



答案与解析

一、进行视频学习，完成下列试题的解答

答案与解析详见课程视频讲解

二、自由组合定律判断题集中练

1. A 和 A、b 和 b 不属于等位基因，C 和 c 属于等位基因 ()

【解析】同源染色体的同一位置上控制相对性状的基因是等位基因，如 C 和 c，正确。

2. 利用杂合子 AaBb 测交，后代性状之比为 1:1:1:1，可以验证自由组合定律 ()

【解析】利用双杂合子 AaBb 证明自由组合定律，可以通过自交出现 9:3:3:1 的性状分离比，测交出现 1:1:1:1 的性状分离比，单倍体育种后代出现 1:1:1:1 的纯合子证明，正确。

3. 若两对相对性状遗传都符合基因分离定律，则此两对相对性状遗传一定符合基因自由组合定律 ()

【解析】若两对相对性状遗传都符合基因分离定律，且控制这两对相对性状的基因均位于非同源染色体上，则此两对相对性状遗传一定符合基因自由组合定律，错误。

4. 位于非同源染色体上的非等位基因的分离和重新组合是互不干扰的 ()

【解析】由于位于一对同源染色体上的等位基因，具有一定的独立性，所以位于非同源染色体上的非等位基因的分离和重新组合是互不干扰的，正确。

5. 孟德尔为了验证所作出的假说是否正确，设计并完成了测交实验 ()

【解析】孟德尔为了验证所作出的假说是否正确，设计并完成了测交实验，正确。

6. 孟德尔选择豌豆作为实验材料的原因之一是其具有易于区分的性状 ()

【解析】孟德尔选择豌豆作为实验材料的原因之一是其具有易于区分的性状，正确。

7. 孟德尔发现的遗传定律可以解释所有有性生殖生物的遗传现象 ()

【解析】孟德尔发现的遗传定律不可以解释所有有性生殖生物的遗传现象，如质基因控制的遗传现象，错误。

8. 等位基因分离、基因的自由组合、基因的交流分别发生在减数分裂的时期是第一次分裂前期、第一次分裂后期和第二次分裂后期 ()

【解析】等位基因分离发生在减数第一次分裂后期，基因的自由组合发生在减数第一次分裂后

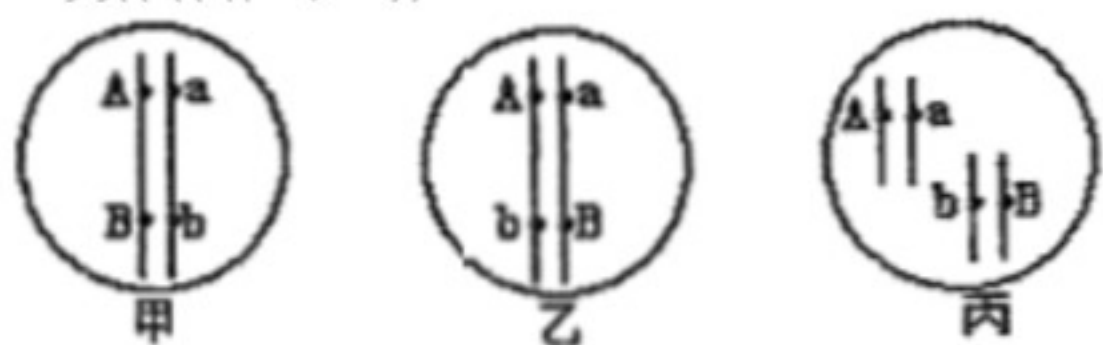
期，基因的交流发生在减数第一次分裂前期，错误。

9. 已知某生物个体形成生殖细胞时产生 4 种配子为 $Ab: aB: AB: ab = 4: 4: 1: 1$ ，该生物自交，其后代出现显性纯合子的几率是 $1/64$ ()

【解析】某生物个体形成生殖细胞中 AB 这种基因型的配子概率为 $1/10$ ，则自交后代出现显性纯合子的概率为 $1/10 \times 1/10 = 1/100$ ，错误。

10. 下图表示两对等位基因在染色体上的分布情况，显性基因对隐性基因呈完全显性，不考虑交叉互换，则甲、乙、丙三个个体测交后代的表现型及基因型种类依次分别是. 2、3、4; 2、2、4

()



【解析】甲的基因型是 $AaBb$ ， AB 连锁在一起；乙的基因型是 $AaBb$ ， Ab 连锁在一起；丙的基因型是 $AaBb$ ，遵循基因的自由组合。甲产生 AB 和 ab 两种配子，测交产生 $AaBb$ 和 $aabb$ 两种基因型和两种表现型；乙产生 Ab 和 aB 两种配子，测交产生 $Aabb$ 和 $aaBb$ 两种基因型和两种表现型；丙产生 Ab 、 aB 、 ab 、 AB 四种配子，测交产生 $Aabb$ 、 $aaBb$ 、 $AaBb$ 、 $aabb$ 四种基因型和四种表现型，错误。

11. 桃花的花色有粉色 ($R_W_$)、红色 ($rrW_$)、白色 ($__ww$)，花瓣有单瓣 (AA)、复瓣 (Aa)、重瓣 (aa)，三对等位基因独立遗传。现有一株粉色复瓣 ($RrWwAa$) 桃花自交，后代植株出现概率为 $1/16$ 的表现型是红色复瓣 ()

【解析】由图可知，桃花的花色受两对等位基因的控制，且符合基因的自由组合定律；控制花瓣的 A 对 a 是不完全显性。 $RrWwAa$ 自交后代中，红色复瓣即 rrW_Aa 占 $1/4 \times 3/4 \times 1/2 = 3/32$ ，不符合题意，错误。

12. 某高等植物的盘状果与球状果由两对独立遗传的等位基因 (A 和 a ， B 和 b) 控制，两对等位基因中至少含有 2 个显性基因时，才表现为盘状，否则为球状。基因型为 $AaBb$ 的植株自交，子代中与亲本表现相同的个体占 $11/16$ ()

【解析】由题意知：两对等位基因中至少含有 2 个显性基因时，才表现为盘状，否则为球状，故盘状的基因型为 $A_B_$ 、 $AAbb$ 、 $aaBB$ ，球状的基因型为 $Aabb$ 、 $aaBb$ 、 $aabb$ 。基因型为 $AaBb$ 的植株自交，子代中与亲本表现相同 ($A_B_$ 、 $AAbb$ 、 $aaBB$) 的个体占 $9/16 + 1/16 + 1/16 = 11/16$ ，正确。

13. 某两性植物的两对等位基因 A/a 和 B/b ，分别位于两对同源染色体上。基因型为 $aabb$ 的植株高 40 厘米，基因型为 $AABB$ 的植株高 80 厘米，每个显性基因对株高的增加效应相同且具有叠加



性。株高为 60 厘米的植株的基因型有 3 种 ()

【解析】纯合子 AABB 高 80 厘米，aabb 高 40 厘米，推出每个显性基因的遗传效应 = $(80-40) \div 4 = 10$ 厘米。高 60 厘米的植株含有 2 个显性基因，共有的基因型有 AAbb, aaBB, AaBb, 共 3 种基因型，正确。

14. 小麦高秆与矮秆、抗病与感病两对相对性状独立遗传，用纯合高秆抗病和矮秆感病杂交， F_1 全为高秆抗病，将 F_1 自交得 F_2 ，让 F_2 中高秆抗病和高秆感病植株杂交，预期后代的表现型比例为 16:8:2:1。()

【解析】纯合高秆抗病和矮秆感病杂交，子一代全部表现为高秆抗病，因此高秆、抗病均为显性性状，且 F_1 的基因型应该为 AaBb， F_1 自交得到 F_2 ，可知 F_2 中高秆抗病:高秆感病=3:1，且高秆抗病的基因型有 4 种可能，高秆感病的基因型有 2 种可能，使用拆分的思想先计算高秆性状，因此杂交的两亲本的基因型均为 $1/3AA$ 、 $2/3Aa$ ，子代中获得矮秆的概率为 $2/3 \times 2/3 \times 1/4 = 1/9$ ，则子代中获得高秆的概率为 $1 - 1/9 = 8/9$ ，再计算抗病性状，则杂交的两亲本中抗病的基因型分别为 $1/3BB$ 、 $2/3Bb$ 和 bb，因此子代得到感病的概率为 $2/3 \times 1/2 = 1/3$ ，得到抗病的概率为 $2/3$ ，因此后代中高秆抗病:高秆感病:矮秆抗病:矮秆感病=16:8:2:1；正确。

15. 已知水稻的抗旱性 (A) 和多颗粒 (B) 为显性，各由一对等位基因控制且独立遗传。现有抗旱、多颗粒植株若干，对其进行测交，子代的性状分离比为抗旱多颗粒:抗旱少颗粒:敏旱多颗粒:敏旱少颗粒=2:2:1:1，若这些亲代植株相互授粉，后代性状分离比为 25:15:15:9 ()

【解析】由题意可知水稻的抗旱性和多颗粒的遗传遵循基因的自由组合定律，因此，对测交结果中每一对相对性状可进行单独分析，抗旱:敏旱=2:1，多颗粒:少颗粒=1:1，则提供的亲本抗旱、多颗粒植株产生的配子中 A:a=2:1，B:b=1:1，让这些植株相互授粉，敏旱 (aa) 占 $1/3 \times 1/3 = 1/9$ ，抗旱占 $8/9$ ，少颗粒 (bb) 占 $1/2 \times 1/2 = 1/4$ ，多颗粒占 $3/4$ ，根据基因的自由组合定律，后代性状分离比为 $(8:1) \times (3:1) = 24:8:3:1$ 。错误。