

人教版课标本



龙门新教案

精导精练

同步测控



高中生物 ② (必修)

《精导精练》丛书编委会 编



龍門書局

www.Longmenbooks.com

龙门新教案

精导精练同步测控

高中新课标品种

- | | | | |
|--------|--------|------|--------|
| ● 思想政治 | 配人教版 | ● 化学 | 配山东科技版 |
| ● 数学 | 配人教A版 | ● 化学 | 配江苏版 |
| ● 数学 | 配北师大版 | ● 生物 | 配人教版 |
| ● 语文 | 配人教版 | ● 生物 | 配地图版 |
| ● 语文 | 配山东人民版 | ● 历史 | 配人教版 |
| ● 语文 | 配江苏版 | ● 历史 | 配岳麓版 |
| ● 英语 | 配人教版 | ● 历史 | 配人民版 |
| ● 英语 | 配外研版 | ● 地理 | 配人教版 |
| ● 物理 | 配人教版 | ● 地理 | 配山东教育版 |
| ● 物理 | 配沪科版 | ● 地理 | 配湖南版 |
| ● 化学 | 配人教版 | | |

责任编辑 谈 鲲 曲衍立

封面设计 朱 平

山 东

ISBN 7-5088-1187-9



9 787508 811871 >

ISBN 7-5088-1187-9

定 价: 10.80 元

人教版课标本



龙门 新 教 案

精导精练

同步测控



高中生物 ② (必修)

《精导精练》丛书编委会 编

龍 門 書 局
北 京

图书在版编目(CIP)数据

龙门新教案精导精练. 高中生物. 2:必修/龙门新教案《精导精练》编委会编. —北京:龙门书局, 2006

配人教版课标本

ISBN 7-5088-1187-9

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 098610 号

责任编辑:谈 鲲 曲衍立 / 责任校对:陈玉凤

责任印制:白 羽 赵德静 / 封面设计:朱 平

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

www.longmenbooks.com

化学工业出版社印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 8 月第 一 版 开本: 787×1092 16

2006 年 8 月第一次印刷 印张: 8 3/4

字数: 200 000

定 价: 10.80 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

目 录

第一章 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)
单元检测题	(10)
第二章 基因和染色体的关系	(14)
第1节 减数分裂和受精作用	(14)
第2节 基因在染色体上	(19)
第3节 伴性遗传	(22)
单元检测题	(25)
第三章 基因的本质	(29)
第1节 DNA 是主要的遗传物质	(29)
第2节 DNA 分子的结构	(32)
第3节 DNA 的复制	(34)
第4节 基因是有遗传效应的 DNA 片段	(38)
单元检测题	(41)
第四章 基因的表达	(45)
第1节 基因指导蛋白质的合成	(45)
第2节 基因对性状的控制	(49)
单元检测题	(53)
期中检测题	(58)
第五章 基因突变及其他变异	(64)
第1节 基因突变和基因重组	(64)
第2节 染色体变异	(68)
第3节 人类遗传病	(72)
单元检测题	(77)
第六章 从杂交育种到基因工程	(82)
第1节 杂交育种与诱变育种	(82)
第2节 基因工程及其应用	(85)
单元检测题	(90)
第七章 现代生物进化理论	(94)
第1节 现代生物进化理论的由来	(94)
第2节 现代生物进化理论的主要内容	(98)
单元检测题	(103)
期末检测题	(108)
参考答案	(114)

第1节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)

聚焦考点 典例精析

1. 性状与相对性状

[例1] 人的下列性状中,不属于相对性状的是 ()

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

解析 本题主要考查相对性状概念的理解,相对性状是指同种生物同一性状的不同表现类型。D项中不是同一性状,眼大与眼小,眼角上翘与眼角下垂才分别属于相对性状。

答案 D

2. 孟德尔用豌豆做实验

[例2] 孟德尔用豌豆做实验最成功。选用豌豆的原因是 ()

- A. 有许多相对性状 B. 有显性性状
C. 进行异花传粉 D. 进行自花传粉,闭花授粉

解析 A、B、C三个原因其他植物也有,只有D项才是豌豆所特有的。

答案 D

3. 对分离现象的解释

[例3] 两杂合黄色子粒豌豆杂交产生种子120粒,其中纯合黄色种子数目约为 ()

- A. 0粒 B. 30粒 C. 60粒 D. 90粒

解析 两杂合子黄色子粒杂交后代中,有三种遗传因子组成,纯合黄色种子:杂合子黄色种子:隐性纯合子 $\approx 1:2:1$,即杂交后代中纯合子黄色种子占 $\frac{1}{4}$,应为30粒。

答案 B

4. 测交法

[例4] 家兔的黑毛对褐毛是显性,要判断一只黑毛兔是否是纯合子,选用与它交配的兔最好是 ()

- A. 纯种黑毛兔 B. 褐毛兔 C. 杂种黑毛兔 D. A、B、C都不对

解析 要判断一个显性性状的个体是不是纯合子,要用测交来鉴定,即选用隐性纯合子(褐毛兔)与其交配。

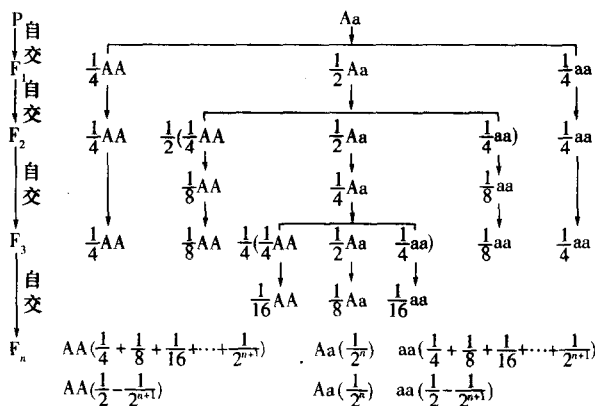
答案 B

5. 分离定律的应用

[例5] 杂合子高茎豌豆逐代自交3次, F_3 代中纯合子的比例为 ()

- A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{7}{8}$ C. $\frac{7}{16}$ D. $\frac{9}{16}$

解析 根据下面的遗传图解可以看出,以Aa为例,若Aa为亲代,其自交一次所得后代为第一代,自交两次的后代为第二代……,依此类推,则第n代中,杂合子、纯合子、显性纯合子、隐性纯合子和显性个体所占的比例分别是:



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

所以杂合子高茎豌豆逐代自交 3 次后,纯合子在自交后代中的比例是 $1 - \frac{1}{2^3} = \frac{7}{8}$ 。

答案 B

学力测评 综合运用

- 下列各组中不属于相对性状的是 ()
 A. 豌豆的紫花和红花
 B. 水稻的早熟和晚熟
 C. 兔子的长毛和细毛
 D. 小麦的抗病与易染病
- 纯种甜玉米和非甜玉米间行种植,收获时发现甜玉米果穗上有非甜玉米子粒,而非甜玉米果穗上无甜玉米子粒。原因是 ()
 A. 甜是显性性状
 B. 相互混杂
 C. 非甜是显性性状
 D. 相互选择
- 用纯种高茎豌豆和矮茎豌豆做杂交实验时,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
- 玉米高秆对矮秆为显性,矮秆玉米用生长素处理后长成高秆,使其自交得到的 F₁ 植株是 ()
 A. 高矮之比是 1:1
 B. 全是矮秆
 C. 高矮之比是 3:1
 D. 全是高秆
- 某同学连续三次抓取小球的组合都是 Dd,则他第 4 次抓取 Dd 的概率是 ()
 A. 1/4
 B. 1/2
 C. 0
 D. 1
- 牛的无角性状(A)对有角性状(a)为显性。有角母牛和无角公牛交配,生了一头有角小牛,则无角公牛的遗传因子组成为 ()
 A. aa
 B. AA
 C. Aa
 D. Aa 或 aa
- 下列关于纯合子的叙述正确的是 ()
 A. 形成配子,只能产生一个配子
 B. 自交后代性状不分离
 C. 纯合子与纯合子杂交后代一定是纯合子
 D. 纯合子的双亲一定是纯合子
- 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,对这种现象最好的解释是 ()
 A. 3:1 符合基因的分离定律
 B. 该遗传不符合基因的分离定律
 C. 这对夫妇每胎都有出现单眼皮的可能性
 D. 单眼皮基因和双眼皮基因发生了互换

9. 桃果实表面光滑对有毛为显性。现对毛桃的雌蕊授以纯合光桃的花粉,该雌蕊发育成的果实应为 ()
- A. 全是光桃 B. 全是毛桃
- C. 光桃的概率是 $\frac{1}{3}$ D. 毛桃的概率是 $\frac{1}{3}$
10. 水稻的非糯性是显性,纯合子糯性品种和纯合子非糯性品种杂交,将 F_1 的花粉用碘液染色,非糯性花粉呈蓝黑色,糯性花粉呈橙红色。在显微镜下统计这两种花粉,非糯性花粉与糯性花粉的比例应是 ()
- A. 1:1 B. 1:2 C. 2:1 D. 3:1
11. 对“性状分离比模拟实验”的要求是 ()
- ①甲桶(或袋)及内部的小球代表雌性生殖器官及雌配子 ②乙桶及内部的小球代表雄性生殖器官及雄配子 ③小桶需要透明且不加盖 ④每小桶内的小球数目要足够多(≥ 10)且大小相同,用不同颜色或相同字母的大、小写进行标记 ⑤每次抓取小球前要晃动小桶 ⑥分别从两个小桶内各抓取一个小球,代表雌雄配子的组合 ⑦抓取的次数要足够多(≥ 50)
- A. ①③⑤ B. ②④⑥ C. ④⑤⑥ D. ①②③④⑤⑥
12. 正常人褐眼(A)对蓝眼(a)为显性,一个蓝眼男子和一个其母是蓝眼的褐眼女子结婚。从理论上分析,他们生蓝眼孩子的概率是 ()
- A. 25% B. 50% C. 75% D. 100%
13. 大豆的白花和紫花为一对相对性状。下列四组杂交实验中,能判定性状显隐性关系的是 ()
- ①紫花 $\times$ 紫花 $\rightarrow$ 紫花 ②紫花 $\times$ 紫花 $\rightarrow$ 301紫花+110白花
③紫花 $\times$ 白花 $\rightarrow$ 紫花 ④紫花 $\times$ 白花 $\rightarrow$ 98紫花+107白花
- A. ①和② B. ②和③ C. ③和④ D. ①和④
14. 已知小麦高茎(D)对矮茎(d)是显性,该小麦杂合子进行测交,所得种子的种皮、胚乳和子叶的基因型依次是 ()
- A. dd, Dd, dd B. DD, Ddd, dd
C. Dd, DDd 或 ddd, Dd 或 dd D. Dd, DDd, dd
15. 基因分离定律的实质是 ()
- A. 子二代出现性状分离 B. 子二代性状分离比为 3:1
C. 等位基因随同源染色体分开而分离 D. 测交后代性状分离比为 1:1
16. 高粱红茎(R)对绿茎(r)为显性,如果一株高粱穗上的 1000 粒种子萌发后长出 760 株红茎植株和 240 株绿茎植株,则此高粱的两个亲本的遗传因子组成是
- A. $Rr \times rr$ B. $Rr \times RR$ C. $Rr \times Rr$ D. $RR \times rr$
17. 采用 A~D 中的哪些方法,可以依次解决①~④中的遗传学问题 ()
- ①鉴定一只白羊是否是纯种 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检验异花传粉的植物杂种 F_1 的遗传因子组成
- A. 杂交、自交、测交、测交 B. 杂交、杂交、杂交、测交
C. 测交、测交、杂交、自交 D. 测交、杂交、自交、测交
18. 孟德尔遗传定律不适用于原核生物(如细菌)是因为 ()
- A. 原核生物无遗传因子 B. 原核生物不能进行有丝分裂
C. 原核生物无细胞器 D. 原核生物不能进行有性生殖
19. 基因组成为 AA 的个体与 aa 的个体杂交得到 F_1 , F_1 自交, F_2 中纯合子占全部个体的 ()
- A. 25% B. 50% C. 75% D. 100%

20. 一对夫妇均无先天性聋哑病(一种隐性遗传病),所生的第一个孩子患先天性聋哑,以后所生子女中患先天性聋哑病的可能性为 ()

- A. 100% B. 75% C. 50% D. 25%

21. 一头黑色母牛 A 与一头黑色公牛 B 交配,生出一头棕色的雌牛 C(黑色与棕色是由一对遗传因子 B、b 控制),请回答下列问题:

(1) 该性状遗传中,属于隐性性状的是_____,棕色牛 C 的基因型是_____,A 的基因型是_____。

(2) 若 A 牛与 B 牛再交配繁殖,再生出一头棕色牛的概率是_____。

22. 有一种脚很短的鸡叫爬行鸡,由显性基因 A 控制,在爬行鸡的遗传实验中得到下列结果:

(1) 爬行鸡 × 正常鸡 → 1599 只爬行鸡和 1589 只正常鸡;

(2) 爬行鸡 × 爬行鸡 → 2800 只爬行鸡和 1000 只正常鸡。

根据上述结果回答下列问题:

(1) 第二组两个亲本的基因型为_____,正常鸡的基因型是_____。

(2) 第一组后代中爬行鸡互交,在 F₂ 中共得小鸡 3000 只,从理论上讲有正常鸡_____只,有能稳定遗传的爬行鸡_____只。

23. 某学生学习了基因的分离定律后做了如下实验:

材料用具:小塑料桶两个,两种色彩的小球各 20 个。

方法步骤:取甲、乙两个小桶,内放有两种色彩的小球各 10 个,并在不同色彩的球上分别标有字母 D 和 d。

① 分别摇动甲、乙小桶,使桶内小球充分混合;

② 分别从两个桶内随机抓取一个小球,并记录下这两个小球的字母组合;

③ 将抓取的小球放回原来的小桶,重复上述方法 50~100 次;

④ 统计小球组合 DD, Dd, dd 的数量,计算三种组合的数量比。

请根据以上实验回答:

(1) 该实验的名称是_____。

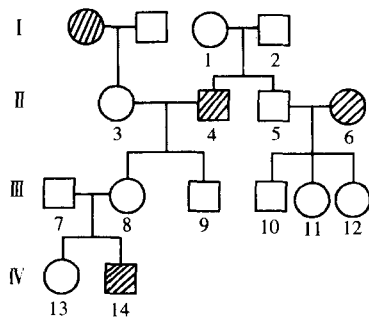
(2) 每个小桶内装有的标有不同字母的小球模拟的是_____。

(3) 分别从两个小桶内随机抓取一个小球,模拟的是_____。

(4) 预计统计结果,含 D 的组合大约占所有统计组合的_____。

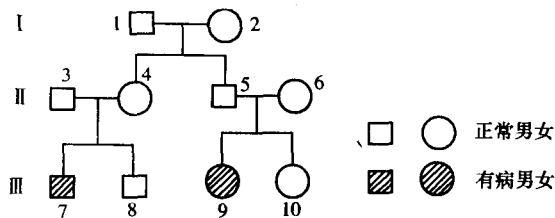
(5) 该学生认为这个实验设计的科学性有问题,理由是:甲、乙两桶中小球数相等,说明雌、雄配子的比为 1:1,而在生物界中,一般是雄配子数目远多于雌配子数目,所以按本实验设计统计得到的结果肯定是不正确的。请对以上观点作出评价。

24. 以下是某遗传病的系谱图(受遗传因子 A、a 控制),据下图回答下列问题:



- (1) 该遗传病是由_____性遗传因子控制的。
- (2) II_3 和 II_6 的基因型分别是_____。
- (3) IV_{13} 可能的基因型是_____和_____。
- (4) III_{10} 为纯合子的概率为_____。
- (5) III_{11} 和 IV_{13} 可能相同的遗传因子组成是_____。
- (6) 10、11、12 号都正常,那么 II_5 最可能有的基因型是_____。

25. 下图所示为某家族中白化病遗传图谱(受遗传因子 A、a 控制),请分析并回答下列问题:



- (1) 该致病遗传因子是_____性的。
- (2) 5 号的遗传因子组成是_____。
- (3) 8 号的遗传因子组成是_____或_____。
- (4) 8 号与 10 号属_____关系,两者不宜婚配。如果婚配,后代中白化病的概率是_____。

相关链接 思维拓展

显性的相对性

在谈到性状的显隐性时,一般是指性状的表现只受一对等位基因的控制。孟德尔研究过的豌豆 7 对性状表现完全显性。但后来发现的由一对等位基因决定的相对性状中,显性有的是不完全的,或是出现其他的遗传现象。但这并不有悖于孟德尔定律,而是对其进一步的发展和扩充,现简单介绍几种。

(1) 不完全显性,把紫茉莉开红花的品种与开白花的品种杂交, F_1 杂合子的花为粉红色,是双亲的中间型。人的天然卷发也是由一对不完全显性基因决定的,其中卷发基因 W 对直发基因 w 是不完全显性。纯合子 WW 的头发十分弯曲,杂合子 Ww 的头发卷曲程度中等,ww 则是直发。

(2) 共显性,一对等位基因的两个成员在杂合子中都表达的遗传现象叫作共显性。镰刀型细胞贫血症是共显性的一个例子。正常人红细胞呈碟形,镰刀型细胞贫血症患者的红细胞呈镰刀形。正常人与镰刀型细胞贫血症患者结婚所生子女,红细胞既有正常碟形的,又有镰刀形的,平时并不表现严重的病症,只有在缺氧条件下才发病。

第 2 节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)

聚焦考点 典例精析

1. 两对相对性状的杂交实验

[例 1] 用纯种黄色圆粒豌豆和纯种绿色皱粒豌豆杂交, F_2 中出现不同于亲代原有性状的个体占总数的 ()

A. $\frac{3}{8}$

B. $\frac{5}{8}$

C. $\frac{9}{16}$

D. $\frac{3}{16}$

解析 两对相对性状的杂交试验过程如下:

P 黄色圆粒 × 绿色皱粒



F₁ 黄色圆粒



F₂ 黄色圆粒 绿色圆粒 黄色皱粒 绿色皱粒
9 : 3 : 3 : 1

F₂ 中绿色圆粒、黄色皱粒个体与亲代性状不一样,所占比例为 $\frac{3}{16} + \frac{3}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ 。

答案 A

2. 对自由组合现象的解释

[例2] 白色盘状南瓜与黄色球状南瓜杂交, F₁ 为白色盘状, F₁ 自交产生的后代中, 杂合黄色盘状南瓜有 2400 个, 从理论上推算, 所统计的 F₂ 种子总数应为 _____ 个, 其中, 白色盘状南瓜有 _____ 个, 能稳定遗传的黄色盘状南瓜有 _____ 个。

解析 由题意可知 F₁ 性状, 白色盘状为显性性状用 A、B 表示, 黄色球状为隐性性状用 a、b 表示, F₁ (Aa Bb) 自交, F₂ 中杂合黄盘南瓜 (aa Bb) 占 $\frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ 有 2400 个, 所以 F₂ 种子总数约为 $2400 \div \frac{1}{8} = 19200$ 个, 白色盘状 (A _ B _) 占 $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$, 即 $19200 \times \frac{9}{16} = 10800$ 个, 能稳定遗传的黄色盘状南瓜 (aaBB) 占 $\frac{1}{16}$, 即 $19200 \times \frac{1}{16}$, 有 1200 个。

答案 19200, 10800, 1200

3. 对自由组合现象解释的验证——测交实验及自由组合定律

[例3] 在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 ()

①F₁ 产生配子类型的比例 ②F₂ 表现性状的比例 ③F₁ 测交后代类型的比例 ④F₁ 表现性状的比例 ⑤F₂ 基因组成的比例

A. ④⑤

B. ②④

C. ①③

D. ①⑤

解析 孟德尔的两对相对性状的遗传实验中, F₁ 的基因组成为 YyRr, 表现性状只有一种, F₁ 产生的配子为 YR, Yr, yR, yr, 比例为 1 : 1 : 1 : 1, F₁ 测交后代基因组成为 YyRr、Yyrr、yyRr、yyrr 四种, 比例为 1 : 1 : 1 : 1, F₁ 自交得 F₂, 表现性状为 4 种, 比例为 9 : 3 : 3 : 1, 基因组成 9 种, 比例为 4 : 2 : 2 : 2 : 2 : 1 : 1 : 1 : 1。

答案 C

4. 自由组合定律的应用

[例4] 下表是豌豆杂交组合的实验统计数据:

亲本组合		后代的表现型及其株数			
组别	表现型	高茎红花	高茎白花	矮茎红花	矮茎白花
甲	高茎红花 × 矮茎红花	627	203	617	212
乙	高茎红花 × 高茎白花	724	750	243	262
丙	高茎红花 × 矮茎红花	953	317	0	0
丁	高茎红花 × 矮茎白花	1251	0	1301	0
戊	高茎白花 × 矮茎红花	517	523	499	507

据上表回答:

(1) 上述两对相对性状中,显性性状为_____、_____。

(2) 写出每一杂交组合中两个亲本植株的基因型,以 A 和 a 分别表示株高的显隐性基因;B 和 b 分别表示花色的显隐性基因。

甲组合为_____×_____;乙组合为_____×_____;

丙组合为_____×_____;丁组合为_____×_____;

戊组合为_____×_____。

(3) 为了最容易获得双隐性个体,应采用的杂交组合是_____。

解析 (1) 先确定显隐性关系,在甲组中红花×红花→红花:白花=(627+617):(203+212)≈3:1,因此红花为显性性状,且亲本红花的基因型为 Bb;在乙组中,高茎×高茎→高茎:矮茎=(724+750):(242+262)≈3:1,同理可说明高茎为显性性状,且这组亲代高茎的基因型均为 Aa。

(2) 依靠子代表现型数目之比,确定亲代基因型。

甲组中,子代

高茎:矮茎≈1:1⇒Aa×aa } 高茎红花×矮茎红花
红花:白花≈3:1⇒Bb×Bb } AaBb×aaBb

丙组中,子代

高茎:矮茎=1:0⇒亲代的高茎、矮茎基因型分别为 AA,aa } 高茎红花×矮茎红花
红花:白花≈3:1⇒Bb×Bb } AaBb×aaBb

同理,我们可以推断乙组合亲代为 AaBb×Aabb,丁组合亲代为 AaBB×aabb,戊组合亲代为 Aabb×aaBb。

(3) 戊组合产生双隐性个体的概率最大,即 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。

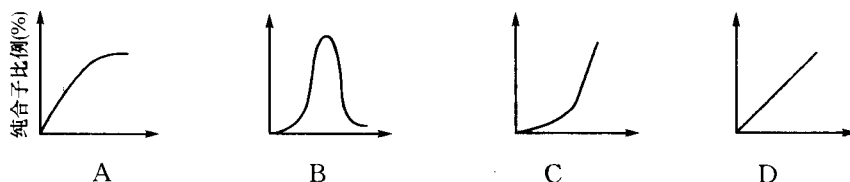
答案 (1) 高茎,红花 (2) 甲: AaBb×aaBb 乙: AaBb×Aabb 丙: AABb×aaBb 丁: AaBB×aabb 戊: Aabb×aaBb

学力测评 综合运用

- 基因型为 AAbbCC 与 aaBBcc 的小麦进行杂交, 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 36 B. 4 和 27 C. 32 和 27 D. 8 和 27
- 已知水稻高秆(T)对矮秆(t)为显性,抗病(R)对感病(r)为显性,这两对基因位于非同源染色体上。现将一株表现型为高秆、抗病植株的花粉授给另一株表现型相同的植株,所得后代表现型是高秆:矮秆=3:1,抗病:感病=3:1。根据以上实验结果,判断下列叙述错误的是 ()
A. 以上后代群体的表现型有 4 种
B. 以上后代群体的基因型有 9 种
C. 以上两株亲本可以分别通过不同杂交组合获得
D. 以上两株表现型相同的亲本,基因型不相同
- 基因型为 DdEeFf 的个体(三对基因自由组合),产生的配子种类有 ()
A. 5 种 B. 6 种 C. 8 种 D. 7 种
- 分离定律和自由组合定律发生在 ()
A. 产生配子的过程中 B. 精卵结合过程中
C. 有丝分裂过程中 D. F₁ 自交产生 F₂ 过程中
- 假定基因 A 是视网膜正常所必需的,基因 B 是视神经正常所必需的。现有基因型为 AaBb 的双亲,从理论上分析,在他们的后代中,视觉正常的可能性是 ()
A. 3/16 B. 4/16 C. 7/16 D. 9/16

6. 下列哪项不属于孟德尔研究遗传定律获得成功的原因 ()
- A. 正确地选用实验材料
B. 先分析一对相对性状的遗传,并运用统计学方法分析结果
C. 采取人工杂交的实验方法
D. 科学地设计实验程序,提出假说并进行验证
7. 两个杂合子交配,后代只有一种表现型,这两个杂合子是 ()
- A. $aaBb \times Aabb$ B. $AABb \times aaBb$
C. $AaBb \times AaBb$ D. $AABb \times AaBB$
8. 向日葵大粒(B)对小粒(b)为显性,含油少(C)对含油多(c)为显性,用大粒含油少和小粒含油多的纯合子杂交得到 F_1 , F_1 自交后共得到 800 粒种子,从理论上计算,这些种子中大粒和含油多的分别有 ()
- ①200 粒 ②400 粒 ③600 粒 ④800 粒
- A. ①③ B. ②④ C. ③① D. ③②
9. 将基因型为 $AaBb$ 水稻的花粉传给基因型为 $aaBb$ 的雌蕊,所得到的籽粒,其胚的基因型最多有 ()
- A. 6 种 B. 4 种 C. 3 种 D. 9 种
10. 对某生物进行测交实验得到 4 种表现型,数目比为 58 : 60 : 57 : 62,下列 4 种基因组合中,不可能构成该生物的基因型是 ()
- A. $AaBbCC$ B. $AABbCc$ C. $AaBbCc$ D. $aaBbCc$
11. 豌豆种子黄对绿为显性,圆对皱为显性。甲为黄圆($YyRr$),与乙豌豆杂交,后代中四种表现型比例为 3 : 3 : 1 : 1,则乙豌豆的基因型为 ()
- A. $yyrr$ B. $Yyrr$ C. $yyRR$ D. $YyRr$
12. 小麦的高秆(T)对矮秆(t)为显性,无芒(B)对有芒(b)为显性。将两种小麦杂交,后代中出现高秆无芒、高秆有芒、矮秆无芒、矮秆有芒四种表现型,且比例为 3 : 1 : 3 : 1,则亲本基因型为 ()
- A. $TtBb \times ttBB$ B. $TtBB \times ttBb$
C. $TtBb \times ttBb$ D. $Ttbb \times ttbb$
13. 人类多指基因(T)对正常指基因(t)为显性,正常基因(A)对白化基因(a)为隐性,都在常染色体上,而且都是独立遗传。一个家庭中,父亲是多指,母亲正常,他们有一个患白化病但手指正常的孩子,则下一个孩子只有一种病和患两种病的几率分别是 ()
- A. $1/2, 1/8$ B. $3/4, 1/4$ C. $1/2, 1/4$ D. $1/4, 1/8$
14. 一雄蜂和一雌蜂交配后产生的 F_1 中,雄蜂基因型有 AB、Ab、aB 和 ab 四种,雌蜂的基因型有 $AaBb$ 、 $Aabb$ 、 $aaBb$ 和 $aabb$ 四种,则亲本基因型为 ()
- A. $aaBb \times Ab$ B. $AaBb \times Ab$
C. $AAbb \times aB$ D. $AaBb \times ab$
15. 果蝇产生眼色素 B、D 的反应如下:底物 A $\xrightarrow{\text{酶 X}}$ 眼色素 B,底物 C $\xrightarrow{\text{酶 Y}}$ 眼色素 D。野生型果蝇(显性纯合子)有眼色素 B、D 为红褐色眼;缺眼色素 B,为鲜红眼;缺眼色素 D,为褐眼;缺眼色素 B、D 为白眼。现将野生型果蝇与一纯合白眼果蝇杂交,则 F_1 中,酶存在的情况与眼色的性状依次为 ()
- A. 只有一种酶 X,鲜红眼 B. 只有一种酶 Y,褐眼
C. 酶 X 和酶 Y,红褐眼 D. 酶 X 和酶 Y 都没有,白眼

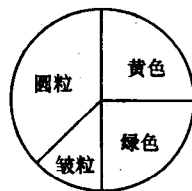
16. 基因型为 Aa 的个体连续自交 n 代, 下图中哪条曲线能正确反映后代中纯合子所占比例的变化 ()



17. 已知一玉米植株的基因型为 $AABB$, 周围虽生长有其他基因型的玉米植株, 但其子代不可能出现的基因型是 ()
 A. $AABB$ B. $AABb$ C. $aaBb$ D. $AaBb$
18. 将基因型为 $CcDd$ 的枝条做接穗, 嫁接到基因型为 $ccDD$ 的砧木上, 让接穗进行自花传粉, 所结果实的果皮细胞基因型为 ()
 A. $ccDD$ B. $CcDd$ C. $CcDD$ D. $ccDd$

19. 黄色圆粒和绿色圆粒豌豆亲本杂交, 对其子代的表现型按每对相对性状进行统计, 结果如右图所示, 则杂交后代中, 新表现型所占的比例为 ()

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{16}$



20. 鸡的毛腿(F)对光腿(f)是显性, 豌豆冠(E)对单冠(e)是显性, 现有两只公鸡 A 和 B 与两只母鸡 C 和 D , 这四只鸡都是毛腿豌豆冠, 它们的交配组合及产生的后代表现型如下: $C \times A \rightarrow$ 毛腿豌豆冠; $D \times A \rightarrow$ 毛腿豌豆冠; $C \times B \rightarrow$ 毛腿豌豆冠和光腿豌豆冠; $D \times B \rightarrow$ 毛腿豌豆冠和毛腿单冠。公鸡 B 的基因型是 ()
 A. $FFEE$ B. $FFEe$ C. $FfEe$ D. $FfEE$

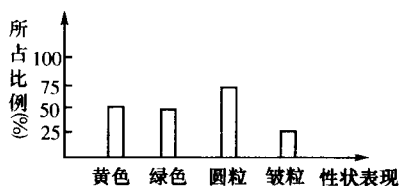
21. 下面是关于生命科学发展和科学方法的问题。

孟德尔在总结了前人失败的原因的基础上, 运用科学的研究方法, 经过八年观察研究, 成功地总结出豌豆的性状遗传规律, 从而成为遗传学的奠基人。

(1) 孟德尔选用豌豆为试验材料, 是因为豌豆各品种间的_____, 而且豌豆是_____和_____植物, 可以避免外来花粉的干扰。研究性状遗传时, 由简到繁, 先从_____对相对性状着手, 然后再研究_____相对性状, 以减少干扰。在处理观察到的数据时, 应用_____方法, 得到前人未注意到的子代比例关系。他根据试验中得到的材料提出了假设, 并对此做了验证实验, 从而发现了遗传规律。

(2) 孟德尔的遗传规律是_____。

22. 黄色圆粒豌豆和绿色圆粒豌豆杂交, 对其子代表现型按每对相对性状进行统计, 结果如右图所示。请问杂交后代中:



(1) 各种子代表现型及其在总数中所占的比例是_____。

(2) 能稳定遗传的占总数的_____, 后代个体中自交能产生性状分离的占_____。

(3) 表现型中重组类型所占的比例为_____, 重组类型中能作为品种保留下来的占_____。

(4) 实验中所用亲本的基因型为_____。

23. (2004 年全国理综高考题) 已知柿子椒果实圆锥形(A)对灯笼形(a)为显性, 红色(B)对黄色(b)为显性, 辣味(C)对甜味(c)为显性, 假定这三对基因自由组合。现有以下 4 个纯合亲本:

亲本	果形	果色	果味
甲	灯笼形	红色	辣味
乙	灯笼形	黄色	辣味
丙	圆锥形	红色	甜味
丁	圆锥形	黄色	甜味

- (1) 利用以上亲本进行杂交, F_2 能出现灯笼形、黄色、甜味果实的植株的亲本组合有_____。
- (2) 上述亲本组合中, F_2 出现灯笼形、黄色、甜味果实的植株比例最高的亲本组合是_____, 其基因型为_____。这种亲本组合杂交 F_1 的基因型和表现型是_____, 其 F_2 的全部表现型有_____, 灯笼形、黄色、甜味果实的植株在该 F_2 中出现的比例是_____。
24. 番茄的红果(B)对黄果(b)为显性, 二室(D)对多室(d)为显性, 两对基因独立遗传。现将红果二室的品种与红果多室的品种杂交, F_1 代植株中有 $3/8$ 为红果二室, $3/8$ 为红果多室, $1/8$ 为黄果二室, $1/8$ 为黄果多室, 求两个亲体的基因型_____。
25. 假如某植物子粒中淀粉的非糯性(G)对糯性(g)为显性, 非糯性的花粉遇碘呈蓝黑色, 糯性的花粉遇碘呈红棕色。圆花粉粒(T)对长花粉粒(t)为显性, 两对基因自由组合。让纯合子的非糯性圆花粉类型与糯性长花粉类型杂交, 取其 F_1 的花粉制成临时装片, 用碘液染色后, 经显微镜观察发现有蓝黑色圆形、蓝黑色长形、红棕色圆形和红棕色长形四种花粉。试分析:
- (1) 蓝色花粉与红棕色花粉的理论比例是_____。
- (2) 四种花粉的理论比例是_____, 产生这种比例的原因是_____。

相关链接 思维拓展

复等位基因

所谓复等位基因(multiple alleles)是指在种群中, 同源染色体的相同位点上, 可以存在两个以上的等位基因, 遗传学上把这种等位基因称为复等位基因。人类的 ABO 血型遗传就是复等位基因遗传现象的典型例子。

人类的 ABO 血型有 A、B、AB、O 四种类型, 这四种表现型的基因型相应为 $I^A I^A$ 、 $I^A i$ 、 $I^B I^B$ 、 $I^B i$ 、 $I^A I^B$ 、 ii 。 I^A 、 I^B 对 i 为显性, I^A 与 I^B 为共显性。很显然, 在上述基因型中涉及三个基因 I^A 、 I^B 和 i , 这就是一组复等位基因。应当指出, 在一个正常二倍体的细胞中, 在同源染色体的相同位点上, 只能存在一组复等位基因中的两个成员, 只有在群体中不同个体之间, 才有可能在同源染色体的相同位点上出现三个或三个以上的成员, 例如, 在血型遗传中甲个体为 $I^A I^B$, 乙个体可能为 $I^A i$ 或 $I^B i$ 、……等。上述 ABO 血型的一组复等位基因就是这样, 其四种血型是由这一组复等位基因, 在不同个体间的不同组合所决定的, 这些组合广泛分布于人群中, 而形成 A、B、AB 和 O 不同血型的差别。

单元检测题

一、选择题

- 下列属于相对性状的是 ()
 - 玉米的黄粒与皱粒
 - 狗的长毛与直毛
 - 果蝇的长翅与残翅
 - 小麦的抗倒伏与抗锈病
- 黑蒙性白痴是常染色体隐性遗传病, 也是一种严重的精神病, 双亲正常生了一个患此病的女儿和一个正常的儿子, 那么这个儿子携带此致病基因的几率是 ()
 - $1/4$
 - $1/8$
 - $2/3$
 - $1/3$
- 下列哪项能稳定遗传 ()
 - F_1 性状表现一致的个体
 - 测交后所有个体
 - 表现显性性状的个体
 - 表现隐性性状的个体

4. 两只白羊交配,子代中有白羊和黑羊两种表现型,这种现象在遗传学上称为 ()
A. 显性遗传 B. 隐性遗传 C. 性状分离 D. 自由组合
5. 基因型为 Aa 的豌豆植株,产生的雌雄配子的比例是 ()
A. 雌:雄=1:1 B. 雌:雄=3:1
C. 雌:雄=1:3 D. 雌配子的数目远远小于雄配子
6. 两只杂合子的黑色豚鼠交配生出 4 只小鼠,这 4 只小鼠的颜色可能是 ()
①全部白色或全部黑色 ②三黑一白或三白一黑 ③二黑二白 ④以上各种情况均有
A. ①② B. ③④ C. ①②③ D. ①②③④
7. 某生物的基因型为 AaBbCc,它产生的含 ABC 基因的雄配子的可能性为 ()
A. 1/8 B. 1/4 C. 1/2 D. 3/4
8. 将甜玉米(甲)与非甜玉米(乙)间行种植,收获时发现甜玉米的果穗上结有非甜玉米的子粒,而非甜玉米的果穗上却找不到甜玉米的子粒。对这一现象的正确解释是 ()
A. 甲是杂合子,乙是纯合子 B. 甲是纯合子,乙是杂合子
C. 甲、乙都是杂合子 D. 甲、乙都是纯合子
9. 白色盘状南瓜与黄色球状南瓜杂交, F_1 全是白色盘状南瓜, F_2 中杂合子的白色球状南瓜有 4000 株,纯合子的黄色盘状南瓜有 ()
A. 1333 株 B. 2000 株 C. 4000 株 D. 8000 株
10. 在一个家庭中,父亲六指(显性),母亲正常,他们的第一个孩子患白化病(隐性)但手指正常,这对夫妇的第二个孩子正常或同时患有此两种病的可能性分别为 ()
A. 3/4, 1/4 B. 3/8, 1/8 C. 1/4, 1/4 D. 1/4, 1/8
11. 一株“国光”苹果树,于开花前去雄,并授予“黄香蕉”品种苹果的花粉,所结果实口味应是 ()
A. 两个品种混合型口味 B. 仍为“国光”苹果的口味
C. “黄香蕉”苹果口味 D. 哪个为显性性状就表现为哪个的口味
12. 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, F_1 杂种形成的配子种类数和 F_2 的表现型种类数分别是 ()
A. 4 和 9 B. 4 和 27 C. 8 和 8 D. 32 和 81
13. 桃的果实成熟时,果肉与果实粘连的称为粘皮,不粘连的称为离皮;果肉与果核粘连的称为粘核,不粘连的称为离核。已知离皮(A)对粘皮(a)为显性,离核(B)对粘核(b)为显性。现将粘皮、离核的桃(甲)与离皮、粘核的桃(乙)杂交,所产生的子代出现 4 种表现型。由此推断,甲、乙两株桃的基因型分别是 ()
A. AABB、aabb B. aaBB、AAbb
C. aaBB、Aabb D. aaBb、Aabb
14. 将基因型为 AaBbCc 和 AABbCc 的向日葵杂交,按基因的自由组合定律,后代中基因型为 AABBCC 的个体比例应为 ()
A. 1/8 B. 1/16 C. 1/32 D. 1/64
15. 基因 A、B、C 分别控制三种酶的合成,这三种酶可依次催化无色物质→X 物质→Y 物质→黑色色素过程的三步反应,则基因型为 AaBbCc 的亲代杂交,出现黑色子代的概率是 ()
A. 1/64 B. 3/64 C. 27/64 D. 9/64
16. 基因型为 HH 的绵羊有角,基因型为 hh 的绵羊无角,基因型为 Hh 的绵羊,母羊无角,公羊有角。现有一头有角母羊生了一头无角小羊,这头小羊的性别和基因型分别为 ()
A. 雄性, hh B. 雌性, Hh C. 雄性, Hh D. 雌性, hh

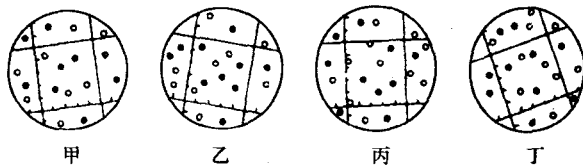
17. 剪秋罗是一种雌雄异体的高等植物,有宽叶(B)和窄叶(b)两种类型,控制这两种性状的基因位于X染色体上。研究发现,窄叶基因(b)可使花粉致死。现将杂合体宽叶雌株与窄叶雄株杂交,其后代的表现型及比例正确的是 ()
- A. 宽叶雄株:宽叶雌株:窄叶雄株:窄叶雌株=1:1:0:0
 B. 宽叶雄株:宽叶雌株:窄叶雄株:窄叶雌株=1:0:0:1
 C. 宽叶雄株:宽叶雌株:窄叶雄株:窄叶雌株=1:0:1:0
 D. 宽叶雄株:宽叶雌株:窄叶雄株:窄叶雌株=1:1:1:1
18. 下列相交的组合中(遗传遵循自由组合定律),后代会出现两种表现型且比例比3:1的是 ()
- A. $AAbb \times aaBB$ B. $AABb \times aabb$
 C. $AaBb \times AABb$ D. $AaBB \times AABb$
19. 某育种科学家在农田中发现一株大穗不抗病的小麦,自花授粉以后获得160颗种子,这些种子发育成的小麦有30株为大穗抗病,有 $X(X \neq 0)$ 株为小穗抗病,其余都染病,假定小麦穗的大小与抗病不抗病这两对相对性状是独立遗传的,请分析回答下列问题:若将这30株大穗抗病的小麦作亲本自交得 F_1 ,在 F_1 中选择大穗抗病的再自交, F_2 中能稳定遗传的大穗抗病小麦占 F_2 中所有的大穗抗病小麦的比例是 ()
- A. $7/12$ B. $9/12$ C. $7/9$ D. $1/64$

二、非选择题

20. 并指Ⅰ型是一种人类遗传病,由一对等位基因控制,该基因位于常染色体上,导致个体发病的基因为显性基因。已知一名女患者父母、祖父和外祖父都是患者,祖母和外祖母表现型正常。(显性基因用S表示,隐性基因用s表示。)

请回答下列问题:

- (1) 写出女患者及其父母的所有可能基因型。女患者的为_____,父亲的为_____,母亲的为_____。
- (2) 如果该女患者与并指Ⅰ型男患者结婚,其后代所有可能的基因型是_____。
- (3) 如果该女患者后代表型正常,女患者的基因型为_____。
21. 水稻的粳性与糯性是一对相对性状,由等位基因A、a控制。已知粳性花粉遇碘呈蓝紫色,糯性花粉遇碘呈红褐色。生物小组某同学获得了某一品系水稻的种子,为了较快地鉴定出这种水稻的基因型,他们将种子播种,开花后收集大量成熟花粉。将多数花粉置于载玻片上,滴加1滴碘液,盖上载玻片,于光学显微镜下观察到有呈蓝紫色和呈红褐色的花粉粒。下图表示在同一载玻片上随机所得的四个视野中花粉粒的分布状况。黑色圆点表示蓝紫色花粉粒,白色圆点表示红褐色花粉粒。



- (1) 统计上述4个视野中的两种花粉粒数目,并将结果填入下页表。
- (2) 在右上方的直角坐标内绘制表示粳性和糯性花粉粒的数量关系图(直方图)。
- (3) 根据统计结果,这一水稻品系中两种花粉粒数量比例约为_____,由此可知该水稻品系是纯合体还是杂合体?_____。
- (4) 如果将此水稻的花粉进行离体培养,所得植株的基因型是_____。