



同步课程

TONG BU XUE CHENG

高中新课程

生物

必修 2

高中

同步课程

高中新课程

生物

必修2

同步学程

生物

必修2

※

明天出版社出版发行

(济南市经九路胜利大街39号)

<http://www.sdpress.com.cn>

<http://www.tomorrowpub.com>

各地新华书店经销 山东省无棣县教育实业公司印刷厂印刷

※

787×1092毫米 16开 6.5印张 170千字

2009年1月第1版 2009年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5332-5979-2

定价:5.50元

如有印装质量问题 请与出版社联系调换



为了更好地贯彻素质教育要求,落实《山东省普通高中课程设置及教学指导意见(试行)》,帮助广大师生准确理解和把握实验教材的内容和要求,全面提高学生的自主学习能力,我们依据教育部颁布的《普通高中课程方案(实验)》、各学科课程标准和现行教材,组织部分一线骨干教师和教学研究人员编写了这套《同步学程》丛书,主要供高中学生同步学习使用。这套丛书对指导普通高中新课程实验,提高学生的综合素质,都将起到积极的促进作用。

这套丛书包括思想政治、语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、地理共九个学科的所有必修模块和部分选修模块,并根据教学进度同步发行。各模块根据新课程的内容特点按单元(节、课)编写,指导学生在规定的课时内完成学习任务,提高学习效率。

这套丛书有以下几个方面的特点:

1. 注重体现普通高中课程改革的理念和要求,帮助师生进行课程实验,用好用活教材;

2. 注重体现“知识和能力、过程和方法、情感态度和价值观”的三维目标要求,在帮助学生牢固掌握基础知识的前提下,努力提高学生的应用能力;

3. 注重设置问题情境,拓宽知识背景,指导学生掌握科学的学习方法,自主探求未知领域,培养学生的探索精神和创新能力;

4. 注重与新课程实验的同步性,紧密配合各学科的学习,按单元(节、课)分配学习课时,组织学习训练内容,既便于教师指导又便于学生自学。

参加《生物(必修2)》编写工作的老师及分工情况:李秀山(第6章、第7章)、王荣俊(第5章、阶段性测试二)、许剑峰(第1章、第4章)、余培(第2章)、于艳春(第3章、阶段性测试一)。李秀山、边清杰老师负责统稿。

希望这套《同步学程》丛书能够帮助同学们学好新课程,打牢基础,提升素质,实现理想。

2009年1月



必修 2

第 1 章 遗传因子的发现

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)

第 2 章 基因和染色体的关系

第 1 节 减数分裂和受精作用 … (10)

一 减数分裂(一) … (10)

一 减数分裂(二) … (12)

二 受精作用 … (14)

第 2 节 基因在染色体上 … (17)

第 3 节 伴性遗传(一) … (20)

第 3 节 伴性遗传(二) … (23)

第 3 章 基因的本质

第 1 节 DNA 是主要的遗传物质(一) …
… (26)

第 1 节 DNA 是主要的遗传物质(二) …
… (28)

第 2 节 DNA 分子的结构 … (31)

第 3 节 DNA 的复制 … (33)

第 4 节 基因是有遗传效应的 DNA 片段
… (35)

阶段性测试一 … (38)

第 4 章 基因的表达

第 1 节 基因指导蛋白质的合成(一) …
… (42)

第 1 节 基因指导蛋白质的合成(二) …
… (44)

第 2 节 基因对性状的控制 … (47)

第 5 章 基因突变及其他变异

第 1 节 基因突变和基因重组(一) … (50)

第 1 节 基因突变和基因重组(二) … (53)

第 2 节 染色体变异(一) … (55)

第 2 节 染色体变异(二) … (58)

第 3 节 人类遗传病(一) … (60)

第 3 节 人类遗传病(二) … (64)

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 … (67)

第 2 节 基因工程及其应用(一) … (69)

第 2 节 基因工程及其应用(二) … (72)

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 … (75)

第 2 节 现代生物进化理论的主要内容 …
… (77)

一 种群基因频率的改变与生物进化
(一) … (77)

一 种群基因频率的改变与生物进化
(二) … (80)

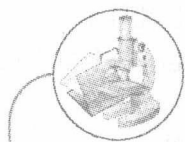
二 隔离与物种的形成 … (83)

三 共同进化与生物多样性的形成
… (85)

阶段性测试二 … (89)

参考答案 … (93)

必修2



第1章 遗传因子的发现

第1节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)(1)

学海导航

1. 简述豌豆作为遗传杂交实验材料的优点。
2. 举例说明相对性状、显性性状、性状分离、自交、杂交、正交(反交)等生物学概念或专用名词。

预习探究

1. 用豌豆做遗传实验容易取得成功的原因
 - (1) 豌豆是_____传粉的植物,而且是_____。
 - (2) 豌豆还具有明显的、易于区分的_____。
2. 一对相对性状的杂交实验
 - (1) P : 高茎 $\times$ 矮茎 $\rightarrow F_1$: _____ $\rightarrow F_2$: _____。
 - (2) 豌豆人工杂交实验时,对母本的处理是先_____,然后_____,花成熟以后采集另外株的花粉为其_____。
3. 几组概念: (1) 相对性状是_____。
- (2) 性状分离是_____。
- (3) 自交是_____。
- (4) 正交(反交)是_____。

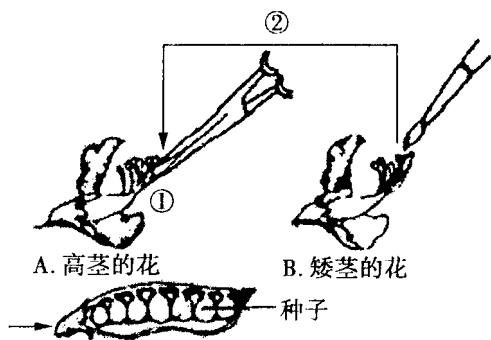
跟踪训练

1. 下列各组生物性状中属于相对性状的 ()

A. 番茄的红果和圆果

- B. 水稻的早熟和晚熟
- C. 绵羊的长毛和细毛
- D. 棉花的短绒和粗绒
2. 遗传学的奠基人孟德尔之所以在研究遗传规律时获得了巨大成功,关键在于他在实验的过程中选择了正确的方法。下面各项中,除哪一项外均是他获得成功的重要原因 ()
 - A. 先只针对一对相对性状的传递规律进行研究,然后再研究多对性状的遗传规律
 - B. 选择了严格自花受粉的豌豆作为实验材料
 - C. 选择了多种植物作为实验材料,做了大量的实验
 - D. 应用了统计学的方法对结果进行统计分析
3. 豌豆作为理想遗传材料,其原因是 ()
 - A. 花色鲜艳,便于观察
 - B. 属异花传粉,相对性状多
 - C. 植株整齐,便于控制
 - D. 属严格自花传粉,不受外来花粉干扰
4. 下列关于隐性性状的表述中,正确的是 ()
 - A. 后代中不常出现的那个性状
 - B. 后代中不常出现的那个亲本的性状
 - C. F_1 中未出现的那个性状
 - D. F_1 中未出现的那个亲本的性状
5. 已知果蝇的长翅对残翅为显性,现有长翅果蝇和残翅果蝇若干。若用它们来做一对相对性状的杂交实验,则下列哪项措施不是必须的 ()
 - A. 亲本果蝇必须是未交配过的纯种

- B. 亲本中的长翅、残翅果蝇的性别必须不同
C. 在子代果蝇羽化前必须除去亲本
D. 长翅果蝇必须作母本, 残翅果蝇必须作父本
6. 许多纯种高茎豌豆自花传粉而生成后代很可能有 ()
A. 100% 高茎 B. 25% 高茎
C. 50% 高茎 D. 25% 矮茎
7. 用纯种高茎豌豆与矮茎豌豆作杂交实验时, 需要 ()
A. 以高茎作母本, 矮茎作父本
B. 以矮茎作母本, 高茎作父本
C. 对母本去雄, 授以父本花粉
D. 对父本去雄, 授以母本花粉
8. 在孟德尔实验中 F_1 (种子) 和 F_2 (种子) 分别结在 ()
A. F_1 的植株上, F_2 的植株上
B. 母本的植株上, 父本的植株上
C. 母本的植株上, F_1 的植株上
D. F_2 的植株上, F_1 的植株上
9. 在下列遗传实例中, 属于性状分离现象的是 ()
① 高茎豌豆与矮茎豌豆杂交, 后代全为高茎豌豆
② 高茎豌豆与矮茎豌豆杂交, 后代有高有矮, 数量比接近 1:1
③ 圆粒豌豆的自交后代中, 圆粒豌豆与皱粒豌豆分别占 3/4 和 1/4
④ 开粉色花的紫茉莉自交, 后代出现红花、粉花、白花三种表现型
A. ②③④ B. ③④ C. ②③ D. ③
10. 在孟德尔的豌豆杂交实验中, 必须对母本采取的措施是 ()
① 花粉未成熟前人工去雄 ② 开花后人工去雄
③ 自花授粉前人工去雄 ④ 去雄后自然授粉
⑤ 去雄后人工授粉 ⑥ 授粉后套袋隔离
⑦ 授粉后自然发育
A. ①④⑦ B. ②④⑥
C. ③⑤⑥ D. ①⑤⑥
11. 关于自交的叙述中, 正确的是 ()
A. 不同植物的雌、雄花之间的自由传粉就是自交
B. 豌豆的闭花受粉属于自交
C. 同一株玉米的雄花花粉落到雌花柱头上不属于自交
D. 自交后代都应是纯合子
12. 一对双眼皮夫妇生了一个单眼皮的孩子。这说明 ()
A. 双眼皮为显性性状
B. 单眼皮为显性性状
C. 双眼皮为隐性性状
D. 说明不了任何问题
13. 在下列豌豆的杂交实验中, 能确定高茎为显性性状的是 ()
A. 高茎 $\times$ 高茎 $\rightarrow F_1$ 高茎
B. 高茎 $\times$ 高茎 $\rightarrow F_1$ 高茎、矮茎
C. 矮茎 $\times$ 矮茎 $\rightarrow F_1$ 矮茎
D. 高茎 $\times$ 矮茎 $\rightarrow F_1$ 高茎、矮茎
14. 纯种甜玉米和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籽粒, 而非甜玉米果穗上却无甜玉米籽粒, 原因是 ()
A. 甜是显性性状 B. 非甜是显性性状
C. 相互混杂 D. 非甜是隐性性状
15. 下图为豌豆的一对相对性状遗传实验过程图解, 请仔细阅图后回答下列问题:



- (1) 该实验的亲本中, 父本是 _____, 母本是 _____。
- (2) 操作①叫 _____, 操作②叫 _____; 为了确保杂交实验成功, ①的操作过程中注意时间上要在 _____ 进行, 操作过程中要 _____, 操作后要 _____。
- (3) 红花(A)对白花(a)为显性, 则杂种种子

播下去后,长出的豌豆植株开的花为_____色。

(4)若让 F_1 进行自交, F_2 的性状中,红花与白花之比为_____, F_2 的遗传因子组成有_____,且比值为_____。



拓展探究

16. 小麦是自花授粉的作物,玉米是异花授粉作物。农业生产要求作物的产量、品质、抗性等性状在个体间、年度间表现一致。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_____(纯合子,杂合子),它们所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_____。种植玉米却必需年年购买杂交种子,因为一般利用玉米 F_1 代的杂交优势,杂交种是_____(纯合子,杂合子),其后代性状表现_____。苹果是杂合体,在生产上通过_____的方式繁殖,所以后代能保持其特性。

第1节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)(2)



学海导航

1. 领悟孟德尔遗传实验的科学方法,发展科学思维。
2. 运用假说——演绎法解释生命科学中的有关问题。
3. 尝试进行实验设计。
4. 应用分离定律分析和解决实际问题。



预习探究

1. 对分离定律的解释
 - (1)生物性状是由_____决定的,每个因子决定着一种特定的性状,决定显性性状的为_____,用_____表示;决定隐性性状的为_____,用_____表示。
 - (2)在生物的体细胞中,控制性状的遗传因子_____存在,在配子中_____存在。
 - (3)生物体产生配子时,成对的遗传因子彼此_____,分别进入_____配子。
 - (4)受精时雌雄配子_____。
2. 对分离现象解释的测交验证:测交就是让_____与_____杂交,用来验证_____。测交后代不同性状类型的理论之比为_____。

3. 分离定律:在生物的_____中,控制_____的遗传因子_____存在,不相融合;在形成配子时,成对的遗传因子发生_____,分别进入_____中,随配子遗传给后代。



跟踪训练

1. 纯合高茎豌豆与矮茎豌豆杂交, F_1 全为高茎豌豆, F_1 自交,得在 F_2 中,能稳定遗传的个体为_____ ()

A. 1/2 B. 1/4

C. 3/4 D. 1/3
2. 一对杂合白羊相交,生有 4 只小羊,则 4 只小羊的表现型可能为_____ ()

A. 全白 B. 全黑

C. 三白一黑 D. A、B、C 均有可能
3. 将甲植株的枝条接到乙植株上。甲植株的遗传因子组成为 AA,乙植株的遗传因子组成为 aa,在自交情况下,接上去的枝条所接种子的胚细胞的遗传因子组成是_____ ()

A. aa B. Aa

C. AA D. AA, Aa, aa
4. 豌豆的高茎对矮茎显性。现有一袋豌豆种子,是纯合的高茎豌豆和矮茎豌豆杂交产生的

- F_2 , 从袋中随机抓到两粒种子, 其胚都是纯合体的比率是 ()
- A. $1/2$ B. $1/4$
C. $1/8$ D. $1/16$
5. 某植物为显性类型且为异花授粉, 采下该植株上的一粒种子, 发育成的个体。下列说法正确的是 ()
- ①可能是显性纯合子 ②可能是隐性纯合子
③可能是杂合子 ④肯定是杂合子
- A. ① B. ①②
C. ①②③ D. ①②③④
6. 孟德尔在对相对性状进行研究的过程中, 发现了分离定律。下列几组比例, 最能说明分离定律实质的是 ()
- A. F_2 的性状表现比为 $3:1$
B. F_1 产生配子的比为 $1:1$
C. F_2 的遗传因子组成比为 $1:2:1$
D. 测交后代的比为 $1:1$
7. 下面有关概念之间关系的叙述, 不正确的是 ()
- A. 遗传因子决定了性状表现
B. 体细胞中遗传因子成对存在
C. 杂合子自交后代没有纯合子
D. 性状分离由于遗传因子分离
8. 采用下列哪一组方式, 可以依次解决①~④中的遗传学问题 ()
- ①鉴定一只白羊是否纯种 ②在一对相对性状中区分显隐性 ③不断提高小麦抗病品种的纯合度 ④检验杂种 F_1 的遗传因子组成
- A. 杂交、自交、测交、测交
B. 测交、杂交、自交、测交
C. 测交、测交、杂交、自交
D. 杂交、杂交、杂交、测交
9. 遗传因子为 Aa 的个体自交, 子代中下列哪项最有可能 ()
- A. 性状表现是 $1:2:1$
B. 遗传因子组成是 $1:2:1$
C. 性状表现是 $2:1$
D. 遗传因子组成是 $3:1$
10. 一对相对性状的遗传实验中, F_2 实现 $3:1$ 分离比的条件是 ()
- A. F_1 形成两种配子的数目是相等的, 且它们的生活力是一样的
B. F_1 的雌雄配子的结合机会是相等的
C. F_2 的各种遗传因子组成的个体成活率是相等的
D. 以上都是
11. 在豌豆杂交实验中, 高茎与矮茎杂交, F_2 中高茎和矮茎的比为 $787:277$, 上述实验结果的实质是 ()
- A. 高茎遗传因子对矮茎遗传因子是显性
B. F_1 自交, 后代出现性状分离
C. 控制高茎和矮茎的遗传因子不相融合
D. 形成配子时, 成对的遗传因子发生分离
12. 在“性状分离比的模拟”实验中, 每次抓后统计的小球要重新放回桶内, 其原因是 ()
- A. 表示两种配子的数目要相等
B. 避免小球的丢失
C. 避免人为误差
D. 小球可再次使用
13. 假说—演绎法是现代科学研究中常用的一种科学方法。下列属于孟德尔在发现分离定律时的“演绎”过程的是 ()
- A. 生物的性状是由遗传因子决定的
B. 由 F_2 出现了“ $3:1$ ”推测生物体产生配子时, 成对遗传因子彼此分离
C. 若 F_1 产生配子时成对遗传因子分离, 则测交后代会出现两种性状比接近 $1:1$
D. 若 F_1 产生配子时成对遗传因子分离, 则 F_2 中三种遗传因子组成个体比接近 $1:2:1$
14. 在某种牛中, 遗传因子组成为 AA 的个体有角, 遗传因子组成为 bb 的个体无角, 杂合子牛中, 公牛有角, 母牛无角。现有一对有角牛交配, 生下一头无角小牛, 请问这头无角小牛的性别如何? 亲代公牛的遗传因子组成如何?
15. 玉米幼苗的绿色(G)对白色(g)为显性, 以杂

合体自交产生的种子试验,其中400粒播在有光处,另400粒播在黑暗处,数日后种子萌发成幼苗,在黑暗处长出398株幼苗,全部白色;而在有光处长出396株幼苗中有298株绿色和98株白色幼苗,请分析出实验结果,并回答:

(1)从理论上推断:杂合体自交产生的种子的遗传因子组成及其比例是_____。

(2)所得幼苗从理论上讲性状表现及比例是_____。

(3)实验结果为什么不符合上述理论值?_____。

(4)从上述实验结果说明生物性状受_____控制,同时又受_____的影响。

梗稻中含直链淀粉,遇碘呈蓝黑色(其花粉粒的颜色反应也相同),糯稻含支链淀粉,遇碘呈红褐色(其花粉粒的颜色反应也相同)。现有一批纯种梗稻和糯稻,以及碘液。请设计一种方案来验证分离定律。(实验过程中可自由取用必需实验器材。遗传因子用H和h表示)。

实验方法:_____。

实验步骤:①_____;

②_____。

实验预期现象:_____。

对实验现象的解释:_____。

_____。

_____。

实验结论:_____。

_____。

_____。

拓展探究

16. 已知纯种的梗稻与糯稻杂交, F_1 全为梗稻。

第2节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)(1)

学海导航

1. 阐明孟德尔的两对相对性状的杂交实验及自由组合定律。

2. 分析孟德尔获得成功的原因,领悟孟德尔遗传实验的科学方法,发展科学思维。

预习探究

1. 两对相对性状的杂交实验

过程: P :_____ $\rightarrow F_1$:_____ $\rightarrow F_2$:_____

2. 对自由组合现象的解释

(1)相对性状:粒色:_____色和绿色,粒形:_____粒和皱粒;分别有一对遗传因子控制。

(2)亲本遗传因子为YYRR和yyrr分别产生_____和_____配子。

(3) F_1 的遗传因子组成为_____,性状表

现_____。

(4) F_1 产生配子时,由于_____分离的同时,_____可以自由组合,产生_____种数目相等的配子,即_____。

(5) F_2 :_____种遗传因子组成及_____种性状表现。

跟踪训练

1. 黄色圆粒豌豆(YyRr)产生的配子中遗传因子类型是 ()

A. Yy、Rr

B. Yr、yr

C. YR、Yr、yR、yr

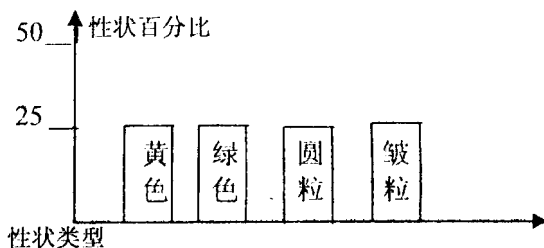
D. YY、RR、yy、rr

2. 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 ()

① F_1 产生配子类型的比例 ② F_2 性状表现

- 的比例 ③ F_1 测交后代类型的比例 ④ F_1 表现型的比例 ⑤ F_2 基因型的比例
A. ②④ B. ①③ C. ④⑤ D. ②⑤
3. 黄色皱粒($YYrr$)与绿色圆粒($yyRR$)的豌豆亲本杂交, F_1 植株自花传粉,从 F_1 植株上所结的种子中任取 1 粒绿色圆粒和 1 粒绿色皱粒的种子,这两粒种子都是纯合子的概率为 ()
A. $1/3$ B. $1/4$ C. $1/9$ D. $1/16$
4. 对于孟德尔所做黄圆与绿皱豌豆的杂交试验,下列哪项叙述不正确 ()
A. F_1 产生配子时,每对遗传因子都要彼此分离
B. F_1 产生的雌配子有 YR 、 Yr 、 yR 、 yr ,并且它们之间的数量比接近于 $1:1:1:1$
C. F_1 产生的雌雄配子的数量相同
D. F_1 的雌雄配子结合的方式可以有 16 种
5. 用矮秆迟熟($ddEE$)水稻和高秆早熟($DDee$)水稻杂交,这两对遗传因子自由组合。如希望得到 200 株矮秆早熟植株纯种,那么 F_2 在理论上要有多少株 ()
A. 800 B. 1000 C. 1600 D. 3200
6. 一株黄色(Y)圆粒(R)豌豆与一株黄色皱粒豌豆杂交,其子代黄圆占 $3/8$,黄皱占 $3/8$,绿圆占 $1/8$,绿皱占 $1/8$,则两亲本的遗传因子组成为 ()
A. $YyRR$ $YYRr$ B. $YyRr$ $YyRr$
C. $YYRR$ $yyrr$ D. $YyRr$ $Yyrr$
7. 在下列杂交组合中,后代只出现一种性状表现的是 ()
A. $EeFf \times EeFf$ B. $EeFF \times eeff$
C. $EeFF \times EEFf$ D. $EEFf \times eeFf$
8. 在研究杂合黄色圆粒($YyRr$)豌豆的遗传时,若令其自交,后代遗传因子组成是 $Yyrr$ 的概率 ()
A. $1/2$ B. $1/4$ C. $1/8$ D. $1/6$
9. 具有二对相对性状的个体进行杂交,后代的性状表现有四种,比例为 $1:1:1:1$,这二个亲本的遗传因子组成为 ()
A. $AaBb$ 、 $AaBB$ B. $AaBb$ 、 $AaBb$
C. $Aabb$ 、 $aabb$ D. $Aabb$ 、 $aaBb$
10. 在孟德尔的具有两对相对性状的遗传实验中, F_2 出现的重组性状类型中能够稳定遗传的个体约占总数的 ()
A. $1/4$ B. $1/8$ C. $1/16$ D. $1/3$
11. 豌豆中高茎(T)对矮茎(t)为显性,绿豆荚(G)对黄豆荚(g)为显性,这两对遗传因子是自由组合的,则 $Ttgg$ 与 $TtGg$ 杂交后代的遗传因子组成和性状表现的数目依次是 ()
A. 5 和 3 B. 6 和 4 C. 8 和 6 D. 9 和 4
12. 关于豌豆自由组合定律的实验,下列哪些是正确的解释 ()
①黄色(Y)对绿色(y)是显性,圆粒(R)对皱粒(r)是显性。②亲代减数分裂形成配子时,产生 YR 和 yr 两种配子, F_1 遗传因子组成为 $YyRr$,表现型为黄色圆粒, F_1 为杂合子。③ F_1 产生配子时, Y 和 y 分离, R 与 r 分离,4 个遗传因子间自由组合。④ F_1 雌雄各有 4 种配子组合,受精机会均等,因此 F_2 有四种性状表现,比例为 $9:3:3:1$;有 9 种遗传因子组成。
A. ①②④ B. ①③④
C. 都对 D. 只有①③
13. 让独立遗传的黄色非甜玉米 $YYSS$ 与白色甜玉米 $yyss$ 杂交,得 F_1 , F_1 自交得 F_2 ,在 F_2 中得到白色甜玉米 80 株,那么 F_2 中性状表现不同于双亲的杂合植株应约为 ()
A. 160 B. 240 C. 320 D. 480
14. 已知小麦的显性性状是高秆(D)、抗病(T),后代性状表现为高抗:高不抗:矮抗:矮不抗= $3:1:3:1$ 的组合是 ()
A. $DdTt$ 和 $DDTt$ B. $DdTt$ 和 $ddtt$
C. $DdTt$ 和 $ddTt$ D. $Ddtt$ 和 $Ddtt$
15. 遗传因子组成为 $YYrr$ (黄色皱粒)与 $yyRR$ (绿色圆粒)的豌豆杂交得到 F_1 , F_1 自交得到 F_2 ,则 F_2 中非亲本性状的杂合体占 ()
A. $1/2$ B. $1/4$ C. $3/4$ D. $3/8$
16. 黄色皱粒豌豆与绿色圆粒豌豆杂交,子代的性状表现类型按每对相对性状进行分析和统计的结果如下图所示,请分析回答[黄色(Y)

对绿色(y)是显性,圆粒(R)对皱粒(r)是显性]:



(1)子代中圆粒与皱粒的比例是_____。

(2)亲本中黄色皱粒与绿色圆粒的遗传因子分别是_____。

(3)子代性状表现及比例是_____。

(4)子代中黄色圆粒的遗传因子组成是_____,若使子代中的黄色圆粒与绿色皱粒个体杂交,它们的后代中纯合子所占的比例是_____。

17. 桃的果肉白色和黄色是一对显性性状,用 A 表示其显性遗传因子;果皮有毛与无毛是另一对相对性状,用 B 表示其显性遗传因子。有人在生产实践中发现了下列情况:

- (1)黄肉毛桃自交→全部是黄肉毛桃;
- (2)黄肉毛桃自交→有的是黄肉毛桃,有的是黄肉无毛桃;
- (3)黄肉毛桃自交→有的是黄肉毛桃,有的是白肉毛桃;

(4)黄肉毛桃自交→黄肉毛桃、白肉毛桃、黄肉无毛桃、白肉无毛桃都有。

请分析写出四个亲本的遗传因子组成:

- (1)_____、(2)_____、(3)_____、
- (4)_____。

拓展探究

18. 鸡的毛腿(F)对光腿(f)是显性,豌豆冠(E)对单冠(e)是显性。现有 A 和 B 两只公鸡, C 和 D 两只母鸡,均为毛腿豌豆冠。他们交配产生的后代如下:

$C \times A \rightarrow$ 毛腿豌豆冠

$D \times A \rightarrow$ 毛腿豌豆冠

$C \times B \rightarrow$ 毛腿豌豆冠 + 光腿豌豆冠

$D \times B \rightarrow$ 毛腿豌豆冠 + 毛腿单冠

(1)这四只鸡的遗传因子组成为: A _____; B _____; C _____; D _____。

(2) $D \times B$ 交配后代中,毛腿单冠鸡的遗传因子组成为_____。 $C \times B$ 交配后代中,光腿豌豆冠鸡的遗传因子组成为_____。

(3)如果 $C \times B$ 交配后代中的光腿豌豆冠全部为公鸡,而在 $D \times B$ 交配后代中的毛腿单冠全部为母鸡,在它们相互交配机会均等的情况下,其后代中出现的光腿单冠遗传因子组成为_____,约占后代总数的比例为_____。

第2节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)(2)

学海导航

1. 理解对自由组合定律的验证及实质。
2. 阐明自由组合定律。
3. 说出基因型、表现型和等位基因的含义。

预习探究

1. 对自由组合定律解释的测交验证
测交: F_1 与 _____ 个体杂交。后代的基

因型及其比例为:_____,表现型及其比例为:_____。

2. 结论(实质):控制不同性状的遗传因子的分离和组合是_____的;在_____时,决定同一性状的成对的遗传因子_____,决定_____的遗传因子自由组合。

3. 孟德尔获得成功的原因:(1)选用_____作为实验材料,其优点是:_____授粉、具有_____的相对性状。(2)先研究_____相对性状,再研究_____相对

性状。(3)用_____的方法进行实验结果的分析。(4)采用_____的方法对提出的假说进行验证。

跟踪训练

- 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. 原核生物一般不进行有性生殖
- 下列杂交组合属于测交的是 ()
A. $EeFfGg \times EeFfGg$ B. $EeFfGg \times eeFfGg$
C. $eeffGg \times EeFfGg$ D. $eeffgg \times EeFfGg$
- 人类皮肤中黑色素的多少由两对独立遗传的基因(A、a 和 B、b)所控制;基因 A 和 B 可以使黑色素量增加,两者增加的量相等,并可以累加。若一纯种黑人与一纯种白人婚配, F_1 肤色为中间色;若 F_1 与同基因型的异性婚配, F_2 可能出现的基因型种类数和表现型的比例为 ()
A. 3 种,3 : 1
B. 3 种,1 : 2 : 1
C. 9 种,9 : 3 : 3 : 1
D. 9 种,1 : 4 : 6 : 4 : 1
- 豌豆灰种皮(G)对白种皮(g)为显性,黄子叶(Y)对绿子叶(y)为显性。每对性状的杂合体(F_1)自交后代(F_2)均表现 3 : 1 的性状分离比。以上种皮颜色的分离比和子叶颜色的分离比分别来自对哪代植株群体所结种子的统计 ()
A. F_1 植株和 F_1 植株
B. F_2 植株和 F_2 植株
C. F_1 植株和 F_2 植株
D. F_2 植株和 F_1 植株
- 基因的自由组合定律发生于下图中哪个过程? ()

$$\begin{array}{c}
 AbBb \xrightarrow{①} 1AB:1Ab:1aB:ab \xrightarrow{②} \text{配子间 16 种结合方式} \\
 \downarrow ③ \\
 \text{4 种表现型 (9:3:3:1)} \xleftarrow{④} \text{子代中有 9 种基因型}
 \end{array}$$
- 香豌豆中,当 C、R 两个显性基因都存在时,花

呈红色。一株红花香豌豆与基因型为 $ccRr$ 的植株杂交,子代中有 $3/8$ 开红花;若让此株红花香豌豆进行自交,后代红花香豌豆中纯合子占 ()

- A. $1/9$ B. $1/4$ C. $1/2$ D. $3/4$
- 杂交稻(F_1)种植后,往往在生长发育、适应性、抗逆性、产量、品质等方面较其亲本优越,称为杂种优势。但其所结出的种子(F_2)种下后,常常表现出优势明显减弱或消失的现象,故杂交稻在生产上必须年年制种。对上述现象叙述正确的是 ()
A. 各个性状的遗传不遵循遗传规律
B. 各种性状的改变不可遗传
C. 由于杂种(F_1)后代出现性状的分离
D. 由于肥水差异以及管理不科学所引
 - 番茄果实的红色对黄色为显性,两室对一室为显性。两对性状分别受两对非同源染色体上的非等位基因控制。育种者用纯合的具有这两对相对性状的亲本杂交,子二代中重组表现型个体数占子二代总数的 ()
A. $7/8$ 或 $5/8$ B. $9/16$ 或 $5/16$
C. $3/8$ 或 $5/8$ D. $3/8$
 - 豌豆种子的颜色,是从种皮透出的子叶颜色。纯种黄色(YY)与纯种的绿色(yy)亲本杂交得 F_1 全为黄色, F_1 自交得 F_2 , F_2 中既有黄色的也有绿色的,其比例为 3 : 1,则 F_2 的两种表现型出现的情况为 ()
A. 约 $3/4$ 的 F_1 植株上结黄色种子, $1/4$ 的 F_1 植株上结绿色种子
B. 约 $3/4$ 的 F_2 植株上结黄色种子, $1/4$ 的 F_2 植株上结绿色种子
C. 每株 F_1 上所结的种子,约 $3/4$ 为黄色, $1/4$ 为绿色
D. 每株 F_2 上所结的种子,约 $3/4$ 为黄色, $1/4$ 为绿色
 - 一雌蜂和一雄蜂交配产生 F_1 雌雄个体交配产生的 F_2 中,雄蜂基因型共 AB、Ab、aB、ab 四种,雌蜂的基因型共有 AaBb、Aabb、aaBb、aabb 四种,则亲本的基因型为 ()
A. $aabb \times AB$ B. $AaBb \times AB$
C. $AAbb \times aB$ D. $AABB \times ab$
 - 某种鼠中,黄鼠基因 A 对灰鼠基因 a 为显性,短尾基因 B 对长尾基因 b 为显性,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的比例为 ()

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

12. 孟德尔获得成功的重要原因之一是合理设计了实验程序,孟德尔以黄色圆粒纯种豌豆和绿色皱粒纯种豌豆作亲本,分别设计了纯合亲本的杂交、 F_1 的自交、 F_1 的测交三组实验,按照假设演绎的科学方法“分析现象——作出假设——检验假设——得出结论”,最后得出了自由组合定律。据此分析回答下列问题。

(1) 孟德尔在解释实验现象时所做的假设是

(2) 孟德尔三组杂交实验中,在现象分析阶段完成的实验是;在检验假设阶段完成的实验是。

(3) 如果继续将 F_2 中全部杂合的黄色圆粒种子播种后进行自交,则后代出现 种表现型,表现型的比例为;如果其中某类型的种子种下后自交,只表现出两种表现型,则该类型的种子的基因型是。

13. 两对独立遗传的基因(A、a 和 B、b)共同决定人类的眼色。存在不同基因时人的眼色不同,分别为黑色(AABB),褐色(AABb、

AaBB),黄色(AaBb、AAbb、aaBB),深蓝色(Aabb、aaBb),浅蓝色(aabb)。现有一对基因型不同的深蓝色眼的夫妇,从理论上计算:

(1) 后代中基因型最多有 种,表现型共有 种。与亲代表现型不同的个体所占的比例为。

(2) 他们所生的子女中;能稳定遗传的个体的表现型及比例为。

(3) 若子女中的黄眼女性与另一家庭的浅蓝色眼男性婚配,该夫妇生下浅蓝色眼女儿的儿率为。

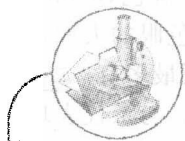
拓展探究

14. 燕麦的颖色受两对基因控制。现用纯种黄颖燕麦与纯种黑颖燕麦杂交, F_1 全为黑颖, F_1 自交产生的 F_2 中,黑颖:黄颖:白颖=12:3:1。已知黑颖(基因 B)和黄颖(基因 Y)为显性,但只要基因 B 存在,植株就表现为黑颖。请分析回答:

(1) 亲本的基因型是。 F_2 的性状分离比说明。

(2) F_2 中白颖基因型是。黄颖基因型有 种。

(3) 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,占总数的。



第2章 基因和染色体的关系

第1节 减数分裂和受精作用

一 减数分裂(一)

学海导航

1. 简述减数分裂的概念(发生范围、实质和结果)。
2. 阐明精子形成的大致过程。
3. 说明减数第一次分裂与减数第二次分裂的特征。

预习探究

1. 减数分裂概念的含义:
 - (1)发生的范围:进行_____的生物。
 - (2)发生的时期:在产生_____时。
 - (3)特点:细胞连续分裂_____次,而染色体在整个分裂过程中只复制_____次。
 - (4)成熟的生殖细胞中染色体数目比原始生殖细胞减少_____。

2. 精子的形成场所:人和其他哺乳动物的精子是在_____中形成的。

3. 精子的形成过程:

(1)减数第一次分裂间期:染色体_____,每条染色体含_____条染色单体。

一个精原细胞→一个_____细胞

分裂期:

联会:_____两两配对的现象。

四分体:联会后的每对染色体含_____条染色单体。

交叉互换:_____之间发生。

每对同源染色体排列在_____上。

彼此分离,并移向细胞两极。

分到两极的染色体随细胞的分裂_____,每个子细胞中的染色体数目是原来母细胞的_____。

一个初级精母细胞→两个_____细胞。

(2)减数第二次分裂

间期:通常没有或时间很短,染色体_____复制。

分裂期:各个时期的细胞中_____ (有或无)同源染色体;染色体的着丝点_____,_____分开,形成两条子染色体,并移向细胞两极。移到两极的染色体,随细胞的分裂_____,每个子细胞中的染色体数目是原来母细胞的_____。

两个_____→四个_____。

(3)精子的成熟:

由一个_____经过_____形成的四个_____变形后形成四个_____。

跟踪训练

1. 在观察减数分裂的实验过程中,确认同源染色体的主要依据是 ()

- A. 1条染色体复制而成的2条染色体
- B. 能联会的2条染色体
- C. 1条来自父方,1条来自母方的染色体
- D. 形状和大小都相同的染色体

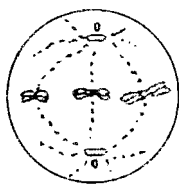
2. 减数分裂的四分体是指 ()

- A. 配对的一对同源染色体含有四个染色单体
- B. 细胞中有四个配对染色体
- C. 体细胞中每一对同源染色体含有四个染色

单体

D. 细胞中有四对染色体

3. 从显微镜中看到一个正在分裂的动物细胞(如右图所示),试问此动物的初级精母细胞核中四分体数、染色体数及 DNA 分子数依次是



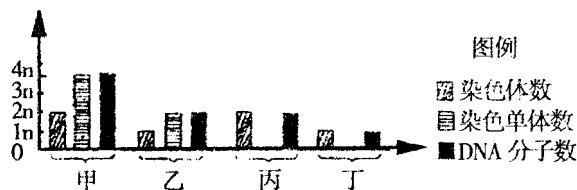
()

- A. 3、3、6 B. 3、6、6
C. 3、6、12 D. 6、6、12

4. 如果发现一个动物细胞中出现了染色体两两配对的情况,则下列说法中正确的是 ()

- A. 此细胞的染色体上具有染色单体
B. 这种组织可能来自肝脏
C. 产生的子细胞中染色体与母细胞保持一致
D. 此细胞中的染色体数和 DNA 分子数是体细胞的一倍

5. 下图中甲~丁为某动物(染色体数=2n)睾丸中细胞分裂不同时期的染色体数、染色单体数和 DNA 分子数的比例图,关于此图叙述中错误的是 ()



- A. 甲图可表示减数第一次分裂前期
B. 乙图可表示减数第二次分裂前期
C. 丙图可表示有丝分裂间期
D. 丁图可表示有丝分裂后期

6. 以下为某植物生殖细胞形成过程中某些时期的示意图,正确的描述是 ()



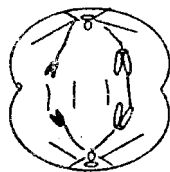
- A. ①纺锤丝牵引着姐妹染色单体分开
B. ②纺锤丝牵引着同源染色体向细胞两极移动
C. ③同源染色体排列在赤道板上

D. ④减数第一次分裂染色体排列在赤道板上

7. 某生物的体细胞染色体数为 $2n$ 。该生物减数第二次分裂与有丝分裂的相同之处是 ()

- A. 分裂开始前,都进行染色体的复制
B. 分裂开始时,每个细胞中的染色体数都是 $2n$
C. 分裂过程中,每条染色体的着丝点都分裂成两个
D. 分裂结束后,每个子细胞的染色体数都是 n

8. 下图处于细胞分裂的某个时期,下列说法不正确的是 ()



- A. 此图所示的细胞可能进行有丝分裂
B. 此图所示的细胞可能进行减数第二次分裂
C. 此图所示的细胞可能是次级精母细胞的分裂
D. 此图所示的细胞不可能是初级精母细胞的分裂

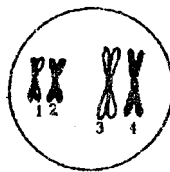
9. 某动物($2N=10$)的若干精子中共有 440 个 DNA 分子,这些精子至少来源于多少个初级精母细胞 ()

- A. 11 个 B. 22 个 C. 44 个 D. 88 个

10. 动物精巢中的精原细胞在进行减数第二次分裂后期时,细胞中 DNA 含量为 P ,染色体数为 Q ,则在形成精原细胞的分裂后期,细胞中的染色体数和 DNA 数分别是 ()

- A. Q 、 P B. $2Q$ 、 $2P$
C. $Q/2$ 、 $P/2$ D. Q 、 $2P$

11. 右图为细胞分裂某一时期的示意图。



(1) 此细胞处于 _____ 分裂时期,此时有四分体 _____ 个。

(2) 此细胞全部染色体中有 DNA 分子 _____ 个。

(3) 在此细胞分裂后的一个子细胞中,含有同源染色体 _____ 对。子细胞染色体的组合为 _____。

12. 右图为一雄性高等生物细胞分裂过程中某时期的示意图。请回答：



- (1) 该细胞所处分裂期为 _____, 它的名称为 _____。
- (2) 该生物的体细胞中染色体最多时为 _____ 条, 染色单体最多时为 _____ 条, DNA 分子最多时为 _____ 个。
- (3) 该生物配子细胞中染色体为 _____ 条。

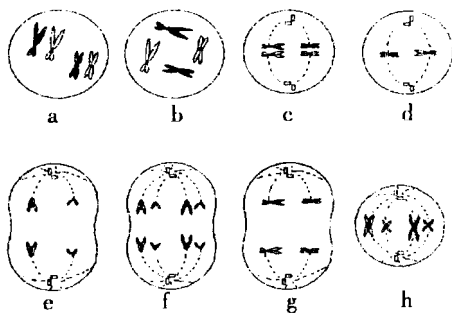
13. 右图是某高等生物细胞局部结构模式图, 请分析回答：



- (1) 请叙述判断该生物是动物的理由：_____。
- (2) 一般可认为该图细胞处在 _____ 期。
- (3) 该细胞在下一分裂时期中含有的染色单体数是 _____。
- (4) 该生物体细胞中, 染色体数最多有 _____ 条。
- (5) 如果图中结构 3 上某位点有基因 B, 结构 4 上相应点的基因是 b, 发生这种变化的原因是基因突变或 _____。

拓展探究

14. 如图是某动物细胞进行分裂的部分图像, 据图回答问题：



- (1) 请找出上图中属于减数分裂的示意图, 并按时间先后顺序排列为 _____。
- (2) c 图细胞中有 _____ 对同源染色体, _____ 条染色体, _____ 条染色单体, _____ 个 DNA 分子。

- (3) e 图细胞中有 _____ 对同源染色体, _____ 条染色体, _____ 条染色单体, _____ 个 DNA 分子。
- (4) f 图细胞中有 _____ 对同源染色体, _____ 条染色体, _____ 条染色单体, _____ 个 DNA 分子。

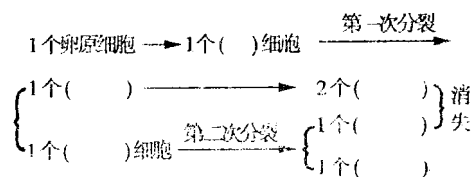
— 减数分裂(二)

学海导航

- 区分精子与卵细胞的形成过程。
- 使用高倍显微镜, 观察蝗虫精母细胞减数分裂固定装片。

预习探究

- 卵细胞的形成场所：_____。
- 卵细胞形成过程小结如下：



- 卵细胞的形成和精子形成过程的比较

比较项目	不同点		相同点
	精子的形成	卵细胞的形成	
减数第一次分裂	初级精母细胞进行了_____等分裂	初级卵母细胞进行了_____等分裂, 并产生了1个_____细胞和1个_____	都有联会、四分体、同源染色体内的父方和母方染色体单体的交叉互换, 同源染色体分离现象, 子细胞的染色体数目减半