章 现代生物进化理论	
第一节 现代生物进化理论的由来	67
第二节 现代生物进化理论的主要内容	69
章末检测试题	72
 综合检测试题	76
参考答案	80

第一章

遗传因子的发现

第一节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)

【学习目标】

1. 孟德尔的一对相对性状的杂交实验及分离定律的内容。
2. 分离定律的实质及应用。

【思维导航】

1. 领悟孟德尔遗传实验的科学方法——假说—演绎法;尝试进行杂交实验的设计。
2. 运用分离定律解释一些遗传现象。

【知识梳理】

一、一对相对性状的杂交实验

1. 为什么用豌豆做遗传实验容易取得成功?

(1) 豌豆是_____传粉植物,而且是_____受粉,自然状态下一般都是_____,故用豌豆做人工杂交实验,结果既可靠,又容易分析。

(2) 豌豆还具有_____的相对性状,故用豌豆进行杂交实验,实验结果很容易观察和分析。

2. 什么是相对性状?

一种生物的_____性状的_____表现类型,叫做相对性状,如豌豆的高茎与_____,圆粒种子与_____种子。

3. 杂交实验中的常用符号及含义。

符号	含义	符号	含义
P	_____	X	杂交
F ₁	子一代	_____	自交
F ₂	_____	♀	母本或雌配子
♂	_____		

4. 一对相对性状的杂交实验。

实验: P 高茎豌豆 × 矮茎豌豆

↓

F₁ _____ 豌豆

↓ ⊗

F₂ _____ 豌豆: _____ 豌豆

比例: 3 : 1

5. 什么叫显性性状、隐性性状、性状分离?

(1) 具有相对性状的两纯合亲本杂交, _____的性状叫显性性状, _____

的性状叫隐性性状。在_____后代中,同时出现_____性状和_____性状的现象叫做性状分离。

二、对分离现象的解释及对解释的验证

1. 孟德尔为解释分离现象的原因提出了哪些假说?

孟德尔通过严谨的推理和大胆的想法,对分离现象的原因提出了如下假说:

(1) 生物的性状是由_____决定的,其中决定显性性状的为_____用英文字母_____ (大写、小写) 表示,决定隐性性状的为_____用英文字母_____ (大写、小写) 表示。

(2) 体细胞中遗传因子是_____存在的,如纯种高茎豌豆的体细胞中有成对的遗传因子为_____ (用 D 或 d 表示),纯种矮茎豌豆的体细胞中有成对的遗传因子为_____,则 F_1 体细胞中的遗传因子应为_____。

(3) 生物体在形成生殖细胞——配子时,成对的遗传因子_____,分别进入不同的配子中。配子中只含_____。

(4) 受精时,雌雄配子的结合是_____。

2. 什么叫纯合子? 什么叫杂合子?

遗传因子组成_____个体叫纯合子,遗传因子组成_____个体叫杂合子,如 DD 是_____, Dd 是_____, dd 是_____。

3. 孟德尔如何验证其对分离现象的解释?

孟德尔巧妙地设计了_____实验,即让_____与_____杂交。

三、性状分离比模拟实验需注意哪些问题

1. 本实验用甲、乙两个小桶分别代表_____,甲、乙小桶内的彩球分别代表_____,用不同彩球的随机组合,模拟生物在生殖过程中,雌雄配子的_____。

2. 实验过程应重复_____次。

3. 彩球组合有_____种,分别为_____。

四、分离定律的内容

在生物的体细胞中,控制_____性状的遗传因子成对存在,不相_____;在形成配子时,_____的遗传因子发生分离,分离后的遗传因子分别进入_____的配子中,随_____遗传给后代。

【典例精讲 1】 在解释分离现象的原因时,下列不属于孟德尔假说的内容的是()

- A. 生物的性状是由遗传因子决定的
- B. 基因在体细胞染色体上成对存在
- C. 受精时雌雄配子的结合是随机的
- D. 配子只含有每对遗传因子中的一个

【解题指导】 本题考查的是孟德尔遗传定律的内容。孟德尔遗传定律是遗传学的基础。孟德尔在观察和统计分析一对相对性状的杂交实验的基础上,大胆而果断地对性状分离现象提出假说。除了题目中的 ACD 选项外,孟德尔还认为,遗传因子在体细胞中是成对存在的,当时并没有提出基因和染色体的概念以及它们之间的关系。随着细胞遗传学的发展,分离定律的实质才慢慢地被发现,才提出了基因和染色体的概念。

【答案】 B

【典例精讲 2】 豌豆的矮茎和高茎为一对相对性状,下列杂交实验中能判定性状显、隐性关系的是()

- A. 高茎×高茎→高茎
- B. 高茎×高茎→301 高茎、101 矮茎
- C. 矮茎×矮茎→矮茎
- D. 高茎×矮茎→98 高茎、107 矮茎

【解题指导】 判定性状显、隐性关系有两种方法。一是具有一对相对性状的亲本杂交,若子代只有一种表现性状,子一代表现出来的性状即为显性性状,D 项虽是亲本为一对相对性状,但子代不只一种表现类型,不能判断。另一种方法是

亲本只有一种表现类型，子代出现性状分离，则说明亲本是杂合子，表现显性性状，B项按此方法可判断高茎为显性性状。

【答案】 B

【随堂检测】

1. 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. 孟德尔的遗传规律不适合原核生物，原因是()

- A. 原核生物无核物质
- B. 原核生物无遗传物质
- C. 原核生物无完善的细胞器
- D. 原核生物进行无性生殖

3. 下列性状中，不属于相对性状的是()

- A. 高鼻梁与塌鼻梁
- B. 卷发与直发
- C. 五指与多指
- D. 眼大与眼角上翘

4. 通过测交，不能够了解 F_1 的()

- A. 基因型
- B. 相关基因的结构
- C. 所产生配子的种类
- D. 产生配子的比例

5. 基因型是 Dd 的豌豆自交三代，所得后代种子中杂合子占()

- A. 75%
- B. 50%
- C. 25%
- D. 12.5%

6. 人类白化病是由常染色体上的隐性遗传因子(a)控制的一类遗传病，现有一对肤色正常的夫妇，丈夫的母亲和妻子的弟弟是白化病患

者，其余家庭成员均正常，请问这对夫妇所生的孩子肤色正常的概率是()

- A. 1/6
- B. 1/4
- C. 3/4
- D. 5/6

7. 在性状分离比模拟实验中，甲、乙两个小桶中都有写有 D 或 d 的两种小球，并且各自的两种小球 D 和 d 数量相等，这分别模拟的是()

- A. F_1 的基因型是 Dd
- B. F_1 产生的雌雄配子数量相等
- C. F_1 产生的雌、雄配子都有 D 和 d 两种，且比例 $D:d=1:1$
- D. 亲本中的父本和母本各自产生的 D 和 d 的配子为 $1:1$

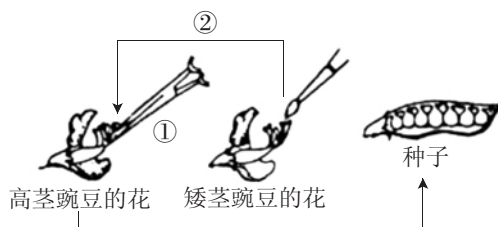
8. 下列关于杂合子和纯合子的叙述正确的是()

- A. 杂合子的双亲至少一方是杂合子
- B. 纯合子的细胞中无控制相对性状的遗传因子
- C. 纯合子测交后代都是纯合子
- D. 杂合子自交的后代全都是杂合子

9. 下列有关孟德尔一对相对性状的遗传实验的叙述正确的是()

- A. F_1 产生配子类型的比例为 $1:1$
- B. F_1 自交后代的性状分离比为 $1:1$
- C. F_1 测交后代的性状分离比为 $3:1$
- D. F_1 自交后代的遗传因子组成比例为 $1:1$

10. 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_____。在此实验中用作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_____,比例接近为_____。

第二节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)

【学习目标】

1. 孟德尔的两对相对性状的杂交实验及自由组合定律。
2. 分析孟德尔遗传实验获得成功的原因。

【思维导航】

运用自由组合定律解答和预测一些遗传现象。

【知识梳理】

一、两对相对性状的杂交实验的过程是怎样的

1. 具有两对相对性状的纯种豌豆进行杂交,无论是正交还是反交, F_1 总是显现出_____性状;在杂种后代中,除出现_____的个体外,还出现了_____的个体。
2. 分析每对性状的 F_2 :
 - ①粒色:黄/绿=_____
 - ②粒形:圆/皱=_____
3. 结论:_____

二、对自由组合现象的解释

P: YYRR (黄圆) $\times$ yyrr (绿皱)

↓ ↓

配子: YR yr

↘ ↙

F_1 YyRr (黄圆)

1. F_2 (填写下表)

配子	YR	Yr	yR	yr
YR				
Yr				
yR				
yr				

2. F_2 代中基因型有 9 种: _____、_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____。
3. 性状表现有 4 种: _____、_____、_____、_____。它们之间的数量比是_____。

另: 新的性状组合 (重组类型: 黄皱 _____ 和绿圆 _____) 占 F_2 代的: _____。

(亲本类型: 黄圆 _____ 和绿皱 _____) 占 F_2 代的: _____。

4. 孟德尔作出的解释是:

- (1) _____。

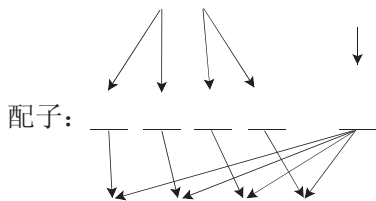
(2) F_1 产生的雌雄配子各有 _____ 种: _____, 数量比是 _____。

(3) F_2 中, 遗传因子(即基因型)组合形式 _____ 种; 性状表现(即表现型)有 _____、_____、_____、_____ 4 种, 且比为 _____。

三、对自由组合现象解释的验证

(方法为 _____)

(1) 测交: $YyRr(F_1) \times$ _____



测交后代: _____ (比为 _____)

四、自由组合定律

1. 发生时间: 形成 _____ 时。
2. 遗传因子的关系: 控制不同性状的遗传因子的分离和组合是 _____ 的。
3. 实质: 决定同一性状的成对的遗传因子彼此 _____, 决定不同性状的遗传因子 _____。

五、孟德尔遗传实验的科学方法

1. 正确选用 _____ 做实验材料是获得成功的首要原因。
2. 在对生物的性状分析时, 首先针对 _____ 相对性状进行研究, 再对 _____ 性状进行研究。
3. 对实验结果进行 _____ 分析。
4. 科学地设计了实验的程序。按提出问题 → 实验 → _____ (解释) → _____ → 总结规律的科学实验程序而进行的, 被称为“假说—演绎”法。

六、孟德尔遗传规律的再发现

1. 1909 年, 丹麦生物学家约翰逊将“遗传因子”命名为 _____, 并提出了 _____ 的概念。
2. **等位基因**指位于 _____ 的 _____ 位置上控制一对 _____ 性状的基因。

【典例精讲 1】 现有 $AaBb$ 和 $Aabb$ 两种基因型的豌豆个体, 假设这两种基因型个体的数量和它们的生殖能力均相同, 在自然状态下, 子一代中能稳定遗传的个体所占比例是 ()

- A. $1/2$ B. $1/3$
C. $3/8$ D. $3/4$

【解题指导】 本题考查的是孟德尔遗传定律。孟德尔选取豌豆作实验材料的原因之一是豌豆是自花传粉的。所以说, 本题中两种基因型的个体在自然状态下分别自交, 即 $\frac{1}{2}$ 的 $AaBb$ 自交后代中纯合的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$, $\frac{1}{2}$ 的 $Aabb$ 自交后代中纯合的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$, 即子一代中能稳定遗传的个体所占的比例是 $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$ 。

【答案】 C

【典例精讲 2】 某种鼠中, 黄鼠基因 A 对灰鼠基因 a 显性, 短尾基因 B 对长尾基因 b 显性, 且基因 A 或 b 在纯合时使胚胎致死, 这两对基因是独立遗传的。现有两只双杂合的黄色短尾鼠交配, 理论上所生的子代表现型比例为 ()

- A. $2:1$
B. $9:3:3:1$
C. $4:2:2:1$
D. $1:1:1:1$

【解题指导】 本题考查的是孟德尔自由组合定律。在本题中存在胚胎致死的情况, 由题意可知, AA 或者 bb 都能使胚胎致死, 则 $AaBb$ 和 $AaBb$ 杂交, 对于颜色(A)这对性状, 后代有 2 种表现型, $Aa:aa=2:1$; 对于尾巴长短(B)这对性状, 后代只有一种表现型 ($BB:Bb=1:2$, 但是表现型相同, 都是短尾)。所以理论上所生子代表现型比例应为 $2:1$ 。

【答案】 A

【随堂检测】

- 对某植物进行测交，得到后代的基因型为 Rrbb、RrBb，则该植株的基因型是()
A. RRBb B. RrBb
C. rrbb D. Rrbb
- 杂种红花(Aa)阔叶(Bb)的牵牛花植株与“某植株”杂交，其后代的表现型为 3 红阔:1 红窄:3 白阔:1 白窄，某植株的基因型和表现型为()
A. aaBB(白花阔叶)
B. aaBb(白花阔叶)
C. Aabb(红花窄叶)
D. AaBb(红花阔叶)
- 已知一个高等动物细胞内含有 A、b 两个基因(自由组合关系)，则该动物体产生 Ab 配子的概率是()
A. 100% B. 50%
C. 25% D. 无法确定
- 具独立遗传的两对基因的两个杂合子杂交，子代只有一种表现型，那么这两个亲本的基因型为()
A. aaBb 和 AABb B. AaBB×AABb
C. AaBb 和 AABb D. AaBB×aaBb
- 黄色圆粒豌豆(YyRr)自交，自交后代中，杂合子的表现型共有()
A. 3 种 B. 4 种
C. 5 种 D. 6 种
- 基因型为 AAbbCC 与 aaBBCC 的小麦进行杂交，这三对等位基因分别位于非同源染色体上，F₁ 杂种形成的配子种类数和 F₂ 的基因型种类数分别是()
A. 4 和 9 B. 4 和 32
C. 8 和 27 D. 16 和 9
- 蚕的黄色茧(Y)对白色茧(y)是显性，抑制黄色出现的基因(I)对黄色出现的基因(i)是显性。现用杂合白色茧(IiYy)蚕相互交配，后代中白色茧与黄色茧的分离比是()
A. 3:1 B. 13:3
C. 1:1 D. 15:1
- 在两对等位基因自由组合的情况下，F₁ 自交后代的性状分离比是 12:3:1，则 F₁ 测交后代的性状分离比是()
A. 1:3 B. 3:1
C. 2:1:1 D. 1:1
- 下列关于基因自由组合定律意义的论述，错误的是()
A. 是生物多样性的原因之一
B. 可指导杂交育种
C. 可指导细菌的遗传研究
D. 基因重新组合
- 燕麦颖色受两对基因控制。现用纯种黄颖与纯种黑颖杂交，F₁ 全为黑颖，F₁ 自交产生的 F₂ 中，黑颖:黄颖:白颖=12:3:1。已知黑颖(B)和黄颖(Y)为显性，只要 B 存在，植株就表现为黑颖。请分析回答下列问题：
(1) F₂ 中黄颖占非黑颖总数的比例是_____。
F₂ 的性状分离比说明 B(b) 与 Y(y) 存在于_____染色体上。
(2) F₂ 中白颖的基因型是_____，黄颖的基因型有_____种。
(3) 若将 F₁ 进行花药离体培养，预计植株中黑颖纯种的比例是_____。
(4) 若将黑颖与黄颖杂交，亲本基因型为_____时，后代中的白颖比例最大。

章末检测试题

(时间:100 分钟,满分 90 分)

一、选择题(每小题只有一个正确选项。每小题 2 分,共 40 分)

- 下列属于一对相对性状的是()
 - 桃树的红花与绿叶
 - 羊的白毛与狗的黑毛
 - 狗的卷毛与粗毛
 - 水稻的有芒与无芒
- 用纯种高茎豌豆做杂交实验时需要()
 - 高茎豌豆作父本,矮茎豌豆作母本
 - 高茎豌豆作母本,矮茎豌豆作父本
 - 对母本去雄,授予父本的花粉
 - 对父本去雄,授予母本的花粉
- 两株高茎豌豆杂交,子代都是高茎豌豆,则其亲本的遗传因子组合不可能是()
 - $DD \times DD$
 - $DD \times DD$
 - $Dd \times DD$
 - $Dd \times Dd$
- 两杂种黄色籽粒豌豆杂交产生种子 120 粒,其中纯种黄色种子的数目约为()
 - 0 粒
 - 30 粒
 - 60 粒
 - 90 粒
- 在孟德尔进行的一对相对性状的遗传实验中,具 3:1 比例的是()
 - 亲本杂交后代的性状分离比
 - F_1 代产生配子的分离比
 - F_1 代测交后代的性状分离比
 - F_2 代性状的分离比
- 在育种实验中,将纸袋套在花上的目的是()
 - 保持开花的温度和水分
 - 防止花粉成熟后散失
 - 防止自花传粉
 - 防止外来花粉的干扰
- 豌豆的矮茎和高茎为一对相对性状,下列四组杂交实验中,能判别性状显隐性关系的是()
 - 高茎 $\times$ 高茎 $\rightarrow$ 高茎
 - 高茎 $\times$ 高茎 $\rightarrow$ 301 高茎、101 矮茎
 - 矮茎 $\times$ 矮茎 $\rightarrow$ 矮茎
 - 高茎 $\times$ 矮茎 $\rightarrow$ 98 高茎、107 矮茎
- 一株杂合的红花豌豆自花传粉结 10 粒种子,有 9 粒种子长成的植株开红花。则第 10 粒种子开红花的可能性是()
 - 9/10
 - 3/4
 - 1/2
 - 1/4
- 豌豆在自然状态下是纯种的原因是()
 - 豌豆品种间性状差异大
 - 豌豆先开花后授粉
 - 豌豆是闭花自花授粉的植物
 - 豌豆是自花传粉的植物
- 某同学在利用红色彩球(标记 D)和绿色彩球(标记 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()
 - 在代表雌配子的小桶中放入两种彩球各 10 个
 - 在代表雄配子的小桶中放入两种彩球各 10 个
 - 在每次随机抓取彩球之前摇动小桶,使桶内小球充分混合
 - 在抓取 10 次后记录并统计分析彩球组合类型比例
- 下列基因型中,具有相同表现型的是()
 - $AABB$ 和 $AaBb$
 - $AABb$ 和 $Aabb$
 - $AaBb$ 和 $aaBb$
 - $AAbb$ 和 $aaBb$

12. 紫色种皮、厚壳花生和红色种皮、薄壳花生杂交, F_1 全是紫皮、厚壳花生, 自交产生 F_2 , F_2 中杂合紫皮、薄壳花生有 3966 株, 问纯合的红皮、厚壳花生约是()
- A. 1322 株 B. 1983 株
C. 3966 株 D. 7932 株
13. 黄麻植株有腋芽对无腋芽是显性; 叶柄红色对叶柄无色为显性 (两对遗传因子独立遗传), 现将有腋芽、叶柄无色的黄麻与无腋芽、叶柄红色的两株纯种黄麻杂交。 F_2 中纯合子占()
- A. 9/16 B. 4/16
C. 3/16 D. 1/16
14. 父本为双显性纯合子, 母本为双杂合子, 这两对相对性状独立遗传。其子代中, 非亲本基因型个体占子代总数的()
- A. 9/16 B. 3/16
C. 1/16 D. 1/2
15. 在孟德尔的具有两对相对性状的遗传实验中, F_2 代出现的重组性状类型中能够稳定遗传的个体数约占总数的()
- A. 1/4 B. 1/8
C. 1/16 D. 3/16
16. 豌豆黄色 (Y) 对绿色 (y) 呈显性, 圆粒 (R) 对皱粒 (r) 呈显性, 这两对遗传因子是自由组合的。甲豌豆 (YyRr) 与乙豌豆 (yyRr) 杂交, 其后代中四种性状表现的比例是()
- A. 9:3:3:1 B. 3:1
C. 1:1:1:1 D. 3:1:3:1
17. 下列杂交组合属于测交的是()
- A. EeFfGg×EeFfGg B. eeffgg×EeFfGg
C. eeffGg×EeFfGg D. EeFfGg×eeFfGg
18. 牵牛花中叶子有普通叶和枫形叶两种, 种子有黑色和白色两种。现用普通叶白色种子纯种和枫形叶黑色种子纯种作为亲本进行杂

交, 得到的 F_1 为普通叶黑色种子, F_1 自交得 F_2 , 结果符合基因的自由组合定律。下列对 F_2 的描述中错误的是()

- A. F_2 中有 9 种基因型, 4 种表现型
B. F_2 中普通叶与枫形叶之比为 3:1
C. F_2 中与亲本表现型相同的个体大约占 3/8
D. F_2 中普通叶白色种子个体与枫形叶白色种子个体杂交将会得到两种比例相同的个体
19. 基因型分别为 aaBbCCDd 和 AABbCCdd 的两种豌豆杂交, 其子代中纯合体的比例为()
- A. 1/4 B. 1/8 C. 1/16 D. 0
20. 在玉米中 A 与 a、B 与 b、D 和 d 三对等位基因分别位于三对同源染色体上。有色种子必须同时具备 A、B、D 三个显性基因, 否则无色。现有以下杂交结果: ①植株甲×aaabbDD→50%有色种子; ②植株甲×aaabdd→25%有色种子; ③植株甲×AAbbdd→50%有色种子。植株甲的基因型是()
- A. AABBDD B. AABbDD
C. AaBBDd D. AaBbDD

二、简答题 (50 分)

21. 小麦是自花传粉作物, 玉米是异花传粉作物。农业生产上要求农作物的产量、品质、抗病等性状在个体间、年度间表现一致。试分析回答: (5 分)
- (1) 为达到上述要求, 小麦可以从生产田 (麦田) 留种繁殖, 因为组成小麦某一品种的所有植株都是遗传因子组成相同的_____ (填“纯合子”或“杂合子”), 它们产生的配子的遗传因子组成有_____种, 通过自交产生的后代, 其性状表现_____。
- (2) 种玉米却必须年年购买杂交种子, 因为一般利用玉米 F_1 代的杂种优势, 由于使用的杂交种子是_____ (填“纯合子”或“杂合子”), 其后代会出现_____。

22. 家兔的灰毛(A)对白毛(a)为显性,短毛(B)对长毛(b)为显性。控制这两对性状的遗传因子是独立遗传的。现将长毛灰兔与短毛白兔两纯种杂交,再让 F_1 的短毛灰兔相互交配获得 F_2 ,请分析并回答下列问题:(14分)

(1) F_2 中出现纯合体的概率是_____,纯合体类型最多有_____种,在短毛灰兔中纯合体的概率为_____,长毛白兔中纯合体几率为_____。

(2) 在 F_2 中短毛兔占的比例为_____,雌性长毛灰兔的比例为_____。

(3) 在 F_2 中表现型为非 F_1 亲本类型占的比例为_____。

23. 一个正常的女人与一个并指(Bb)的男人结婚,他们生了一个白化病且手指正常的孩子。求:(10分)

(1) 其再生一个孩子出现只并指的可能性是_____。

(2) 只患白化病的可能性是_____。

(3) 生一个既患白化病又患并指的男孩的概率是_____。

(4) 后代只患一种病的可能性是_____。

(5) 后代中患病的可能性是_____。

24. 下表是豌豆四种杂交组合的实验统计数据(设D、d表示株高的显隐性基因,R、r表示花颜色的显隐性基因):(10分)

组别	表现型	高茎红花	高茎白花	矮茎红花	矮茎白花
一	高茎红花×矮茎红花	627	203	617	212
二	高茎红花×高茎白花	724	750	243	260
三	高茎红花×矮茎红花	953	317	0	0
四	高茎红花×高茎红花	925	328	315	108

(1) 对于株高,根据第_____组杂交结果,可判断_____对_____为显性;对花的颜色,根据第_____组杂交结果,可判断_____对_____为显性。

(2) 四种杂交组合亲本中高茎红花植株的基因型是否相同,为什么?

(3) 四种杂交组合所产生的后代中,纯合子的概率依次是_____。

25. 某育种科学家在农田中发现一株大穗不抗病的小麦(控制麦穗大与小的遗传因子分别用D、d表示,控制不抗病与抗病的遗传因子分别用T、t表示),自花授粉后获得160粒种子。这些种子发育成的小麦中有30株为大穗抗病,有X(X≠0)株为小穗抗病,其余为不抗病。分析回答下列问题:(11分)

(1) 30株大穗抗病小麦的遗传因子组成为_____,其中从理论上推测能稳定遗传的约为_____株。

(2) 若将这30株大穗抗病的小麦作为亲本自交,在其 F_1 中选择大穗抗病的再进行自交, F_2 中稳定遗传的大穗抗病小麦占 F_2 中所有大穗抗病小麦的比例约为_____。

(3) 将选出的大穗抗病小麦的种子晒干后放在容器内,采用什么措施可长期贮存(答案不得少于3种措施)?

第二章

基因和染色体的关系

第一节 减数分裂和受精作用

【学习目标】

1. 细胞的减数分裂及配子的形成过程。
2. 举例说明受精过程及受精作用的意义。

【思维导航】

1. 比较有丝分裂和减数分裂的异同点。
2. 比较精子和卵细胞形成过程的异同点。
3. 使用显微镜观察蝗虫精母细胞减数分裂固定装片。

【知识梳理】

一、减数分裂的概念

1. 时期：进行_____的生物，在产生_____时。
2. 特点：细胞分裂_____次，而染色体只复制_____次。
3. 结果：成熟生殖细胞中染色体数目比原始生殖细胞的_____。
4. 实质：是一种特殊方式的_____。

二、染色体、染色单体、同源染色体和四分体区分

1. 染色体和染色单体：细胞分裂间期，染色体经过复制成由_____连着的_____条

姐妹染色单体。所以此时染色体数目要根据_____判断。

2. 同源染色体和四分体：同源染色体指形态、大小一般相同，一条来自_____，一条来自_____，且能在减数第一次分裂过程中可以_____的一对染色体。四分体指减数_____分裂同源染色体联会后_____同源染色体中含有_____姐妹染色单体。
3. 一对同源染色体=_____个四分体=_____条染色体=_____条染色单体=_____个DNA分子。

三、精子的形成过程

1. 场所：_____，_____是原始雄性生殖细胞。

2. 过程：

(1) 减数第一次分裂：

①间期：主要的变化是_____，精原细胞体积增大成为_____，细胞中每个染色体均含有两个姐妹染色单体(染色体数目不变，DNA 含量加倍)。

②分裂期：

- a. 同源染色体_____：_____
- b. _____中的非姐妹染色单体发生_____。
- c. 同源染色体_____, 分别移向_____。
- 结果是 1 个_____精母细胞分裂成 2 个_____精母细胞。染色体数目_____。

(2) 减数第二次分裂：

- ①染色体不再_____。
- ②每条染色体的_____分裂，_____分开，分别移向_____。

整个过程染色体的变化特点与有丝分裂过程基本相同，经减数第二次分裂，两个次级精母细胞→四个精细胞。

精细胞与次级精母细胞的染色体数_____, DNA 数_____。

精细胞与初级精母细胞的染色体数相对，_____。

四、减数分裂过程中染色体、DNA、染色单体变化

	精原细胞	初级精母细胞	次级精母细胞		精细胞	精子
			前、中期	后期		
染色体	2N					
DNA	2a→					
染色单体						

五、精子与卵细胞形成过程比较

		精子形成过程	卵细胞形成过程
不同点	进行场所		
	细胞质分裂方式		
	产生生殖细胞数目		
	是否需变形		
相同点	染色体只复制一次，细胞连续分裂两次；第一次分裂都出现同源染色体联会，形成四分体，同源染色体分离；第二次分裂都发生着丝点分裂，染色单体分离；子细胞染色体数目都减半。		

六、减数分裂与有丝分裂比较

	有丝分裂	减数分裂
发生的细胞		
子细胞及数目		
细胞分裂次数		
染色体复制次数		
联会、四分体		
同源染色体分离		

七、受精作用

1. 概念：受精作用是卵细胞和精子相互_____、_____成为受精卵的过程。其中，最关键的是_____与_____相融合，使受精卵中的染色体数目_____。

2. 意义：(1) 由于减数分裂形成的配子，染色体组成具有_____性，导致不同配子遗传物质的差异，加上受精过程中，卵细胞和精子结合的_____性，同一双亲的后代必然呈现多样性。

(2) 减数分裂和受精作用对维持_____的恒定，对于生物的_____，都是十分重要的。

【典例精讲 1】

1. 某精原细胞含有两对等位基因 AaBb，分别位于两对同源染色体上，经减数分裂，该精原细胞共产生_____种精子，分别是_____。
2. 某生物体含有两对等位基因 AaBb，分别位于