

## 高二知识点整理 8

### 一、遗传

#### 1、概念辨析

##### (1) 性状、相对性状、性状分离

**性状：**生物的形态、结构和生理生化特征。

**相对性状：**同种生物同一性状的不同表现

**性状分离：**杂种后代中呈现不同亲本性状的現象

##### (2) 显性性状、隐性性状

**显性性状：**杂合体中表现出来的性状

**隐性性状：**杂合体中没有表现出来的性状

##### (3) 基因型、表现型

**基因型：**控制生物性状的基因组成（用字母表示）

**表现型：**具有特定基因型的个体所能表现出来的性状（用文字表示）

##### (4) 显性基因、隐性基因

**显性基因：**控制显性性状的基因，用大写英文字母表示

**隐性基因：**控制隐性性状的基因，用小写英文字母表示

##### (5) 等位基因、复等位基因

**等位基因：**位于一对同源染色体同一位置上控制一对相对性状的基因

**复等位基因：**在同源染色体相对应的基因座位上存在两个以上形式的等位基因

（二倍体生物只拥有这些复等位基因中的一对等位基因）

##### (6) 纯合子（纯种）、杂合子（杂种）

**纯合子：**同源染色体同一位置上的基因组成相同的个体，如 AA、aa

**杂合子：**同源染色体同一位置基因组成不同的个体，如 Aa

##### (7) 完全显性、不完全显性、镶嵌显性

**完全显性：**杂合子都能表现出显性亲本的性状

**不完全显性：**杂合子表现为双亲性状的中间类型

**镶嵌显性：**杂合子的不同部位同时显示双亲的显性性状

#### 2、测交

**杂种子一代与隐性亲本类型杂交**

#### 3、遗传图解符号

杂交



自交



子一代  $F_1$

亲本 P

#### 4、遗传的三大规律比较

遗传定律	实质	适用情况	发生时期	测交后代基因型表现型种类及比例
基因分离定律	等位基因随着同源染色体的分离而分开, 独立的随配子遗传给后代。	一对同源染色体上一对等位基因	减数第一次分裂后期	$Aa:aa=1:1$ 显:隐=1:1
基因自由组合定律	等位基因随着同源染色体的分离而分开, 非同源染色体上非等位基因自由组合	位于非同源染色体上两对及以上基因	减数第一次分裂后期	$AaBb:aabb:Aabb:aaBb=1:1:1:1$ 双显:双隐:显隐:隐显=1:1:1:1
基因连锁和交换定律	同一条染色体上的不同基因连锁在一起进入配子; 同时具有连锁关系的基因有时又会随着同源染色体上非姐妹染色单体之间的交换而产生基因的新组合类型	位于一对同源染色体上两对及以上基因	减数第一次分裂前期	<p><b>完全连锁</b></p> $\frac{A \ B}{a \ b} : \frac{a \ b}{a \ b} = 1:1$ <p>双显:双隐=1:1</p> <p><b>不完全连锁</b></p> $\frac{A \ B}{a \ b} : \frac{a \ b}{a \ b} : \frac{A \ b}{a \ b} : \frac{a \ B}{a \ b} = 多:多:少:少$ <p>双显:双隐:显隐:隐显=多:多:少:少</p>

5、性别决定类型有几种？举例并分别写出雌雄个体的性染色体组成

XY 型性别决定：雄性 XY，雌性 XX（全部哺乳动物、很多昆虫、某些鱼类、某些两栖类以及雌雄异株的植物）

ZW 型性别决定：雄性 ZZ，雌性 ZW（鸟类、某些两栖类和爬行类）

6、男性体细胞染色体组成、精子染色体组成、女性体细胞染色体组成、卵细胞染色体组成

男性体细胞：44+XY      精子：22+X 或 22+Y

女性体细胞：44+XX      卵：22+X

7、伴 X 染色体遗传的特点

父亲的 X 染色体上的基因只能随 X 染色体传递给女儿，母亲 X 染色体上的基因既可以传递给女儿，也可以传递给儿子。

8、人类遗传病的类型、特点、判断方式

• 首先，确定显隐性遗传病：

▲父母无病生有病孩（无中生有）——\_\_\_\_\_遗传病



▲父母有病生正常孩（有中生无）——\_\_\_\_\_遗传病



• 其次，判断基因位于性/常染色体上：

▲若是隐性遗传病



隐性遗传看女病；  
其父或儿若正常，  
常染色体隐性病（排除伴X遗传）

▲若是显性遗传病



显性遗传看男病；  
其母或女若正常，  
常染色体显性病（排除伴X遗传）

▲若是显性遗传病



**显性遗传看男病；  
其母或女若正常，  
常染色体显性病（排除伴X遗传）**

发现患者含有**2种不同长度**的IT15基因，**—杂合体**

而健康者只有一种**长度**的IT15基因。 **—纯合体**

对该家系6号成员的CSS对应基因进行测序，发现其只有一种**碱基序列**。 **—纯合体**

第三、写出隐性个体的基因型

若是常染色体遗传则写**aa**，

若是性染色体遗传则写**X<sup>a</sup>Y**，**X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>**

最后，推出其他显性个体的基因型

若是常染色体遗传则写**Aa, AA**，

若是性染色体遗传则写**X<sup>A</sup>Y**，**X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>**，**X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>**

## 9、遗传病的预防措施

- 禁止近亲结婚（三代以内旁系和直系血亲禁止结婚）。减少隐性基因纯合的概率
- 遗传咨询（过程：病情诊断→系谱分析确定遗传方式→再发风险率估计→提出预防措施）（对象：遗传病患者；生育过有遗传病或先天畸形孩子的父母；家族中有遗传病史或直系、旁系亲属中出生过畸形儿的待婚亲年；有多次不明原因流产史的或35岁以上的高龄孕妇；孕期接受过放射性照射、接触致畸物质或受过病毒感染的孕妇等）
- 婚前体检
- 适龄生育（24-29岁）

## 10、ABO血型的基因型、凝集原、凝集素

血型	基因型	红细胞膜的凝集原	血清中凝集素
A	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> 、I <sup>A</sup> i	A	抗B
B	I <sup>B</sup> I <sup>B</sup> 、I <sup>B</sup> i	B	抗A

0	ii	无	抗 A、抗 B
AB	$I^A I^B$	AB	无

## 二、变异

### 1、基因重组的概念、发生时期、意义

概念：生物体在有性生殖过程中，控制不同性状的基因之间的重新组合，结果使后代中出现不同于亲本的类型

发生时期：①非同源染色体上的非等位基因自由组合。（后期 I）

②同源染色体上非等位基因重新组合。（前期 I）

意义：为生物的变异、生物的多样性提供了丰富的来源

为动植物育种和生物进化提供了丰富的物质基础

基因重组的后代更能适应环境

### 2、基因突变的概念、发生时期、特点、意义

概念：基因中碱基对的替换、缺失或增加而使基因特定核苷酸序列发生改变的现象即为基因突变。

发生时期：DNA 复制过程中

特点：大部分为中性

可逆性 ( $A \rightarrow a$  或  $a \rightarrow A$ )

多方向性 ( $A \rightarrow a_1、a_2、a_3$ )

意义：产生新基因

变异的主要原因

对生物的进化有重要作用

### 3、基因突变、基因重组、染色体结构变异的区别

基因突变：产生新基因的来源，不改变染色体上基因的数量，只改变基因的内部结构，使一个基因变成它的等位基因。

基因重组：产生新的基因型

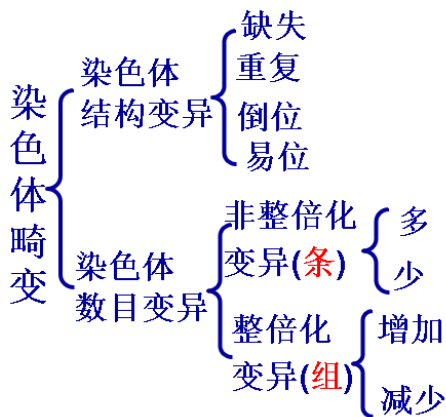
染色体结构变异：缺失：基因的数目减少

重复：基因数目增加

倒位：基因数目不变，位置颠倒

易位：基因种类改变

4、染色体畸变类型



5、单倍体、多倍体的概念

体细胞中含有三个或三个以上染色体组的个体叫多倍体。  
由合子（受精卵）发育而来的个体，细胞中有几个染色体组，就叫几倍体。  
由配子直接发育而来的个体，不管细胞中含有几个染色体组，都叫单倍体。  
细胞中的一组非同源染色体，它们在形态和功能上各不相同，但是携带着控制一种生物生长发育、遗传和变异的全部信息，这样的一组染色体，叫做一个染色体组。

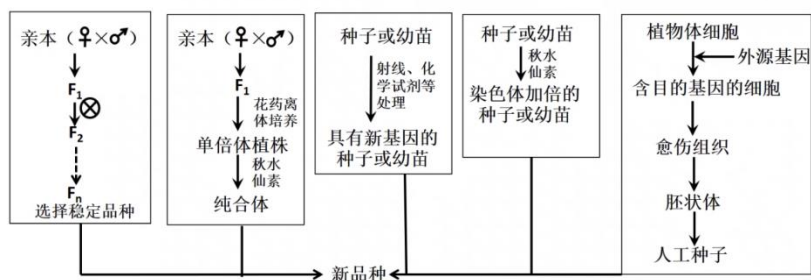
6、交叉互换和染色体易位的区别

交叉互换：同源染色体非姐妹染色单体间发生交换  
易位：非同源染色体之间发生交换

7、人工育种的类型、原理及优缺点

常见育种方式比较	方法	原理	方法	实例	优点/缺点
	杂交育种	基因重组	先杂交→再自交→选择、自交多代	抗倒伏抗锈病小麦	定向培育，时间长
	诱变育种	基因突变	物理因素（射线）、化学物质（亚硝酸）处理	青霉素高产菌株	提高突变率，不定向
	单倍体育种	染色体畸变	花药、花粉离体培养秋水仙素→单倍体植株→纯合体	小麦新品种	缩短育种年限，操作要求高
	多倍体育种	染色体畸变	萌发的种子或幼苗秋水仙素→多倍体	无籽西瓜	粗壮高产、抗逆性强生长慢
	基因工程育种	基因重组	转基因技术	抗虫棉	定向改造，技术要求高

请判断下列培育新品种的过程采用的主要方法



## 8、无籽西瓜和无籽番茄的育种方法、无籽的原因

**育种方法:** 无籽西瓜：二倍体经秋水仙素处理→四倍体；四倍体与二倍体杂交产生三倍体；对三倍体植株授以二倍体植株的花粉，由受精卵发育成的种子是三倍体，播种后得到三倍体植株。

无籽番茄：生长素类似物涂在雌蕊柱头上

**无籽原因:** 无籽西瓜是三倍体，减数分裂联会时会发生紊乱，不能产生正常的配子

无籽番茄：未受精所以没有籽