

分离定律的遗传特例应用练习

一、选择题

1. 高胆固醇血症是由基因 h 造成的，正常人的基因型为 HH，hh、Hh 个体血液中胆固醇的含量分别是正常人的 5 倍和 2 倍。从胆固醇的含量来看，这种显性现象的表现形式属于()

A. 共显性 B. 完全显性 C. 不完全显性 D. 性状分离

2. 狗的毛色受一组复等位基因控制，如表列举了基因型与毛色的对应关系，据此推测基因型 S^+S^w 狗的毛色是()

基因型	S^+S^+ 、 S^+S^p 、 S^+S^v	S^pS^p 、 S^pS^v	S^vS^v 、 S^vS^w
毛色	纯有色（非白色）	花斑	面部、腰部、眼部白斑

A. 花斑 B. 纯有色（非白色） C. 白色 D. 面部白斑

3. 凤仙花的花瓣有单瓣和重瓣两种，由一对等位基因控制，且单瓣对重瓣为显性，在开花时含有显性基因的精子半数不育而含隐性基因的精子均可育，卵细胞不论含显性还是隐性基因都可育。取自然情况下多株杂合单瓣凤仙花自交得 F_1 ， F_1 中单瓣与重瓣的比值是()

A. 单瓣与重瓣的比值为 3 : 1 B. 单瓣与重瓣的比值为 1 : 1
C. 单瓣与重瓣的比值为 2 : 1 D. 单瓣与重瓣的比值无规律

4. 研究发现基因家族存在一种“自私基因”，该基因可通过杀死不含该基因的配子改变分离比例。若 E 基因是一种“自私基因”，在产生配子时，能杀死自身体内 1/2 不含该基因的雄配子。某基因型为 Ee 的亲本植株自交获得 F_1 ， F_1 个体随机传粉获得 F_2 。下列推测错误的是()

A. 亲本存活的雄配子中，E : e = 2 : 1
B. F_1 中三种基因型个体的比例为 EE : Ee : ee = 2 : 3 : 1
C. F_1 存活的雌配子中，E : e = 2 : 1
D. F_1 存活的雄配子中，E : e = 2 : 1

5. 野生型水稻叶片的绿色由 B 基因控制，科研人员在培育过程中，发现了叶片为黄色的突变体，由基因 B 突变为 B_1 所导致，将突变体自交， F_1 的表型及比例为绿色 : 黄色 = 1 : 2。下列叙述正确的是()

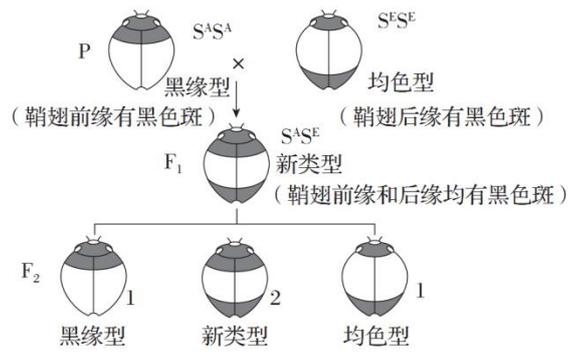
A. 水稻叶片的绿色与黄色不遵循基因的分离定律
B. 水稻叶片为黄色突变体的基因型有两种
C. 将 F_1 自交， F_2 的基因型及比例为 $1/2BB$ ， $1/3BB_1$
D. F_1 表型及比例出现的原因是 B_1B_1 纯合致死

6. 牛群中的有角和无角为一对相对性状，受一对等位基因 (A、a) 控制，已知在含有基因 A、a 的同源染色体上，有一条染色体带有隐性致死基因 m，

但该致死基因的表达会受到性激素的影响，三组杂交组合及杂交结果如表所示。下列说法错误的是()

杂交组合	亲本类型	子代	
		雌	雄
甲	有角(♀)×有角(♂)	有角 398	有角 203
乙	有角(♂)×无角(♀)	有角 221 无角 223	有角 219 无角 222
丙	乙组的有角 F ₁ 相互交配	有角 712 无角 237	有角 481 无角 239

- A. 有角是显性性状，甲组亲本的基因型是 AA(♀)、Aa(♂)
- B. 含有 m 与 A 基因的雄配子会致死
- C. 含两个致死基因的雄性个体会死亡
- D. 可利用测交实验来验证丙组子代中雄性有角的基因型
7. 某种天牛的触角有长触角和短触角两种类型，受位于常染色体上的等位基因 (A/a) 控制，雌性天牛均表现为长触角。某雌性天牛和短触角雄性天牛交配，F₁ 的表型及比例为短触角：长触角=1：3。下列有关分析正确的是()
- A. 亲代雌、雄天牛的基因型均为 Aa
- B. 亲本雄性天牛产生的含有基因 a 的精子比例为 1/4
- C. F₁ 长触角天牛群体中纯合子的比例为 2/3
- D. F₁ 短触角天牛与亲本长触角天牛交配，子代中短触角天牛的比例为 1/4
8. 烟草的育性与复等位基因 S₁、S₂……有关，它是两性花植物，但自交不育，即同一植株内及同一基因型的植株之间不能正常受精，并且两个基因型不同的个体之间虽然可以完成受精作用，但具有相同基因型的雌雄配子之间仍然是不亲和的。现有基因型为 S₁S₂、S₁S₃、S₂S₃、S₄S₅ 的 4 种植株，下列有关说法错误的是()
- A. S₁S₂ 与 S₁S₃ 杂交，后代中含有基因 S₁ 的个体占 2/3
- B. 烟草种群中任意两烟草植株杂交，后代的基因型种类至少有 3 种
- C. 若用题中 4 种植株杂交，后代基因型有 4 种类型的亲本杂交方式有 3 种
- D. 若烟草植株控制育性的复等位基因有 5 种，则烟草种群的基因型种类最多有 8 种
9. 我国遗传学家研究异色瓢虫斑纹遗传特征时发现了“镶嵌显性”这一遗传现象，即双亲的性状在 F₁ 同一个体的不同部位表现出来，形成镶嵌图式。如图表示异色瓢虫两种纯合子杂交实验的结果，下列有关叙述错误的是()

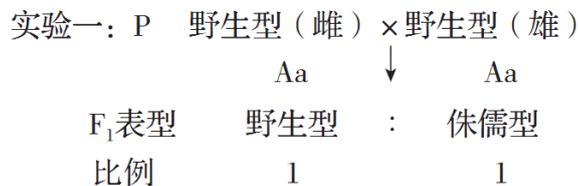


- A. 瓢虫鞘翅斑纹的遗传遵循基因分离规律
 B. F₂中的黑缘型与亲本中的黑缘型基因型不相同
 C. 新类型个体中, S^A在鞘翅前缘为显性, S^E在鞘翅后缘为显性
 D. F₂中除去黑缘型的其他个体间随机交尾, F₃中均色型占 4/9

10. 某二倍体雌雄异株的植物茎上的刺有长刺、短刺两种类型, 已知刺的长短由常染色体上的基因 $E^+/E/e$ 控制。E⁺ (控制长刺的形成)、E (控制短刺的形成)、e (控制长刺的形成) 的显隐性关系为 $E^+ > E > e$ (前者对后者为完全显性), 且存在基因型为 E 的花粉致死现象。下列叙述正确的是 ()

- A. 该植株长刺的基因型有 4 种, 短刺的基因型有 1 种
 B. 短刺植株自交, 后代出现长刺的概率为 1/3
 C. 长刺植株自交, 后代若出现短刺, 则其概率为 1/4
 D. 短刺植株与长刺植株杂交, 后代若出现短刺, 则其概率为 1/4

11. 基因组印记是指后代某基因是否表达取决于其遗传自哪一个亲本的现象。小鼠胰岛素样生长因子 *IGFs* 基因属于印记基因, *IGFs* 基因 (用 A 表示) 正常表达的小鼠体型正常, 称为野生型; 不能表达的称为侏儒型。科学家为研究小鼠 *IGFs* 基因对其表型的影响, 做了相关实验, 实验过程及结果如下:



实验二: 对实验一的父本进行多次测交, 结果发现子代中野生型个体和侏儒型个体的比例接近 1 : 1。

下列叙述错误的是 ()

- A. 由实验一和二结果可知, 子代小鼠中来自母本的 A 基因不能表达
 B. 若将实验一的母本进行测交, 子代的表型全为侏儒型
 C. 实验一中 F₁ 的基因型比例为 $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$
 D. 若让实验一中的 F₁ 野生型个体间自由交配, 则子代野生型 : 侏儒型 = 8 : 1

二、非选择题

12. 某雌雄同株植株的雄性不育（不能产生可育花）性状受一组复等位基因控制，其中 M_s 为显性不育基因， m_s 为隐性可育基因， M_s^f 为显性恢复可育基因，三者之间的显隐性关系为 $M_s^f > M_s > m_s$ ，回答下列问题。(1) 植株甲为雄性不育，植株乙为雄性可育，甲和乙杂交， F_1 均为雄性可育， F_1 自交产生的 F_2 中雄性不育占 $1/8$ ，亲本中植株甲和植株乙的基因型分别为_____， F_2 的雄性可育植株中纯合子占_____。

(2) 某混合种植的群体中只有 $M_s^f M_s$ 和 $M_s m_s$ 两种基因型，且两种基因型植株数量相等，该群体随机交配一代，后代表型比例为_____。

(3) 现有某雄性可育的植株，自交后代均为雄性可育，请设计一次合理的杂交实验判断该可育植株的基因型，写出杂交实验，实验结果和相应的实验结论。

13. 限性遗传是指常染色体或性染色体上的基因只在一种性别中表达，而在另一种性别完全不表达的遗传现象。某种蝴蝶的体色受常染色体上的一对等位基因 Y （黄色）和 y （白色）控制，该种蝴蝶的雌性只有白色而雄性有黄色和白色两种体色。请回答下列问题。

(1) 控制体色的等位基因 Y 和 y 的根本区别是_____。

(2) 请根据题意写出该蝴蝶种群中雄性个体所有的基因型及表型：
_____。

(3) 某生物兴趣小组欲选取一对从未交配过的蝴蝶做杂交实验，使得亲本及后代根据体色就可以直接判断性别。

① 有同学认为若想满足条件，两个亲本最好是纯合子，其杂交组合为： (δ) \times (♀) _____，这样做的好处是_____。

② 有同学发现亲本也可以存在杂合子，而且马上列举出了杂交组合 (δ) \times (♀) _____来支持此发现，虽然后代的基因型是_____种，但对实验结果无任何影响。