

刷新题

一刷基础 二刷易错 三刷提分 四刷难关  
五刷综合 六刷速度 七刷模拟 八刷真题



理想树

6·7  
高考

自主复习

# 高考

GAOKAO  
BISHUATI

# 必刷题

主编：杨文彬

## 2

## 遗传与进化

高考分值18~26分

- 1 分子与细胞 (必修1)
- ② 遗传与进化 (必修2)
- 3 稳态与环境 (必修3)
- 4 现代生物科技与生物技术实践 (选修3 选修1)

# 生物

外语教学与研究出版社



理想树

6·7  
高考

自主复习

# 高考 必刷题

GAOKAO  
BISHUATI

主 编：杨文彬

本册主编：王东升

编 写：王东升 叶大纲 余 威



## 2

## 遗传与进化

# 生物

## 图书在版编目(CIP)数据

高考必刷题. 生物. 2 / 王东升主编; 王东升等编写. — 北京: 外语教学与研究出版社, 2014.5  
(理想树6·7高考自主复习 / 杨文彬主编)  
ISBN 978-7-5135-4661-4

I. ①高… II. ①王… III. ①生物课—高中—习题集—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第115112号

出版人 蔡剑峰  
责任编辑 潘瑞芳  
执行编辑 陈士友  
封面设计 灵动策划  
出版发行 外语教学与研究出版社  
社 址 北京市西三环北路19号(100089)  
网 址 <http://www.fltrp.com>  
印 刷 北京市鑫霸印务有限公司  
开 本 880×1230 1/16  
印 张 9  
版 次 2014年6月第1版 2014年6月第1次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5135-4661-4  
定 价 18.80元

外研社教辅出版分社:

咨询电话: 010-88819610(编辑部) 010-88819436/9050(市场部)

传 真: 010-68469248

新浪/腾讯官方微博: @外研社教辅(更多信息, 更多交流)

电子信箱: [jiaofu@fltrp.com](mailto:jiaofu@fltrp.com)

购书电话: 010-88819928/9929/9930(邮购部)

购书咨询: (010) 88819929 电子邮箱: [club@fltrp.com](mailto:club@fltrp.com)

外研书店: <http://www.fltrpstore.com>

凡印刷、装订质量问题, 请联系我社印制部

联系电话: (010) 61207896 电子邮箱: [zhijian@fltrp.com](mailto:zhijian@fltrp.com)

凡侵权、盗版书籍线索, 请联系我社法律事务部

举报电话: (010) 88817519 电子邮箱: [banquan@fltrp.com](mailto:banquan@fltrp.com)

法律顾问: 立方律师事务所 刘旭东律师

中咨律师事务所 殷 斌律师

物料号: 246610001

# 目 录

## 第 1 章 遗传的基本规律

	(正文)	(答案)
第 1 节 基因的分离定律 .....	( 1 )	( 95 )
刷基础 .....	( 1 )	( 95 )
刷提分 .....	( 3 )	( 95 )
第 2 节 基因的自由组合定律 .....	( 5 )	( 97 )
刷基础 .....	( 5 )	( 97 )
刷提分 .....	( 7 )	( 98 )
专 题 自由组合分离比变形应用 .....	( 9 )	( 99 )
刷难关 .....	( 9 )	( 99 )
全章综合测试 .....	( 11 )	( 100 )
刷速度 1 .....	( 11 )	( 100 )
刷速度 2 .....	( 13 )	( 101 )
刷速度 3 .....	( 15 )	( 102 )
刷真题 .....	( 17 )	( 103 )

## 第 2 章 遗传的细胞学基础

第 1 节 减数分裂和受精作用 .....	( 20 )	( 105 )
刷基础 .....	( 20 )	( 105 )
刷提分 .....	( 22 )	( 106 )
专 题 细胞分裂图像及坐标曲线的识别与判断 .....	( 24 )	( 107 )
刷难关 .....	( 24 )	( 107 )
第 2 节 基因在染色体上·伴性遗传·人类遗传病 .....	( 26 )	( 108 )
刷基础 .....	( 26 )	( 108 )
刷提分 .....	( 28 )	( 109 )
专 题 遗传系谱图分析与计算 .....	( 30 )	( 110 )
刷难关 .....	( 30 )	( 110 )
全章综合测试 .....	( 32 )	( 111 )
刷速度 1 .....	( 32 )	( 111 )
刷速度 2 .....	( 34 )	( 112 )
刷速度 3 .....	( 36 )	( 113 )
刷真题 .....	( 38 )	( 114 )

## 第 3 章 遗传的分子基础

第 1 节 DNA 是主要的遗传物质 .....	( 41 )	( 116 )
刷基础 .....	( 41 )	( 116 )
刷提分 .....	( 43 )	( 117 )

# 目 录

第2节 DNA分子的结构、复制 .....	(45)(118)
刷基础 .....	(45)(118)
刷提分 .....	(47)(119)
第3节 基因的表达 .....	(49)(120)
刷基础 .....	(49)(120)
刷提分 .....	(51)(121)
专 题 遗传信息传递过程相关计算 .....	(53)(121)
刷难关 .....	(53)(121)
全章综合测试 .....	(54)(122)
刷速度1 .....	(54)(122)
刷速度2 .....	(56)(123)
刷速度3 .....	(58)(124)
刷真题 .....	(60)(124)

## 第4章 生物的变异、育种和进化

第1节 生物的变异 .....	(63)(126)
刷基础 .....	(63)(126)
刷提分 .....	(65)(127)
第2节 生物育种 .....	(67)(128)
刷基础 .....	(67)(128)
刷提分 .....	(69)(129)
第3节 现代生物进化理论 .....	(71)(130)
刷基础 .....	(71)(130)
刷提分 .....	(72)(130)
专 题 基因频率相关计算 .....	(73)(131)
刷难关 .....	(73)(131)
全章综合测试 .....	(74)(131)
刷速度1 .....	(74)(131)
刷速度2 .....	(76)(132)
刷速度3 .....	(78)(133)
刷真题 .....	(80)(134)

## 遗传与进化综合训练

刷综合1 .....	(83)(136)
刷综合2 .....	(87)(137)
刷综合3 .....	(91)(139)



# 第1章 遗传的基本规律

## 第1节 基因的分​​离定律

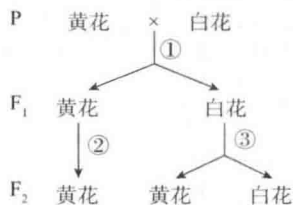
### 刷基础

答案链接 P95

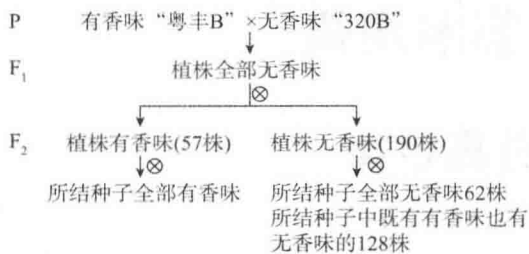
- [2014 山东泰安期末]下列有关孟德尔豌豆杂交实验的叙述,正确的是 ( )
  - 孟德尔研究豌豆花的构造,但无需考虑雌蕊、雄蕊的发育程度
  - 孟德尔在豌豆开花时进行去雄和授粉,实现亲本的杂交
  - 孟德尔利用了豌豆自花传粉、闭花受粉的特性
  - 孟德尔根据亲本中不同个体表现型来判断亲本是否纯合
- [2014 广东执信中学期中]科学研究过程一般包括发现问题、提出假设、实验验证、数据分析、得出结论等。在孟德尔探究遗传规律的过程中,使孟德尔发现问题的现象是 ( )
  - 等位基因随同源染色体分开而分离
  - 具一对相对性状亲本杂交, $F_2$ 表现型之比为3:1
  - $F_1$ 与隐性亲本测交,后代表现型之比为1:1
  - 雌雄配子结合的机会均等
- [2014 天津和平期末]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,能直接说明基因分离定律实质的是 ( )
  - $F_2$ 的表现型比例为3:1
  - $F_1$ 产生配子的比例为1:1
  - $F_2$ 基因型的比例为1:2:1
  - 测交后代的比例为1:1
- [2014 四川成都外国语学校调考]某生物小组种植的纯种高茎豌豆,自然状态下却出现了矮茎后代。小组成员有的认为是基因突变的结果,有的认为是环境引起的。为检验是何种原因导致矮茎豌豆出现,该小组成员设计了如下几种实验方案,其中最简便的方案是 ( )
  - 分析种子中基因序列
  - 将矮茎种子在良好的环境条件下种植(让它们自交),再观察后代的性状表现
  - 将得到的矮茎豌豆与纯合高茎豌豆杂交,观察后代的性状表现
  - 以上方案都不合理
- [2014 甘肃天水一中期中]下列结构中可能含有等位基因的是 ( )
  - 四分体
  - 姐妹染色单体
  - 一个DNA分子的两

条脱氧核苷酸链 ④非同源染色体 ( )  
A. ②④ B. ③ C. ①② D. ①

- [2014 山东鄒城一中调考]南瓜的花色由一对等位基因控制。相关杂交实验及结果如下图所示。下列说法中错误的是 ( )



- $F_1$ 的表现型及其比例可验证基因的分离定律
  - 由过程③可知白色是显性性状
  - $F_2$ 中黄花与白花的比例是5:3
  - $F_1$ 与 $F_2$ 中白花个体的基因型相同
- [2014 山东济南一中调考]玉米幼苗绿色(G)对白色(g)为显性。若将杂合子自交产生的800粒种子随机分成2等份,其中400粒种子萌发后给予光照,另400粒种子始终生长在黑暗环境中,则800株幼苗中,绿色与白色的比例为 ( )
    - 3:1
    - 5:3
    - 3:5
    - 1:2:1
  - [2014 河南商丘一中期末]雌蜂为二倍体,雄蜂由未受精的卵细胞发育而来,是单倍体。蜜蜂的体色中,褐色相对黑色为显性,控制这一相对性状的基因在常染色体上。现有褐色雄蜂与纯合黑色雌蜂杂交,则子一代蜜蜂的体色为 ( )
    - 全部是褐色
    - 褐色:黑色为3:1
    - 蜂王和工蜂都是褐色,雄蜂都是黑色
    - 蜂王和工蜂都是黑色,雄蜂都是褐色
  - [2014 天津和平期末]水稻有香味是受基因控制的,其植株和种子均有香味。研究人员为确定香味基因的显隐性,以有香味的“粤丰B”和无香味的“320B”水稻为材料,互为父母本进行如下图杂交实验。请分析回答:
    - 从实验结果分析,水稻有无香味的性状是由\_\_\_\_\_对基因控制的,作出上述判断的依据是\_\_\_\_\_。
    - 其中香味基因是\_\_\_\_\_性基因。



(2)在 F<sub>2</sub>代无香味的 190 株植株中,杂合子有\_\_\_株。

10. [2014 河北冀州中学期末]野生型家蚕翅为白色,饲养过程中偶然发现有的个体翅为黄色,为了解该性状的遗传方式,研究者设置了 6 组家蚕交配组合,统计相同时间段内的繁殖结果如下。

组合编号	I	II	III	IV	V	VI
交配组合	黄翅♀ × 白翅品种♂	黄翅♂ × 白翅品种♀	第 I 组 F <sub>1</sub> 自交	第 I 组 F <sub>1</sub> × 白翅品种甲	黄翅 × 白翅品种乙	第 V 组 F <sub>1</sub> 自交
子代家蚕总数(只)	黄翅 597 白翅 0	黄翅 664 白翅 0	黄翅 1364 白翅 463	黄翅 346 白翅 359	黄翅 0 白翅 956	黄翅 176 白翅 792

(1)前四组的子代家蚕中黄翅和白翅性状均不存在性别差异,说明相关基因位于\_\_\_\_\_染色体上,遗传符合\_\_\_\_\_定律。

(2)V、VI组结果说明的翅色显隐关系似乎与前四组矛盾,但进一步研究发现白翅品种乙中另有一对位于非同源染色体上的基因与此有关,该基因可能会对黄翅基因的表达起抑制作用,导致V组子代全为白翅,VI组子代黄翅与白翅的比值接近于 3 : 13。若该解释合理,第VI组子代中白翅家蚕应该有\_\_\_\_\_种基因型。

(3)研究发现,家蚕体色为黄色与类胡萝卜素有关,但家蚕自身不能合成该类色素,只能从食物中摄取自身所需的色素分子,由此推断家蚕体内一定存在能与其吸收的色素分子结合的\_\_\_\_\_,协助色素分子向细胞内转运。为证实此推断,科学家可采用一定的技术抑制基因表达出该物质,然后观察家蚕体色变化,若\_\_\_\_\_,则支持该推断。家蚕体色这一性状是\_\_\_\_\_两种因素共同作用的结果。

11. [2014 辽宁沈阳实验中学调考]某种山羊的有角和无角是一对相对性状,由一对基因控制(A 基因决定有角,a 基因决定无角)。现用多对纯合的有角公羊和无角母羊杂交,得到足够多的子一代,其中公羊全为有角,母羊全为无角。F<sub>1</sub>雌雄个体相互交配,在 F<sub>2</sub>公羊中,有角 : 无角 = 3 : 1;F<sub>2</sub>母羊中,有角 : 无角 = 1 : 3。

(1)请对上述实验结果作出合理的解释:

- ①A 和 a 基因位于\_\_\_\_\_染色体上。
- ②在公羊中,\_\_\_\_\_基因型决定有角,\_\_\_\_\_基因型决定无角;母羊中,\_\_\_\_\_基因型决定有角,\_\_\_\_\_基因型决定无角。

(2)若上述解释成立,F<sub>2</sub>无角母羊中的基因型及比例是\_\_\_\_\_。

(3)为了验证(1)的解释是否成立,让无角公羊和 F<sub>1</sub>中的多只无角母羊交配,若子代\_\_\_\_\_,则(1)的解释成立。

(4)上述探究过程体现了现代科学研究中常用的一种科学方法,叫作\_\_\_\_\_。

12. [2014 山西四校联考]现有以下牵牛花的四组杂交实验,请分析并回答问题:

A 组:红花 × 红花 → 红花、蓝花

B 组:蓝花 × 蓝花 → 红花、蓝花

C 组:红花 × 蓝花 → 红花、蓝花

D 组:红花 × 红花 → 全为红花

其中,A 组中子代红花数量为 298,蓝花数量为 101;B、C 组未统计数量。

(1)若花色只受一对等位基因控制,则\_\_\_\_\_组和\_\_\_\_\_组对显隐性的判断正好相反。

(2)有人对实验现象提出了假说:花色性状由三个复等位基因(A<sup>+</sup>、A、a)控制,其中 A 决定蓝色,A<sup>+</sup>和 a 都决定红色,A<sup>+</sup>相对于 A、a 是显性,A 相对于 a 为显性。若该假说正确,则 B 组同学所用的两个亲代蓝花基因型组合方式是\_\_\_\_\_。

(3)若(2)中所述假说正确,那么红花植株的基因型有\_\_\_\_\_种,为了测定其基因型,某人分别用 AA 和 aa 对其进行测定。

- ①若用 AA 与待测植株杂交,则可以判断出的基因型是\_\_\_\_\_。
- ②若用 aa 与待测植株杂交,则可以判断出的基因型是\_\_\_\_\_。

【刷易错】

13. [2014 四川米易中学段考]某种猪的毛色中黑色对白色为显性,两只杂合黑猪为亲本,接连生下了 3 只黑色小猪,若它们再生第 4 只小猪,其毛色 ( )

- A. 一定是白色的
- B. 是白色的可能性大
- C. 一定是黑色的
- D. 是黑色的可能性大

14. [2014 甘肃金川调考]紫色企鹅的羽毛颜色是由复等位基因决定的。P<sup>d</sup>深紫色、P<sup>m</sup>中紫色、P<sup>l</sup>浅紫色、P<sup>vl</sup>很浅紫色(接近白色)。其显隐性关系是:P<sup>d</sup> > P<sup>m</sup> > P<sup>l</sup> > P<sup>vl</sup>(前者对后者为完全显性)。若有浅紫色企鹅(P<sup>l</sup>P<sup>vl</sup>)与深紫色企鹅交配,则后代小企鹅的羽毛颜色和比例可能是 ( )

- A. 1 中紫色 : 1 浅紫色
- B. 2 深紫色 : 1 中紫色 : 1 浅紫色
- C. 1 深紫色 : 1 中紫色
- D. 1 深紫色 : 1 中紫色 : 1 浅紫色 : 1 很浅紫色

## 刷提分

答案链接 P95

- [2014 甘肃景泰五中检测]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 ( )
  - 所选实验材料是否为纯合子
  - 所选相对性状的显隐性是否易于区分
  - 所选相对性状是否受一对等位基因控制
  - 是否严格遵守实验操作流程和统计分析方法
- [2014 山西忻州四校联考]假说—演绎法是现代科学研究中常用的方法,包括“提出问题、作出假设、演绎推理、检验推理、得出结论”五个基本环节。利用该方法,孟德尔发现了两个遗传定律。下列关于孟德尔的研究过程和结果的分析不正确的是 ( )
  - 提出问题是建立在豌豆纯合亲本杂交和  $F_1$  自交遗传实验基础上的
  - 为了验证作出的假设是否正确,孟德尔设计并完成了测交实验
  - 孟德尔所作假设的核心内容是“性状是由位于染色体上的基因控制的”
  - 孟德尔发现的遗传规律不可以解释所有有性生殖生物的遗传现象
- [2014 北京东城示范校调研]假设控制番茄果肉颜色的基因用  $D$ 、 $d$  表示,红色和紫色为一对相对性状,且红色为显性。杂合的红果肉番茄自交获得  $F_1$ ,将  $F_1$  中表现型为红果肉的番茄自交得  $F_2$ ,下列叙述正确的是 ( )
  - $F_2$  中无性状分离
  - $F_2$  中性状分离比为  $3:1$
  - $F_2$  红果肉个体中杂合子占  $2/5$
  - 在  $F_2$  中首次出现能稳定遗传的是紫果肉个体
- [2014 吉林实验中学检测]人类秃发的遗传是由位于常染色体上的一对等位基因  $B$  和  $b$  控制的,  $BB$  表现正常,  $bb$  表现秃发,杂合子  $Bb$  在男性中表现秃发,而在女性中表现正常。现有一对正常夫妇生育了一个秃发儿子。下列表述正确的是 ( )
  - 人类秃发的遗传与性别相关联,属于伴性遗传
  - 秃发儿子与其父亲的基因型相同
  - 杂合子  $Bb$  在男女中表现型不同,可能与性激素有关
  - 这对夫妇再生一个秃发儿子的概率为  $1/2$
- [2014 江西余江一中模拟]将豌豆高茎( $DD$ )与矮茎( $dd$ )杂交所得的全部种子播种后,待长出的植株开花时,有的进行同株异花传粉,有的进行异株异花传粉,有的让其自花传粉。三种方式所结的种子混合播种,长出的植株表现型情况将是 ( )
  - 全部是高茎
  - 高茎:矮茎 =  $3:1$
  - 没有固定的理论比值
  - $A$ 、 $B$  两种情况均可能
- [2014 山东曲阜师范大学附中期中]菜豆是自花传粉的植物,其花色中有色对白色为显性。一株杂合有色花菜豆  $Aa$  生活在海岛上,如果海岛上没有其他菜豆植株存在,且菜豆为一年生植物,那么第 4 年海岛上开有色花菜豆植株和开白色花菜豆植株的比例是 ( )
  - $3:1$
  - $15:7$
  - $5:3$
  - $9:7$
- [2014 江苏建邺中学期中]假设某植物种群非常大,可以随机交配,没有迁入和迁出,基因不产生突变。抗病基因  $R$  对感病基因  $r$  为完全显性。现种群中感病植株  $rr$  占  $1/9$ ,抗病植株  $RR$  和  $Rr$  各占  $4/9$ ,抗病植株可以正常开花和结实,而感病植株在开花前全部死亡。则子一代中感病植株占 ( )
  - $1/9$
  - $1/16$
  - $4/81$
  - $1/8$
- [2014 浙江衢州一中期中]现有两瓶世代连续的果蝇,甲瓶中的个体全为灰身,乙瓶中的个体既有灰身也有黑身。让乙瓶中的全部灰身果蝇与异性黑身果蝇交配,若后代都不出现性状分离,则可以认为 ( )
  - 甲瓶中果蝇为乙瓶中果蝇的亲本,乙瓶中灰身果蝇为杂合子
  - 甲瓶中果蝇为乙瓶中果蝇的亲本,乙瓶中灰身果蝇为纯合子
  - 乙瓶中果蝇为甲瓶中果蝇的亲本,乙瓶中灰身果蝇为杂合子
  - 乙瓶中果蝇为甲瓶中果蝇的亲本,乙瓶中灰身果蝇为纯合子
- [2014 河北开滦二中期中]现有一种无尾的观赏猫,育种工作者为了选育纯种的无尾猫,让雌雄无尾猫交配得  $F_1$ ,再从  $F_1$  中选择雌雄无尾猫继续交配得  $F_2$ ,一直交配多代,但发现每一代中总会出现约  $1/3$  的有尾猫和  $2/3$  的无尾猫。由此不能推断 ( )
  - 猫尾形的显隐性性状
  - 有尾猫只能产生一种类型的配子
  - 无尾猫中存在着纯合子
  - 无尾猫与有尾猫杂交后代有尾与无尾之比为  $1:1$
- [2014 山西四校联考]将同种黄色鼠( $A$ )和灰色鼠( $a$ )杂交,已知  $A$  和  $a$  是由常染色体上的一对等位基因控制的。一位遗传学家在实验中发现含显性基因( $A$ )的精子和含显性基因( $A$ )的卵细胞不能结合。如果黄色鼠与黄色鼠(第一代)交配得到第二代,第二代老鼠自由交配一次得到第三代,那么在第三代中黄色鼠的比例是 ( )
  - $1$
  - $4/9$
  - $1/2$
  - $5/9$
- [2014 山东烟台期末]调查某豌豆种群中一对相对性状(甲、乙性状)的频率,发现甲性状占  $50\%$ ,其余均为乙性状。若取足够多数量的甲、乙两种性状个



体分别自交,发现 50% 乙性状的子代表现出甲性状,而甲性状子代未发现乙性状。以下结论错误的是 ( )

- A. 甲性状相对于乙性状为隐性
- B. 乙性状个体子代中出现甲性状是性状分离现象
- C. 采用样方法调查这两种性状所占比例,即可推断基因型比例
- D. 该种群杂合子占 25%,且甲性状的基因频率高于乙性状的基因频率

12. [2014 重庆一中高三期末] 在一个研究所里单独饲养某种珍稀野兔,该动物毛发颜色由一对等位基因 A、a 控制,表现为黑色和白色,在该毛发颜色的遗传中存在着某种合子致死现象,以下是研究人员所做的杂交实验及其结果,对实验结果分析正确的选项是 ( )

组别	母兔	公兔	子代表现型及比例
一	白毛	白毛	白毛公兔:白毛母兔:黑毛公兔:黑毛母兔 = 2:2:1:1
二	白毛	黑毛	白毛公兔:白毛母兔:黑毛公兔:黑毛母兔 = 1:1:1:1

- A. 由第二组实验结果可推知白毛是显性性状
- B. 控制该毛色遗传的等位基因位于常染色体上
- C. 该性状的遗传中致死的合子基因型为 Aa
- D. 如让第二组的子代之间自由交配,则下一代雌雄性别比为 1:3

13. [2014 湖南师大附中中考] 某研究小组按照孟德尔杂交实验的程序,做了如下两组实验:

第一组:用纯种的灰身果蝇(B)与黑身果蝇(b)杂交,得到 F<sub>1</sub> 代,让 F<sub>1</sub> 代自由交配后,将 F<sub>2</sub> 代中的所有黑身果蝇除去,使 F<sub>2</sub> 代中的所有灰身果蝇再自由交配,产生 F<sub>3</sub> 代。

第二组:用纯种的高茎豌豆(D)与矮茎豌豆(d)杂交,得到 F<sub>1</sub> 代,让 F<sub>1</sub> 代自交后,将 F<sub>2</sub> 代中的所有矮茎豌豆除去,使 F<sub>2</sub> 代中的所有高茎豌豆再自交,产生 F<sub>3</sub> 代。

回答下列问题:

- (1) 第一组实验中, F<sub>2</sub> 代中黑身果蝇所占的比例是 \_\_\_\_\_; 第二组实验中, F<sub>2</sub> 代的显性性状中,杂合体的高茎豌豆所占的比例是 \_\_\_\_\_。
- (2) 第一组实验中, F<sub>3</sub> 代的性状表现及比例为 \_\_\_\_\_; 第二组实验中 F<sub>3</sub> 代的性状表现及比例为 \_\_\_\_\_。
- (3) 写出第二组实验亲代到 F<sub>3</sub> 的遗传图解。

14. [2014 河北唐山模拟] 某中学的两个生物兴趣小组用牵牛花(二倍体)做杂交实验,结果如下表所示:

	父本	母本	子一代
第 1 组	一株红花	一株红花	299 株红花、102 株蓝花
第 2 组	一株蓝花	一株蓝花	红花、蓝花(没有意识到要统计数量比)

(1) 若花色遗传仅受一对等位基因控制,能否根据两组同学的实验结果判断显隐性? \_\_\_\_\_。

(2) 两组同学经过交流后,对该现象提出了两种可能的假说:

假说一:花色性状由三个等位基因(A<sup>+</sup>、A、a)控制,其中 A 决定蓝色,A<sup>+</sup>和 a 都决定红色,A<sup>+</sup>相对于 A、a 是显性,A 相对于 a 是显性。若该假说正确,则第 2 组同学实验所得子一代中红花:蓝花 = \_\_\_\_\_。

假说二:花色性状由三个等位基因(A、a<sub>1</sub>、a<sub>2</sub>)控制,只有 a<sub>1</sub>、a<sub>2</sub> 同时存在时,才会表现为蓝色,其他情况均为红色,A 相对于 a<sub>1</sub>、a<sub>2</sub> 为显性。若该假说正确,则第 1 组同学所用的亲代红花的基因型组合方式为 \_\_\_\_\_。

(3) 为了进一步探究两种假设的合理性,第 2 组同学将 F<sub>1</sub> 中的蓝色花植株自交得 F<sub>2</sub> 并统计所有 F<sub>2</sub> 的花色及数量比。

若 F<sub>2</sub> 中 \_\_\_\_\_, 则支持假说一;

若 F<sub>2</sub> 中 \_\_\_\_\_, 则支持假说二。

(4) 以上同学们探索牵牛花花色遗传方式的思路在科学研究中被称为 \_\_\_\_\_ 法。

15. [2014 湖北武汉武昌区期末] 研究发现,豚鼠毛色由以下等位基因决定:C<sup>a</sup> 黑色、C<sup>b</sup> 乳白色、C<sup>c</sup> 银色、C<sup>d</sup> 白化。为确定这组基因间的关系,科研人员进行了 4 组杂交实验,结果如下表。请分析回答下列问题:

交配	亲代表现型	子代表现型			
		黑色	银色	乳白	白化
1	黑色 × 黑色	22	0	0	7
2	黑色 × 白化	10	9	0	0
3	乳白 × 乳白	0	0	30	11
4	银色 × 乳白	0	23	11	12

(1) 从交配组合 1 可知, \_\_\_\_\_ 对 \_\_\_\_\_ 为显性性状,亲本的基因型为 \_\_\_\_\_。

(2) 两只白化的豚鼠杂交,后代的性状是 \_\_\_\_\_。

(3) 4 个等位基因之间显隐性关系正确顺序是: \_\_\_\_\_ (用“>”连接)。

(4) 该豚鼠群体中与毛色有关的基因型共有 \_\_\_\_\_ 种,雌雄两只豚鼠杂交的后代最多会出现 \_\_\_\_\_ 种毛色。

## 第2节 基因的自由组合定律

## 刷基础

答案链接 P97

1. [2014 河南实验中学期中]小麦的高秆(D)对矮秆(d)为显性,有芒(B)对无芒(b)为显性。将两种小麦杂交,后代中出现高秆有芒、高秆无芒、矮秆有芒、矮秆无芒四种表现型,且其比例为3:1:3:1,则亲本的基因型为 ( )

A. DDBB × ddBb                      B. Ddbb × ddbb  
C. DdBb × ddBb                      D. DDBb × ddBB

2. [2014 北京西城期末]研究人员为探究荞麦主茎颜色和瘦果形状的遗传规律,以两种自交可育的普通荞麦纯种为材料进行杂交实验,结果如下表。下列分析判断不正确的是 ( )

亲本	F <sub>1</sub> 表现型	F <sub>2</sub> 表现型及数量
绿茎尖果 × 绿茎钝果	红茎尖果	红茎尖果 271    红茎钝果 90 绿茎尖果 211    绿茎钝果 72

- A. 这两对相对性状的遗传是由细胞核中遗传物质控制的  
B. 荞麦的主茎颜色和瘦果形状两对相对性状独立遗传  
C. 荞麦的尖果与钝果是由一对等位基因控制的相对性状  
D. 荞麦的绿色茎与红色茎是由一对等位基因控制的相对性状

3. [2014 北京东城期末]在家鼠的遗传实验中,一黑色家鼠与白色家鼠杂交(家鼠的毛色由两对等位基因控制且独立遗传),F<sub>1</sub>均为黑色。F<sub>1</sub>雌雄个体进行交配得F<sub>2</sub>,F<sub>2</sub>中家鼠的毛色情况为黑色:浅黄色:白色=9:6:1,则F<sub>2</sub>浅黄色个体中纯合子比例为 ( )

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

4. [2014 山东曲阜师范大学附属中学期中]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比例为 ( )

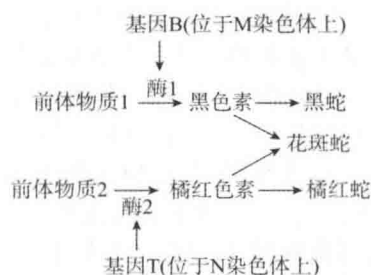
A. 2:1                      B. 9:3:3:1  
C. 4:2:2:1                      D. 1:1:1:1

5. [2014 北京东城示范校调研]某一植物体内常染色体上具有三对等位基因(A和a,B和b,D和d),已知A、B、D三个基因分别对a、b、d完全显性,但不知这三对等位基因是否独立遗传。某同学为了探究这三对等位基因在常染色体上的分布情况做了以下实验:用显性纯合个体与隐性纯合个体杂交得F<sub>1</sub>,F<sub>1</sub>同隐性纯合

个体测交,结果为AaBbDd:AaBbdd:aabbDd:aabbdd=1:1:1:1,则下列表述正确的是 ( )

A. A、B在同一条染色体上  
B. A、b在同一条染色体上  
C. A、D在同一条染色体上  
D. A、d在同一条染色体上

6. [2014 沈阳东北育才学校三模]某种蛇体色的遗传如下图所示,当两种色素都没有时表现为白色。选纯合的黑蛇与纯合的橘红蛇作为亲本进行杂交,下列有关叙述错误的是 ( )



- A. 亲本黑蛇和橘红蛇的基因型分别为BBtt、bbTT  
B. F<sub>1</sub>的基因型全部为BbTt,表现型全部为花斑蛇  
C. 让F<sub>1</sub>花斑蛇相互交配,后代花斑蛇中纯合子的比例为1/16  
D. 让F<sub>1</sub>花斑蛇与杂合的橘红蛇交配,其后代出现白蛇的概率为1/8
7. [2014 北京东城示范校调研]在老鼠中,基因C决定色素的形成,其隐性等位基因c则为白化基因;基因B决定黑色素的沉积,其隐性等位基因b在纯合时导致棕色表现型;基因A决定毛尖端黄色素的沉积,其隐性等位基因a无此作用;三对等位基因独立遗传,且基因型为C\_A\_B\_的鼠为栗色鼠。有两只基因型相同的栗色鼠甲、乙,其交配后代有三种表现型,比例约为栗色:黑色:白化=9:3:4。下列相关叙述错误的是 ( )
- A. 若仅考虑老鼠体色有色和白化的遗传,则其遵循基因的分离定律  
B. 这两只栗色的双亲鼠的基因型均为CcAaBB  
C. 其后代白化鼠中纯合子占白化鼠的1/3  
D. 其后代栗色鼠中基因型有种
8. [2014 重庆杨家坪中学模拟]甘蓝型油菜花色性状由三对等位基因控制,三对等位基因分别位于三对同源染色体上。花色表现型与基因型之间的对应关系如表:

表现型	白花	乳白花	黄花	金黄花
基因型	AA_ _ _	Aa_ _ _	aaB_ _ _ aa_ _ D_	aabbdd

请回答:

(1) 白花(AABBDD) × 黄花(aaBBDD), F<sub>1</sub>基因型是\_\_\_\_\_, F<sub>1</sub>测交后代的花色表现型及其比例是\_\_\_\_\_。

(2) 黄花(aaBBDD) × 金黄花, F<sub>1</sub>自交, F<sub>2</sub>中黄花基因型有\_\_\_\_\_种, 其中纯合个体占黄花的比例是\_\_\_\_\_。

(3) 甘蓝型油菜花色有观赏价值, 欲同时获得四种花色表现型的子一代, 可选择基因型为\_\_\_\_\_的个体自交, 理论上子一代比例最高的花色表现型是\_\_\_\_\_。

9. [2014 吉林普通中学摸底] 玉米相对性状差别显著, 易区分观察; 雌雄同株且为单性花, 便于人工授粉; 生长期短, 繁殖速度快; 产生的后代数量多, 统计更准确, 请回答下列问题:

(1) 某研究小组将纯种甜玉米与纯种非甜玉米间行种植, 结果在甜玉米果穗上结甜粒和非甜粒。在非甜玉米果穗上只结非甜粒。甜粒与非甜粒这一对相对性状中, 显性性状是\_\_\_\_\_。欲获得杂种 F<sub>1</sub> 来验证基因的分离定律, 为准确起见, 应选用上述\_\_\_\_\_果穗上所结的\_\_\_\_\_玉米粒进行播种。

(2) 正常玉米雌雄同株, 基因型为 B\_T\_。基因型为 bb 的植株不能长出雌花序而成为雄株, 因此雄株的基因型为 bbT\_。基因型为 tt 的植株上雄花序变成雌花序而成为雌株, 故雌株基因型为 B\_tt。基因型为 bbt 的植株也变成雌株。该研究小组让基因型为 bbt 的植株接受基因型为 BbTt 植株的花粉, 将收获的种子种下后, 得到正常株 1201、雄株 1210、雌株 2430。

①这两对等位基因的遗传遵循什么规律? 试用遗传图解写出判断依据。

②要使后代只产生雄株和雌株, 必须选用基因型为\_\_\_\_\_ (注明性别) 的亲本进行杂交。

(3) 玉米的红粒与黄粒是一对相对性状, 为测定这对性状的显隐性关系, 研究小组从果穗上取黄粒和红粒种子, 分别种植后自交, 若只有红粒玉米的子代出现性状分离, 则\_\_\_\_\_为显性性状; 若黄粒及红粒玉米的自交后代均未出现性状分离, 应进一步采用\_\_\_\_\_的方法进行鉴别。

【刷易错】

10. [2014 江西余江一中模拟] 下列有关基因分离定律和基因自由组合定律的说法错误的是 ( )

- A. 二者具有相同的细胞学基础
- B. 二者揭示的都是有性生殖生物细胞核遗传物质的遗传规律
- C. 在生物性状遗传中, 两个定律同时起作用
- D. 基因分离定律是基因自由组合定律的基础

11. [2014 沈阳实验中学模拟] 某植物花瓣的大小受一对等位基因 A、a 控制, 基因型 AA 的植株表现为大花瓣, Aa 的植株表现为小花瓣, aa 的植株表现为无花瓣。花瓣颜色受另一对等位基因 R、r 控制, 基因型为 RR 和 Rr 的花瓣是红色, rr 的为黄色。两对基因独立遗传。若基因型为 AaRr 的亲本自交, 则下列有关判断错误的是 ( )

- A. 子代共有 9 种基因型
- B. 子代共有 5 种表现型
- C. 子代的红花植株中, R 的基因频率为 1/3
- D. 子代有花瓣植株中, AaRr 所占的比例为 1/3

12. [2014 吉林长春实验中学期中] 来杭鸡羽毛颜色由 A、a 和 B、b 两对等位基因共同控制, 其中 B、b 分别控制黑色和白色, A 能抑制 B 的表达, A 存在时表现为白色。某人做了如下杂交实验:

代别	亲本(P)	子一代(F <sub>1</sub> )	子二代(F <sub>2</sub> )
表现型	白色(♀) × 白色(♂)	白色	白色: 黑色 = 13 : 3

若 F<sub>2</sub> 中黑色羽毛来杭鸡的雌雄个体数相同, F<sub>2</sub> 黑色羽毛来杭鸡自由交配得 F<sub>3</sub>, 则 F<sub>3</sub> 中 ( )

- A. 杂合子占 5/9
- B. 黑色占 8/9
- C. 黑色占 1/9
- D. 黑色个体都是纯合子

13. [2014 甘肃武威六中调考] 下列不可用 2<sup>n</sup> 表示的是 ( )

- A. 含有 n 对独立遗传的等位基因的个体产生的配子的种类
- B. 一个 DNA 分子复制 n 次后所产生的 DNA 分子数
- C. 含有 n 对基因的个体产生的配子的数量
- D. 孟德尔遗传实验中, 含有 n 对独立遗传的等位基因的个体产生的 F<sub>2</sub> 表现型种类

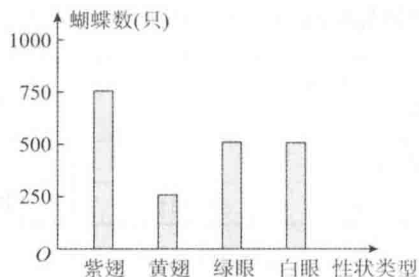
## 刷提分

答案链接 P98

1. [2014 内蒙古巴彦淖尔一中期中] 下列关于遗传与变异的说法, 正确的是 ( )
- A. 基因型为 Dd 的豌豆, 产生雌雄两种配子的数量比接近 1 : 1
- B. 自由组合规律的实质是所有等位基因分离, 非等位基因自由组合
- C. 孟德尔成功的原因是从研究豌豆的全部相对性状综合分析入手
- D. DNA 中脱氧核苷酸的种类和数量发生改变, 不一定引起染色体变异

2. [2014 甘肃武威六中学考] 香豌豆的花色有紫花和白花两种, 显性基因 A 和 B 同时存在时开紫花。两个纯合白花品种杂交,  $F_1$  开紫花;  $F_1$  自交,  $F_2$  的性状分离比为紫花 : 白花 = 9 : 7。下列分析错误的是 ( )
- A. 两个白花亲本的基因型为 AAbb 与 aaBB
- B.  $F_1$  测交结果紫花与白花的比例为 1 : 1
- C.  $F_2$  紫花中纯合子的比例为 1/9
- D.  $F_2$  中白花的基因型有 5 种

3. [2014 湖南衡阳八中三调] 某种蝴蝶紫翅(P)对黄翅(p)是显性, 绿眼(G)对白眼(g)为显性, 两对基因分别位于两对同源染色体上, 用紫翅绿眼和紫翅白眼的蝴蝶进行杂交,  $F_1$  出现的性状类型及比例如下图所示。下列说法不正确的是 ( )



- A. 上述亲本的基因型是 PpGg × Ppgg
- B.  $F_1$  紫翅绿眼个体自交(基因型相同个体间的交配), 相应性状之比是 15 : 5 : 3 : 1
- C.  $F_1$  紫翅白眼个体自交(基因型相同个体间的交配), 其中纯合子所占比例是 2/3
- D.  $F_1$  紫翅绿眼个体与黄翅白眼个体交配, 则后代相应性状之比是 3 : 3 : 1 : 1
4. [2014 安徽城郊中学调考] 有一种名贵的兰花, 有花色为红色和蓝色两种类型的品种, 其遗传遵循孟德尔遗传规律。现将纯合的红色品种与纯合的蓝色品种杂交,  $F_1$  为红色。若让  $F_1$  红色品种与纯合蓝色品种杂交, 产生的子代中表现型及比例为红色 : 蓝色 = 3 : 1。兰花的花色素贮存于细胞的液泡中。下列相关叙述正确的是 ( )
- A. 兰花的花色遗传由位于一对同源染色体上的两对

等位基因控制

- B. 若让  $F_1$  红色植株自花传粉, 则其子代表现型及比例为红色 : 蓝色 = 15 : 1
- C. 花色的色素是由基因控制合成的酶来催化合成的, 这体现了基因对性状的控制
- D. 兰花的花色素与叶绿体中的色素一样能吸收光能参与光反应
5. [2014 内蒙古巴彦淖尔一中期中] 人类的皮肤含有黑色素, 黑人含量最多, 白人含量最少。皮肤中黑色素的多少, 由两对独立遗传的基因(A 和 a, B 和 b) 控制; 显性基因 A 和 B 可以使黑色素量增加, 两者增加的量相等, 并且可以累加。若一纯种黑人与一纯种白人婚配, 后代肤色为黑白中间色; 如果该后代与同基因型的异性婚配, 其子代可能出现的基因型种类和不同表现型的比例分别为 ( )
- A. 9 种, 1 : 4 : 6 : 4 : 1
- B. 3 种, 1 : 2 : 1
- C. 9 种, 9 : 3 : 3 : 1
- D. 3 种, 3 : 1
6. [2014 安徽六校测试] 小鼠 A 基因决定黄色皮毛, R 决定黑色皮毛。同时具有 A、R 基因时表现灰色皮毛, 只有 a、r 基因时表现白色皮毛。现有一只灰色雄鼠和一只黄色雌鼠交配, 统计多次交配产下的子代的表现型及比例为: 黄色 3/8, 灰色 3/8, 黑色 1/8, 白色 1/8。则亲本的基因型为 ( )
- A. AaRr ♂, Aarr ♀
- B. AaRr ♂, AaRr ♀
- C. Aarr ♂, AaRr ♀
- D. AaRR ♂, Aarr ♀
7. [2014 安徽合肥八中联考] 现用山核桃的甲(AABB)、乙(aabb) 两品种作亲本杂交得  $F_1$ ,  $F_1$  测交结果如下表, 下列有关选项不正确的是 ( )

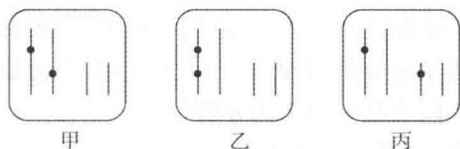
测交类型		测交后代基因型种类及比例			
父本	母本	AaBb	Aabb	aaBb	aabb
$F_1$	乙	1/7	2/7	2/7	2/7
乙	$F_1$	1/4	1/4	1/4	1/4

- A. 正反交结果不同, 说明该两对基因的遗传不遵循自由组合定律
- B.  $F_1$  产生的 AB 花粉 50% 不能萌发, 不能实现受精
- C.  $F_1$  花粉离体培养, 将得到四种表现型不同的植株
- D.  $F_1$  自交得  $F_2$ ,  $F_2$  的基因型有 9 种
8. [2014 江西师大附中期中] 某种鸚鵡羽毛颜色有 4 种表现型: 红色、黄色、绿色和白色, 由位于两对同源染色体上的两对等位基因决定(分别用 A、a, B、b 表示), 且 BB

对生物个体有致死作用。将绿色鹦鹉和纯合黄色鹦鹉杂交,  $F_1$  有两种表现型, 黄色鹦鹉占 50%, 红色鹦鹉占 50%; 选取  $F_1$  中的红色鹦鹉进行互交, 其后代中有上述 4 种表现型, 这 4 种表现型的比例为 6 : 3 : 2 : 1, 则  $F_1$  的亲本基因型组合是 ( )

- A. aaBB × AAbb                      B. aaBb × AAbb  
C. AABb × aabb                      D. AaBb × Aabb

9. [2014 湖南长沙重点中学调考] 科学家将抗冻蛋白基因导入烟草, 筛选出抗冻蛋白基因成功整合到染色体上的烟草(假定抗冻蛋白基因都能正常表达)。某些烟草的体细胞含两个抗冻蛋白基因, 这两个基因在染色体上的整合情况有图示的三种类型(黑点表示抗冻蛋白基因的整合位点)。让这些含两个抗冻蛋白基因的烟草自交, 后代抗冻烟草和普通烟草(不含抗冻蛋白基因)的比值分别是 ( )



- A. 1 : 0; 3 : 1; 15 : 1              B. 3 : 1; 3 : 1; 9 : 6 : 1  
C. 1 : 0; 1 : 1; 9 : 6 : 1              D. 1 : 1; 3 : 1; 15 : 1

10. [2014 河北保定模拟] 山羊胡子的有无由常染色体上等位基因  $B^1$  和  $B^s$  决定, 其中  $B^1$  和  $B^s$  分别对应无胡子和有胡子, 不过  $B^s$  在雄性中为显性, 在雌性中为隐性。山羊甲状腺先天缺陷是由等位基因  $D$ 、 $d$  控制的常染色体遗传病。1 只有胡子正常公羊和 6 只雌性无胡子的正常母羊交配, 生下 6 只小羊, 其中 3 只有胡子正常公羊, 1 只无胡子甲状腺先天缺陷公羊, 1 只有胡子正常母羊, 1 只无胡子正常母羊。回答下列问题:

- (1) 山羊甲状腺先天缺陷属于常染色体上的\_\_\_\_(填“显”或“隐”)性遗传病, 控制该疾病的等位基因  $D$ 、 $d$  与等位基因  $B^1$ 、 $B^s$  最可能\_\_\_\_(填“在”或“不在”)同一对同源染色体上。  
(2) 亲本公羊控制胡子有无的基因型为\_\_\_\_, 子代有胡子正常母羊基因型为\_\_\_\_。  
(3) 亲本母羊中至少有\_\_\_\_只基因型为  $B^1B^s$ 。

11. [2014 吉林长春实验中学期中] 南瓜皮色分为白色、黄色和绿色, 皮色性状的遗传涉及两对等位基因, 分别用  $H$ 、 $h$  和  $Y$ 、 $y$  表示。现用白甲、白乙、黄色和绿色 4 个品种进行杂交实验, 结果如下:

实验 1: 黄 × 绿,  $F_1$  表现为黄,  $F_1$  自交,  $F_2$  表现为 3 黄 : 1 绿;

实验 2: 白甲 × 黄,  $F_1$  表现为白,  $F_1$  自交,  $F_2$  表现为 12 白 : 3 黄 : 1 绿;

实验 3: 白乙 × 绿,  $F_1$  表现为白,  $F_1$  × 绿(回交),  $F_2$  表现为 2 白 : 1 黄 : 1 绿;

南瓜皮的色素、酶和基因的关系如下图所示:

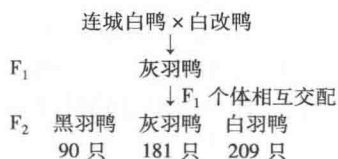


分析上述实验结果, 请回答:

- (1) 南瓜皮色遗传遵循\_\_\_\_定律。  
(2) 若  $H$  基因使酶 1 失去活性, 则控制酶 2 合成的基因是\_\_\_\_, 白色的基因型共有\_\_\_\_种, 其中纯合子的基因型是\_\_\_\_。  
(3) 若将实验 3 得到的  $F_2$  白皮植株自交,  $F_3$  皮色的表现型及比例是\_\_\_\_。  
(4) 写出对实验 2 得到的  $F_1$  白皮植株测交的遗传图解。

12. [2014 江西师大附中模拟] 已知鸭的羽色受两对独立遗传的等位基因  $B$ 、 $b$  与  $R$ 、 $r$  控制: 有  $B$  才能合成黑色素;  $R$  促进  $B$  在羽毛中的表达,  $r$  抑制  $B$  在羽毛中的表达,  $R$ 、 $r$  均不影响鸭的喙色。现有羽色均为白色的连城白鸭和白改鸭两个肉鸭纯种, 它们的性状表现如下表所示, 研究人员进行了多次杂交实验, 过程及结果如图所示, 请分析回答:

亲本	性状	羽色	喙色
连城白鸭		白色	黑色
白改鸭		白色	橙黄色



- (1) 现有的连城白鸭的基因型为\_\_\_\_;  $F_2$  中非白羽(黑羽和灰羽) : 白羽 ≈ \_\_\_\_\_,  $F_2$  出现不同于亲本表现的黑羽, 这种变异来源于\_\_\_\_。  
(2) 研究表明基因  $R$  存在剂量效应: 即在有  $B$  基因的前提下, 有一个  $R$  基因表现为灰色, 有两个  $R$  基因表现为黑色。为了验证该说法, 他们设计了如下实验: 实验方案: 让  $F_1$  灰羽鸭与亲本中的\_\_\_\_进行杂交, 观察统计杂交结果, 并计算比例。结果预测: 杂交后代的表现型及比例为\_\_\_\_。  
(3) 上图中的  $F_2$  中, 非白羽鸭中的杂合子所占比例为\_\_\_\_, 白羽鸭中杂合子的基因型为\_\_\_\_。



## 专 题 自由组合分离比变形应用

### 刷难关

答案链接 P99

1. [2014 山东师大附中模拟] 一种观赏植物的花色由两对等位基因控制,且两对等位基因位于两对同源染色体上。纯合的蓝色品种与纯合的鲜红色品种杂交, $F_1$ 为蓝色, $F_1$ 自交, $F_2$ 为 9 蓝: 6 紫: 1 鲜红。若将  $F_2$  中的紫色植株用鲜红色植株授粉,则后代表现型及其比例是 ( )

A. 2 鲜红: 1 蓝                      B. 2 紫: 1 鲜红  
C. 1 鲜红: 1 紫                      D. 3 紫: 1 蓝

2. [2014 江苏南通期末] 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。下列相关说法中正确的是 ( )

A. 控制颖色的两对基因位于一对同源染色体上  
B.  $F_2$ 中非黑颖有六种基因型,纯合体占 1/6  
C.  $F_2$ 中黄颖自交后代中杂合体占 1/2  
D.  $F_1$ 测交,后代表现型比为 2: 1: 1

3. [2014 江西南昌两校联考] 狗毛褐色由 B 基因控制,黑色由 b 基因控制,I 和 i 是位于另一对同源染色体上的一对等位基因,I 是抑制基因,当 I 存在时,B、b 均不表现颜色而产生白色。现有黑色狗 (bbii) 和白色狗 (BBII) 杂交, $F_1$ 互交,产生的  $F_2$ 中杂合褐色: 黑色为 ( )

A. 1: 3                                  B. 2: 1  
C. 1: 2                                  D. 3: 1

4. [2014 内蒙古巴彦淖尔一中期中] 在鼠的一个自然种群中,体色有黄色(Y)和灰色(y),尾巴有短尾(D)和长尾(d),两对相对性状的遗传符合基因的自由组合定律。任取一对黄色短尾个体经多次交配, $F_1$ 的表现型为黄色短尾: 黄色长尾: 灰色短尾: 灰色长尾 = 4: 2: 2: 1。实验中发现有些基因型有致死现象(胚胎致死)。以下说法错误的是 ( )

A. 黄色短尾个体的基因型为 YyDd  
B. 灰色短尾个体的基因型为 yyDd  
C.  $F_1$ 中致死个体的基因型共有 4 种  
D. 两对基因中,显性纯合均能致死

5. [2014 福建漳州七校联考] 小麦的粒色受不连锁的两对基因  $R_1$ 和  $r_1$ 、 $R_2$ 和  $r_2$ 控制。 $R_1$ 和  $R_2$ 决定红色, $r_1$ 和  $r_2$ 决定白色,R 对 r 不完全显性,并有累加效应,所以麦粒的颜色随 R 的增加而逐渐加深。将红粒 ( $R_1R_1R_2R_2$ ) 与白粒 ( $r_1r_1r_2r_2$ ) 杂交得  $F_1$ , $F_1$ 自交得  $F_2$ ,则  $F_2$ 的表现型有 ( )

A. 4 种                                  B. 5 种

C. 9 种                                  D. 10 种

6. [2014 山东淄博期末] 报春花的花色白色(只含白色素)和黄色(含黄色锦葵色素)由两对等位基因(A 和 a,B 和 b)共同控制,两对等位基因独立遗传,控制机理如下图所示。现选择 AABB 和 aabb 两个品种进行杂交,得到  $F_1$ , $F_1$ 自交得  $F_2$ 。下列说法错误的是 ( )



A.  $F_1$ 的表现型是白色  
B. 黄色植株的基因型是 AA $bb$  或 Aa $bb$   
C.  $F_2$ 中黄色: 白色 = 3: 5  
D.  $F_2$ 中的白色个体的基因型种类是 7 种

7. [2014 江苏无锡期末] 玉米籽粒有白色、红色和紫色,相关物质的合成途径如下图。基因 M、N 和 P 及它们的等位基因依次分布在第 9、10、5 号染色体上。现有一红色籽粒玉米植株自交,后代籽粒的性状分离比为紫色: 红色: 白色 = 0: 3: 1,则该植株的基因型可能为 ( )



A. MMNNPP                              B. MmNnPP  
C. MmNNpp                              D. MmNnpp

8. [2014 山东临沂期末] 小麦中高秆对矮秆为显性(T-t),抗病对不抗病为显性(R-r),以高秆抗病和矮秆不抗病为亲本进行杂交得到的  $F_1$ 进行自交,所得  $F_2$ 的表现型及比例为高秆抗病: 高秆不抗病: 矮秆抗病: 矮秆不抗病 = 9: 15: 15: 25。则亲本的基因型为 ( )

A. TTRR 和 ttrr                              B. TtRr 和 ttrr  
C. TtRR 和 ttrr                              D. TTRr 和 ttrr

9. [2014 吉林实验中学段测] 芥菜果实有两种性状: 三角形和卵圆形,分别由位于两对染色体上的基因 A、a 和 B、b 决定。AaBb 个体自交, $F_1$ 中三角形: 卵圆形 = 301: 20。在  $F_1$ 的三角形果实芥菜中,部分个体无论自交多少代,其后代均为三角形果实,这样的个体在  $F_1$ 三角形果实芥菜中所占的比例为 ( )

A. 3/15                                  B. 7/15                                  C. 3/16                                  D. 7/16

10. [2014 湖北襄阳二调] 瑞典遗传学家尼尔逊·埃尔对小麦和燕麦的籽粒颜色的遗传进行了研究。他发现若干个红色籽粒与白色籽粒的纯合亲本杂交组合中出现了如下几种情况:



结合上述结果, 回答下列问题:

(1) 控制红粒性状的基因为\_\_\_\_\_ (填“显性”或“隐性”) 基因; 该性状由\_\_\_\_\_对能独立遗传的基因控制。

(2) 第 I、II 组杂交组合 F<sub>1</sub> 可能的基因组成有\_\_\_\_\_种, 第 III 组杂交组合 F<sub>1</sub> 可能的基因组成有\_\_\_\_\_种。

(3) 第 I、II、III 组 F<sub>1</sub> 测交后代的红粒和白粒的比例依次为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

11. [2014 重庆五区调考] 某农科所做了两个小麦品系的杂交实验: 70 cm 株高 (以下表现型省略“株高”) 和 50 cm 杂交, F<sub>1</sub> 全为 60 cm。F<sub>1</sub> 自交得到 F<sub>2</sub>, F<sub>2</sub> 中 70 cm : 65 cm : 60 cm : 55 cm : 50 cm 约为 1 : 4 : 6 : 4 : 1。育种专家认为, 小麦株高由多对等位基因控制, 遵循自由组合定律, 其基因可以用 A、a、B、b……表示, 且 70 cm 是显性纯合子, 50 cm 是隐性纯合子。请回答下列问题:

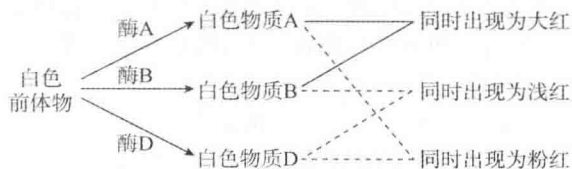
(1) F<sub>2</sub> 中 60 cm 的基因型是\_\_\_\_\_。请利用上述实验材料, 设计一个杂交实验对专家观点加以验证。(用遗传图解表示, 要求写出配子)

(2) 上述实验材料中, 一株 65 cm 和一株 60 cm 杂交, 杂交后代中 70 cm : 65 cm : 60 cm : 55 cm 约为 1 : 3 : 3 : 1, 则 65 cm 亲本的基因型为\_\_\_\_\_。杂交

后代中基因型有\_\_\_\_\_种。

(3) 上述实验材料中, 一株 65 cm 和一株 60 cm 杂交, F<sub>1</sub> \_\_\_\_\_ (填“可能”或“不可能”) 出现“1 : 1”的性状分离比。

12. [2014 山西忻州联考] 野茉莉花有白色、浅红、粉红、大红和深红等五种颜色, 其花瓣所含色素由核基因控制的有关酶所决定, 基因 A、B、D (独立遗传) 分别编码酶 A、酶 B、酶 D, 酶所催化的反应及各产物的关系如下:



注: A、B、D 三种物质同时出现则为深红, 只有一种白色物质或没有白色物质为白色。

据图回答相关问题:

(1) 开深红花的野茉莉植株中, 基因型为杂合子的有\_\_\_\_\_种, 开白花的野茉莉植株基因型有\_\_\_\_\_种。

(2) 开大红花的野茉莉植株自交, 后代的表型及比例可能为\_\_\_\_\_。

(3) 两株开深红花的野茉莉植株杂交, 检测到有的后代植株中没有白色物质, 则这两植株杂交后代中, 白花的植株所占的比例为\_\_\_\_\_, 开浅红花的植株数与开大红花的植株数的比例为\_\_\_\_\_。

(4) 由题意概括基因和性状之间的关系 (写两点): \_\_\_\_\_

13. [2014 山东莱芜期末] 某人在重复孟德尔豌豆实验时, 发现了一个非常有趣的现象。他选取豌豆的高茎植株与矮茎植株杂交得子一代, 子一代全为高茎。子一代自交得子二代, 但子二代分离比却是高茎 : 矮茎 = 35 : 1。他利用所掌握的遗传学知识对此现象进行分析, 并设计了实验加以验证。以下是他所写的简单研究思路, 请你将其补充完整。

(1) 根据遗传学知识推测产生这一现象的原因可能是杂种子一代 (Dd) 变成了四倍体 (DDdd), 四倍体 DDdd 产生的配子基因型及比例为\_\_\_\_\_。受精时, 雌雄配子的结合是随机的, 子二代出现了\_\_\_\_\_种基因型, \_\_\_\_\_种表现型, 表现型的比例为高茎 : 矮茎 = 35 : 1。

(2) 为证明以上的分析是否正确, 需通过\_\_\_\_\_实验来测定子一代的基因型, 实验的结果应该是高茎 : 矮茎 = \_\_\_\_\_。

(3) 进行测交实验, 记录结果, 分析比较得出结论。在该实验的研究过程中使用的科学研究方法为\_\_\_\_\_。

## 全章综合测试

## 刷速度 1

▶▶ 建议用时:40分钟 分值:60分 答案链接 P100

## 一、选择题(本题共10小题,每小题3分,共30分)

1. [2014 安徽阜阳调考]假说—演绎法是现代科学研究中常用的方法,包括“提出问题、作出假设、演绎推理、检验推理、得出结论”五个基本环节。下列关于孟德尔研究过程的分析不正确的是 ( )

- A. 孟德尔发现的遗传定律可以解释所有的遗传现象  
B. 孟德尔预测矮茎豌豆与  $F_1$  高茎豌豆杂交,其子代出现性状分离且高茎:矮茎 = 1 : 1,这属于演绎推理  
C. 提出问题是建立在豌豆纯合亲本杂交和  $F_1$  自交遗传实验基础上的  
D. 为了验证作出的假设是否正确,孟德尔设计并完成了测交实验

2. [2014 福建四地六校联考]下列关于细胞分裂与生物遗传关系的叙述,正确的是 ( )

- A. 原核细胞进行减数分裂,它的遗传遵循孟德尔的遗传定律  
B. 基因的分离、自由组合定律,可以在配子形成过程中同时起作用  
C. 用秋水仙素处理大肠杆菌,可使其染色体加倍  
D. 进行减数分裂的动物细胞,基因的分离和自由组合发生在次级精(卵)母细胞中

3. [2014 山东师大附中模拟]假设某种动物的 AA 和 Aa 个体全部存活,aa 个体在出生前会全部死亡。现有该动物的一个大群体,AA 与 Aa 的比例为 1 : 2。理论上该群体随机交配产生的子代中 AA 和 Aa 的比例为 ( )

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

4. [2014 湖北重点中学联考]下面是某人群中耳垂遗传情况调查结果。据此可以判断 ( )

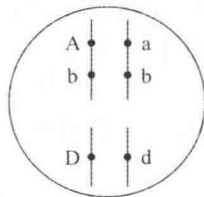
	双亲均无耳垂①		仅父亲有耳垂②		仅母亲有耳垂③		双亲有耳垂④	
	男	女	男	女	男	女	男	女
子女性别	男	女	男	女	男	女	男	女
有耳垂人数	0	0	61	58	102	113	254	257
无耳垂人数	112	109	56	57	55	57	76	73

- A. 耳垂的遗传方式属于常染色体遗传  
B. 有、无耳垂的遗传不遵循基因的分离定律  
C. 依据第①组结果可以推测有耳垂属于显性性状  
D. 第②组中所有父亲的基因型均为杂合体

5. [2014 北京东城期末]一种观赏植物,纯合的蓝色品种与纯合的鲜红色品种杂交, $F_1$  为蓝色。若让  $F_1$  蓝色植株与纯合鲜红色品种杂交,子代的表现型及其比例为蓝色:鲜红色 = 3 : 1。若让  $F_1$  蓝色植株自花传粉,则  $F_2$  表现型及其比例最可能是 ( )

- A. 蓝色:鲜红色 = 1 : 1  
B. 蓝色:鲜红色 = 3 : 1  
C. 蓝色:鲜红色 = 9 : 7  
D. 蓝色:鲜红色 = 15 : 1

6. [2014 浙江宁波期末]某种昆虫长翅(A)对残翅(a)、直翅(B)对弯翅(b)、有刺刚毛(D)对无刺刚毛(d)为显性,控制这三对性状的基因位于常染色体上。下图表示某一个体的基因组成,以下判断正确的是 ( )



- A. 控制长翅和残翅、直翅和弯翅的基因遗传时遵循自由组合定律  
B. 该个体的一个初级精母细胞所产生的精细胞基因型有四种  
C. 该个体的细胞有丝分裂后期,移向细胞同一极的基因为 AbD 或 abd  
D. 该个体与另一个体测交,后代基因型比例为 1 : 1 : 1 : 1

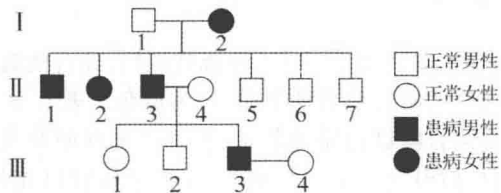
7. [2014 湖南常德协考]金鱼草正常花冠对不整齐花冠为显性,高株对矮株为显性,红花对白花为不完全显性,杂合状态是粉红花,三对性状独立遗传。如果纯合的红花、高株、正常花冠植株与纯合的白花、矮株、不整齐花冠植株杂交,在  $F_2$  中具有与  $F_1$  相同表现型的植株的比例是 ( )

- A. 3/32      B. 3/64      C. 9/32      D. 9/64

8. [2014 江苏海头高中期中]玉米是雌雄同株的植物,顶生的垂花是雄花序,侧生的穗是雌花序。已知玉米中有两对独立遗传的基因(T和t,B和b)可以改变玉米的性别,即把雌雄同株转变为雌株或雄株。当基因b纯合且t不纯合时,使植株没有雌花序成为雄株;当基因t纯合时,使垂花成为雌花序,不产生花粉。现将基因型为BBTt植株与bbtt植株相间种植,子代基因型不可能为 ( )

- A. BBTT                      B. BbTt  
C. BBtt                      D. bbtt

9. [2014 福建厦门质检]羊毛状毛发是一种单基因遗传病,患者的父母中至少有一位表现为羊毛状毛发。下图为某患者家系图,据图分析正确的是 ( )



- A. 由 I - 1、I - 2 和 II - 5 可知,控制羊毛状毛发的基因为显性基因  
B. 人群中表现为羊毛状毛发的人多于正常毛发的人  
C. III - 3 和 III - 4 所生儿子与女儿患病概率均为 1/2  
D. 图中的患者既有纯合子,又有杂合子

10. [2014 河北衡水中学期中]与家兔毛型有关的基因中,有两对基因(A、a 与 B、b),只要其中一对隐性基因纯合就能出现力克斯毛型,否则为普通毛型。若只考虑上述两对基因对毛型的影响且不考虑变异,用已知基因型为 aaBB 和 AAbb 的家兔为亲本杂交,得到 F<sub>1</sub>, F<sub>1</sub> 彼此交配获得 F<sub>2</sub>。下列叙述不正确的是 ( )

- A. 若上述两对基因位于两对同源染色体上,则 F<sub>2</sub> 与亲本毛型相同的个体占 7/16  
B. 若上述与毛型相关的两对基因自由组合,则 F<sub>2</sub> 力克斯毛型兔有 5 种基因型  
C. F<sub>2</sub> 出现不同毛型的原因是 F<sub>1</sub> 减数分裂过程中发生了基因重组的现象  
D. 若要从 F<sub>2</sub> 力克斯毛型兔中筛选出双隐性纯合子,可采用分别与 F<sub>1</sub> 杂交的方法

二、非选择题(本题共 2 小题,共 30 分)

11. (20 分)[2014 重庆理综·8]肥胖与遗传密切相关,是影响人类健康的重要因素之一。

(1)某肥胖基因发现于一突变系肥胖小鼠,人们对该基因进行了相关研究。

①为确定其遗传方式,进行了杂交实验,根据实验结果与结论完成以下内容。

实验材料: \_\_\_\_\_ 小鼠;杂交方法: \_\_\_\_\_。

实验结果:子一代表现型均正常;结论:遗传方式为常染色体隐性遗传。

②正常小鼠能合成一种蛋白类激素,检测该激素的方法是 \_\_\_\_\_。小鼠肥胖是由于正常基因的编码链(模板链的互补链)部分序列“CTC CGA”中的一个 C 被 T 替换,突变为决定终止密码(UAA 或 UGA 或 UAG)的序列,导致该激素不能正常合成,突变后的序列是 \_\_\_\_\_,这种突变 \_\_\_\_\_(填“能”或“不能”)使基因的转录终止。

③在人类肥胖症研究中发现,许多人能正常分泌该类激素却仍患肥胖症,其原因是靶细胞缺乏相应

的 \_\_\_\_\_。

(2)目前认为,人的体重主要受多基因遗传的控制。假如一对夫妇的基因型均为 AaBb(A、B 基因使体重增加的作用相同且具累加效应,两对基因独立遗传),从遗传角度分析,其子女体重超过父母的概率是 \_\_\_\_\_,体重低于父母的基因型为 \_\_\_\_\_。

(3)有学者认为,利于脂肪积累的基因由于适应早期人类食物缺乏而得以保留并遗传到现代,表明 \_\_\_\_\_ 决定生物进化的方向。在这些基因的频率未明显改变的情况下,随着营养条件改善,肥胖发生率明显增高,说明肥胖是 \_\_\_\_\_ 共同作用的结果。

12. (10 分)[2014 山东临沂第十八中学期中]某二倍体高等植物有三对较为明显的相对性状,基因控制情况见下表。现有基因型为 AaBbCc 的植株 M 若干株,基因型为 aabbcc 的植株 N 若干株以及其他基因型的植株若干株。不考虑基因突变、交叉互换和染色体变异。

表现型 等位基因	基因组成		
	显性纯合	杂合	隐性纯合
A—a	红花		白花
B—b	宽叶	窄叶	
C—c	粗茎	中粗茎	细茎

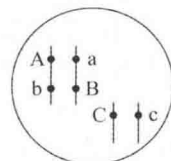


图1

(1)该植物种群内,共有 \_\_\_\_\_ 种表现型,其中红花窄叶细茎有 \_\_\_\_\_ 种基因型。

(2)若三对等位基因位于三对同源染色体上,则 M 与 N 杂交后, F<sub>1</sub> 中红花植株占 \_\_\_\_\_,红花窄叶植株占 \_\_\_\_\_,红花窄叶粗茎植株占 \_\_\_\_\_。

(3)若植株 M 体细胞内该三对基因在染色体上的分布如图 1 所示, M 与 N 杂交, F<sub>1</sub> 表现型及比例为 \_\_\_\_\_。如果 M 与 N 杂交, F<sub>1</sub> 的基因型及比例为 Aabbcc : aaBbCc = 1 : 1,请在图 2 中绘出植株 M 体细胞内该三对基因在染色体上的分布。

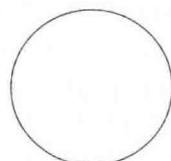


图2