

自由组合定律中异常分离比问题

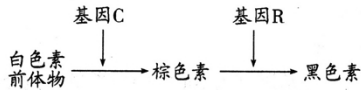
姓名: _____ 得分: _____/100 分 时间: 35 分钟

一、单项选择题: 每题 6 分, 共计 72 分。

1. (2015·福建泉州五校联考) 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。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得 F_1 , F_1 自交得 F_2 , 则在 F_2 中具有与 F_1 表现型相同的植株的比例是 ()

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

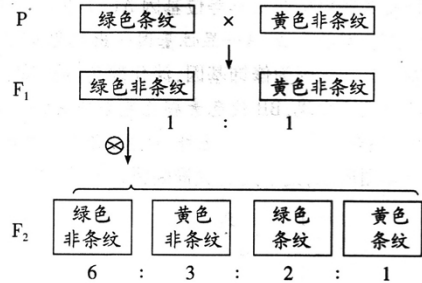
2. (2015·辽宁沈阳二中期中) 小鼠毛皮中黑色素的形成是一个复杂的过程, 当显性基因 R、C(两对等位基因位于两对常染色体上) 都存在时, 才能产生黑色素, 如图所示。现将基因型为 RRCC 和 rrcc 的两小鼠进行杂交, F_1 雌雄交配, 则 F_2 的表现型比例为 ()



- A. 黑色: 白色 = 2:1
B. 黑色: 棕色: 白色 = 1:2:1
C. 黑色: 棕色: 白色 = 9:3:4
D. 黑色: 棕色: 白色 = 9:6:1
3. 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, 这两对基因位于非同源染色体上。现有两只双杂合的黄色短尾鼠交配, 理论上所生的子代中杂合子所占的比例为 ()
- A. 1/4 B. 3/4
C. 1/9 D. 8/9
4. (2015·山东莱州一中期末) 在西葫芦的皮色遗传中, 黄皮基因 B 对绿皮基因 b 为显性, 但在另一白色显性基因 E 存在时, 基因 B 和 b 都不能表达。现有基因型为 BbEe 的个体自交, 其后代表现型种类及比例是 ()
- A. 四种, 9:3:3:1
B. 两种, 13:3
C. 三种, 10:3:3
D. 三种, 12:3:1
5. (2015·辽宁沈阳二中月考) 等位基因 A、a 和 B、b 分别位于不同对的同源染色体上。让显性纯合子 (AABB) 和隐性纯合子 (aabb) 杂交得 F_1 , 再让 F_1 测交, 测交后代的表现型比例为 1:3。如果让 F_1 自交, 则下列表现型比例中, F_2 不可能出现的是 ()

A. 13:3
B. 9:4:3
C. 9:7
D. 15:1

6. (2015·江苏徐州期中) 一种鹰的羽毛有条纹和非条纹、黄色和绿色的差异, 已知决定颜色的显性基因纯合子不能存活。如图显示了鹰羽毛的杂交遗传, 下列描述不合理的是 ()



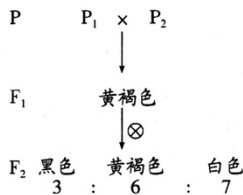
- A. 绿色对黄色完全显性, 且绿色纯合致死
B. 控制羽毛性状的两对基因自由组合
C. F_1 的绿色非条纹的个体测交, 后代的性状分离比是 1:1:1:1
D. 亲本 P 中黄色非条纹个体是杂合体
7. (2015·安徽屯溪一中月考) 某种植物果实重量由三对等位基因控制, 这三对基因分别位于三对同源染色体上, 对果实重量的增加效应相同且具叠加性。已知隐性纯合子和显性纯合子果实重量分别为 150 g 和 270 g。现将三对基因均杂合的两植株杂交, F_1 中重量为 190 g 的果实所占比例为 ()
- A. 3/64 B. 5/64
C. 12/64 D. 15/64
8. (2015·广东惠州三调) 控制两对相对性状的基因自由组合, 结果 F_2 的性状分离比分别为 9:7、9:6:1 和 15:1, 那么 F_1 与隐性个体测交, 得到的性状分离比分别是 ()
- A. 1:3、1:2:1 和 3:1
B. 3:1、4:1 和 1:3
C. 1:2:1、4:1 和 3:1
D. 3:1、3:1 和 1:4
9. (2015·安徽江淮名校二联) 人类的皮肤含有黑色素, 黑色素的多少由两对独立遗传的基因 (A、a, B、b) 所控制, 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。一个基因型为 AaBb 的男性与一个基因型为 AaBB 的女性结婚, 下列关于其子女肤色深浅的描述中错误的是 ()
- A. 可产生四种表现型
B. 肤色最浅的孩子基因型是 aaBb
C. 与亲代 AaBB 表现型相同的有 1/4
D. 与亲代 AaBb 肤色深浅相同的有 3/8
10. (2015·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
11. (2015·河南实验中学期中) 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。

若将 F_1 蓝色植株自花授粉,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

12. 菜豆种皮的颜色由两对非等位基因 A(a) 和 B(b) 控制。A 基因控制黑色素的合成(A—显性基因—出现色素,AA 和 Aa 的效应相同),B 基因为修饰基因,淡化颜色的深度(B—显性基因—修饰效应出现,BB 使色素颜色完全消失,Bb 使色素颜色淡化)。现有亲代种子 P_1 (纯种、白色)和 P_2 (纯种、黑色),杂交实验如图所示,则下列有关推断错误的是 ()



- A. P_1 和 P_2 的基因型分别为 AABB 和 aabb
- B. F_1 的基因型是 AaBb
- C. 黑色个体的基因型有 2 种
- D. F_2 种皮为白色的个体基因型有 5 种

二、非选择题:计 28 分。

13. (14 分)(2015·山东潍坊期末)现有两个黑毛和白毛豚鼠纯合品系。虽然基因突变率极低,但在某次杂交实验的后代中出现了两个突变体。请回答:

- (1) 黑毛甲(雌)和黑毛乙(雄)为亲本杂交,子代均为黑毛豚鼠。子代黑毛豚鼠之间随机交配,其中丙(雌)和丁(雄)交配产生的 8 个后代中出现 2 个黄毛隐性突变体戊(雌)和己(雄),其他所有杂交后代均为黑毛豚鼠。

- ① 根据此实验过程和结果可推测,控制黄毛性状的基因位于_____ (填“常染色体”或“X 染色体”)上。

- ② 有人分析认为:亲本甲、乙其中之一已经为黄毛基因携带者,而不是甲、乙之一在此次杂交实验中产配子时发生基因突变。为证明上述分析是否正确,利用黄色突变体进行回交实验,回交组合是_____。若所有的回交后代的表现型及比例为_____,则此人的分析正确。

- ③ 让丙和丁后代中的 6 只黑毛豚鼠(雌、雄各 3 只)随机交配,预测后代中黑毛个体占的比例是_____。

- (2) 已知控制豚鼠毛色基因有黑色 A_1 、黄色 A_2 、白色 A_3 ,它们之间互为等位基因,且黑色 A_1 对黄色 A_2 为显性;黑色 A_1 和黄色 A_2 对白色 A_3 均为显性。若常染色体上有 B 基因时豚鼠均为白毛,b 基因使毛色基因正常表达。现用纯合品系的黄毛、黑毛、白毛豚鼠进行杂交,结果如下表:

	亲本组合	F_1 性状	F_2 性状
实验一	黑毛豚鼠×白毛豚鼠	全为白毛	13 白毛:3 黑毛
实验二	黄毛豚鼠×白毛豚鼠	全为白毛	13 白毛:3 黄毛

- ① 根据实验结果分析,基因 B、b 和毛色基因位于_____ (填“一对”或“两对”)染色体上。亲本中白毛豚鼠基因型为_____。

- ② 根据①中对毛色遗传的分析,选择 F_2 中多对黑毛豚鼠和黄毛豚鼠交配。则后代表现型及比例为_____。

14. (14 分)(2015·湖北荆门调研)某雌雄同株植物花的颜色由两对基因(A 和 a,B 和 b)控制。其基因型与表现型的对应关系见表,请回答下列问题。

基因组合	A_Bb	A_bb	A_BB 或 aa_
花的颜色	粉色	红色	白色

- (1) 现有纯合白花植株和纯合红花植株作亲本进行杂交,产生的子一代花色全是红花,则亲代白花的基因型是_____。

- (2) 为探究两对基因(A 和 a,B 和 b)的遗传是否符合基因的自由组合定律,某课题小组选用基因型为 AaBb 的植株进行测交。

实验步骤

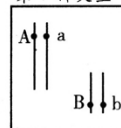
第一步:对基因型为 AaBb 的植株进行测交。

第二步:观察并统计子代植株花的颜色及比例。

预期结果及结论

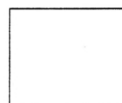
- ① 如果子代花色及比例为_____,则两对基因的遗传符合基因的自由组合定律,可表示为下图第一种类型(竖线表示染色体,黑点表示基因在染色体上的位置)。

第一种类型

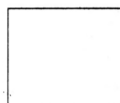


- ② 如果子代植株花色出现其他分离比,则两对基因的遗传不符合基因的自由组合定律。请在图示方框中补充其他两种类型。

第二种类型



第三种类型



- (3) 若上述两对基因的遗传符合自由组合定律,则基因型为 AaBb 的植株自交后代中红花植株中 a 的基因频率是_____ (用分数表示),粉花植株的基因型有_____ 种,其中杂合子占_____ %。