

学习任务单

课程基本信息					
学科	生物	年级	高三	学期	秋季
课题	基因的自由组合定律				
教科书	书 名：生物学 必修 2 教材 出版社：人民教育出版社				
课堂学习任务					
1. 两对相对性状的杂交实验的“假说-演绎”分析					
(1) _____					
孟德尔用纯种黄色圆粒豌豆和纯种绿色皱粒豌豆作亲本进行杂交，无论正交还是反交，结出的种子（F ₁ ）都是黄色圆粒的。					
孟德尔又让 F ₁ 自交，在产生的 F ₂ 中，出现了黄色圆粒、绿色圆粒、黄色皱粒和绿色皱粒，它们的数量比接近 9：3：3：1。					
(2) _____					
F ₂ 中为什么会出现新的性状组合？F ₂ 中不同性状的比(9：3：3：1)与一对相对性状杂交实验中 F ₂ 的 3：1 的数量比有联系吗？					
(3) _____					
① 两对相对性状分别由_____遗传因子控制；					
② F ₁ 在产生配子时，每对遗传因子_____，不同对的遗传因子可以_____；					
③ F ₁ 产生的雌配子和雄配子各有 4 种：YR、Yr、yR、yr，且数量比为_____；					
④ 受精时，雌雄配子的结合是随机的。雌雄配子的结合方式有_____种，基因型有_____种，表型有_____种，且比例为_____。					
(4) _____					
孟德尔设计了测交实验：让杂种子一代（YyRr）与隐性纯合子（yyrr）杂交，并预测子代表型比为 1：1：1：1。					
(5) _____					
孟德尔所做的测交实验，无论是以 F ₁ 作母本还是作父本，结果(如表)都符					

合预期的设想。

(6) _____

实验结果与演绎结果相符，假说成立。

2. 基因的自由组合定律分析

(1) 内容解读

实质	_____染色体上的_____基因自由组合
发生时间	_____
适用范围	_____进行_____的_____生物的_____遗传

(2) 细胞学基础

在减数分裂过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

(3) 自由组合定律的验证

① $F_1(YyRr)$ 的四种类型配子比例为 1:1:1:1；② F_1 自交后代表型比例为 9:3:

3:1；③ F_1 测交后代表型比例为 1:1:1:1；④ F_1 花粉鉴定类型比例 1:1:1:1；⑤单倍体育种所得个体类型比例为 1:1:1:1。

最能体现自由组合定律的实质的是：_____

能够验证自由组合定律的有：_____

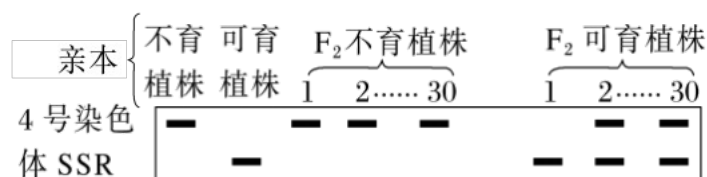
3. 探究不同对基因在常染色体上的位置

(1) 测交法；(2) 自交法；

(3) 利用已知基因定位 (SSR 基因电泳法)：

利用 SSR 技术可以进行基因在染色体上的定位。SSR 是 DNA 中的简单重复序列，不同染色体的 SSR 差异很大，可利用电泳技术将其分开，用于基因的定位。请分析回答下列问题：

小麦雄性育性性状由等位基因 R、r 控制。为确定基因 R、r 是否位于 4 号染色体上，研究者提取亲本及 F_2 中雄性不育植株和可育植株 4 号染色体的 DNA，检测 4 号染色体上特异的 SSR 部分结果如图所示：



据此判断，雄性不育基因为_____（填“显性”或“隐性”）基因，且_____（填“位于”或“不位于”）4号染色体上，判断依据是_____。
 F₂可育植株中电泳结果与个体1相同的个体占_____。

4. 自由组合定律重点题型突破

(1) 拆分组合法

思路：将多对等位基因的自由组合分解为若干分离定律分别分析，再运用乘法原理进行组合。

① 根据亲代基因型推测子代：

某植物个体的基因型为 Aa(高茎)Bb(红花)Cc(灰种皮)dd(小花瓣)，4对基因独立遗传，其自交所得子代的基因型有_____种，其中 AABbccdd 所占比例为_____；其自交所得子代的表型有_____种，其中高茎红花灰种皮小花瓣个体所占比例为_____。

② 根据子代表型推测亲代

$$(1) \text{子代: } 9:3:3:1 = (3:1)(3:1) \Rightarrow AaBb \times AaBb$$

$$(2) \text{子代: } 1:1:1:1 = (1:1)(1:1) \Rightarrow \begin{cases} AaBb \times aabb \\ Aabb \times aaBb \end{cases}$$

$$(3) \text{子代: } 3:1:3:1 = (3:1)(1:1) \Rightarrow \begin{cases} Aabb \times AaBb \\ AaBb \times aaBb \end{cases}$$

$$(4) \text{子代: } 3:1 = (3:1) \times 1 \Rightarrow \begin{cases} AaBB \times AaBB & AABb \times AABb \\ AaBb \times AaBB & AABb \times AaBb \\ Aabb \times AaBB & AABb \times aaBb \\ Aabb \times Aabb & aaBb \times aaBb \end{cases}$$

(2) 配子棋盘法

思路：群体自由交配时先将各种类型配子的比例算出来后再列棋盘。

① 自交：遗传因子组成相同的个体交配。

某植物个体的基因型为 Aa(高茎)Bb(红花)Cc(灰种皮)dd(小花瓣)，4 对基因独立遗传，其自交所得子代的基因型有_____种，其中 AABbccdd 所占比例为_____；其自交所得子代的表型有_____种，其中高茎红花灰种皮小花瓣个体所占比例为_____。

② 自由交配：群体中不同的个体随机交配。

(3) 特殊分离比

① 9:3:3:1 的变式

自交后代 比例	原因分析	自交后代 比例
9 : 6 : 1	存在一种显性基因(A 或 B)时表现为同一种性状	
9 : 7	显性基因 A 和 B 同时存在时表现为同一种性状	
15 : 1	只要显性基因(A 或 B)存在时表现为同一种性状	
9 : 3 : 4	隐性基因 a(或 b)成对存在时表现为同一种性状	
13 : 3	显性基因 A 抑制显性基因 B 的表达	
... ..		

② 基因累加效应：A 与 B 的作用效果相同，且显性基因越多，作用效果越强

F₁ (AaBb) 自交后代比例 : **1 : 4 : 6 : 4 : 1**

F₁ (AaBb) 测交后代比例 : _____

③ 配子或胚胎致死

致死情况分析		F ₁ (AaBb) 自交后代比例	F ₁ (AaBb) 测交后代比例
显性纯合致死	AA或BB致死		
	AA和BB均致死		
隐性纯合致死	aa或bb致死		
	aabb合子致死		
配子致死	AB 雌或雄配子致死		
	Ab/aB 雌或雄配子致死		
	ab 雌或雄配子致死		