

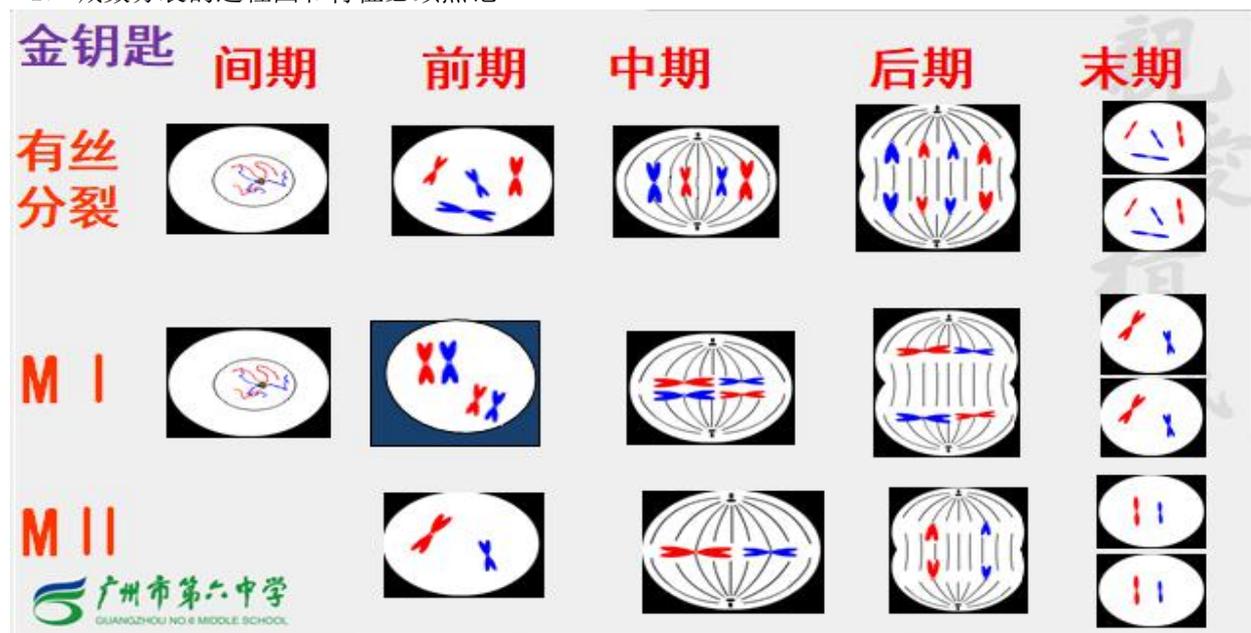
## 2020年4月14日生物自学学生问题汇总

### 一、主要存在问题

- 1、减数分裂中染色体、DNA 数目的变化规律
- 2、减数分裂和有丝分裂的图像识别及其子细胞

### 二、主要知识要点

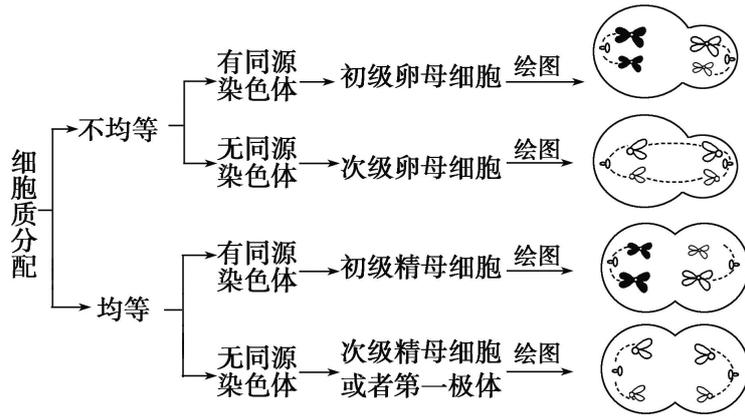
1. 减数分裂的过程图和特征必须熟记



- 2、完成有丝分裂和减数分裂的比较表

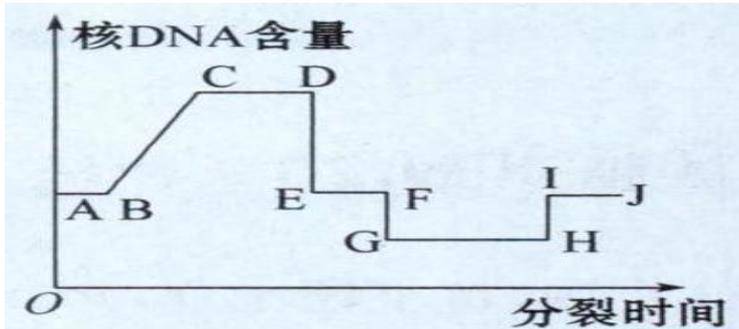
比较项目	减数分裂	有丝分裂
发生部位	卵巢、睾丸(精巢)	各组织器官
分裂次数	连续分裂两次	一次
子细胞名称	生殖细胞	体细胞
染色体复制次数和时期	1次；减数第一次分裂前的间期	1次；间期
子细胞染色体数目变化	减半，发生在减数第一次分裂完成时	不变
联会、四分体	出现	不出现
非姐妹染色单体交叉互换	有	无
同源染色体分离	有；发生在减数第一次分裂后期	无
着丝点分裂	减数第二次分裂后期	后期

3、精子和卵细胞的细胞分裂图像辨析



三、错题整理

6、下图为一个卵原细胞在细胞分裂过程中核 DNA 含量变化示意图, 请分析回答下列问题:



- (1) AB 时期的细胞叫做\_\_\_, BC 时期发生的变化是\_\_\_。
- (2) A→D→E 时期进行的是\_\_\_, EF 时期的细胞叫做\_\_\_。
- (3) E→F→G 时期进行的是\_\_\_。
- (4) GH 时期的细胞叫做\_\_\_。
- (5) HI 时期表示发生了\_\_\_。IJ 时期的细胞叫做\_\_\_, 进行的细胞分裂方式是\_\_\_。

答案(1)卵原细胞      DNA 的复制和有关蛋白质的合成      (2)减数第一次分裂      次级卵母细胞或极体  
 (3)减数第二次分裂      (4)卵细胞      (5)受精作用      受精卵      有丝分裂

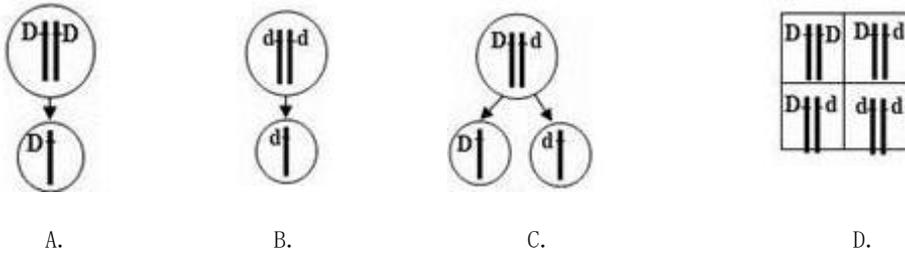
解析:大部分同学的错误主要是第(2)小题第2空。根据曲线中 DNA 含量变化特点可知, A→D→E 时期表示减数第一次分裂;EF 处于减数第二次分裂, 此时的细胞称为次级卵母细胞或极体。



答案 D

解析：从 F<sub>2</sub> 的性状分离比可以看出，果蝇的眼色遗传遵循基因的分离定律，A 错误；摩尔根的实验采用的是“假说—演绎”的研究方法，B 错误；摩尔根作出的假设应该不止一种，其中之一是控制白眼的基因只位于 X 染色体上，在 Y 染色体上不含有它的等位基因，C 错误；摩尔根发明了测定基因位于染色体上相对位置的方法，并绘制出第一个果蝇各种基因在染色体上的相对位置图，说明基因在染色体上呈线性排列，D 正确。

5、下图能正确表示基因分离定律实质的是（ ）



答案 C

解析：分离定律的实质是：在杂合子的细胞中，位于一对同源染色体上的等位基因，具有一定的独立性；在减数分裂形成配子的过程中，等位基因会随同源染色体的分开而分离，分别进入两个配子中，独立地随配子遗传给后代。也就是说基因分离定律实质发生在减数分裂后期，根据分离定律的实质，C 最符合题意，D 表示受精作用。

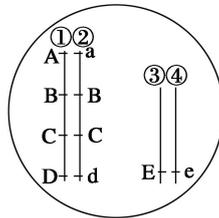
## 2020 年 4 月 17 日生物自学学生问题汇总

### 一、主要存在问题

- 1、孟德尔遗传规律的现代解释；
- 2、遗传规律与减数分裂的关系。

### 二、主要知识归纳

- 1、结合教材内容和图示辨析等位基因、相同基因、非等位基因



(1) 等位基因：等位基因是指位于同源染色体的同一位置上，控制着相对性状的基因。如图所示，A 与 a、D 与 d、E 与 e 都是等位基因。

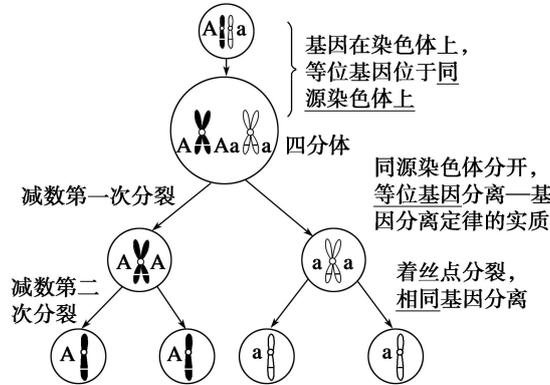
(2) 相同基因：相同基因是指位于同源染色体的同一位置上，控制着相同性状的基因。如图所示，B 与 B、C 与 C 都是相同基因。

(3) 非等位基因：不同对等位基因之间互为非等位基因。非等位基因在体细胞内有两种存在方式，一是非同

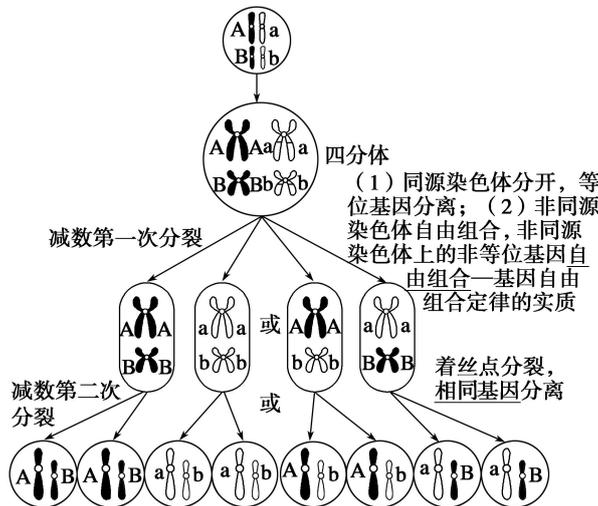
**源染色体**上的基因互为非等位基因，如图中 A(或 a)和 E(或 e)等，其遗传方式遵循自由组合定律。二是同源染色体上的**非等位基因**，如图中 A 与 B、A 与 C 等。

## 2、探讨遗传规律与减数分裂的关系

### (1) 基因的分离定律与减数分裂的关系



### (2) 基因的自由组合定律与减数分裂的关系



## 3、分离定律和自由组合定律的适用条件

(1) 进行有性生殖生物的性状遗传：进行有性生殖的生物产生生殖细胞时，控制同一性状的成对基因发生分离，控制不同性状的基因自由组合分别进入到不同的配子中。

(2) 真核生物的性状遗传：原核生物或非细胞结构的生物不进行减数分裂，不进行有性生殖。细菌等原核生物和病毒遗传物质数目不稳定，变化无规律。

(3) 细胞核遗传：真核生物细胞核内染色体有规律性地变化；而细胞质中的遗传物质变化和细胞核不同，不符合孟德尔遗传规律，而是具有母系遗传的特点。

(4) 分离定律适用于一对相对性状的遗传，自由组合定律适用于多对相对性状的遗传。

## 三、错题整理

3、摩尔根用一只白眼突变体的雄性果蝇进行一系列杂交实验后，证明了基因位于染色体上。其杂交实验过程中，最快获得白眼雌果蝇的途径是（

A. 亲本白眼雄果蝇×亲本雌果蝇

B. 亲本白眼雄果蝇×F<sub>1</sub>雌果蝇

C.  $F_2$ 白眼雄果蝇  $\times$   $F_1$ 雌果蝇

D.  $F_2$ 白眼雄果蝇  $\times$   $F_2$ 雌果蝇

答案 B

解析：白眼为隐性性状，且控制该性状的基因位于 X 染色体上；雌果蝇要表现白眼性状，必须用白眼雄果蝇和带有白眼基因的雌果蝇杂交。A 选项中亲本雌果蝇不携带白眼基因，不符合题意；B 选项的  $F_1$  雌果蝇携带白眼基因，与亲本白眼雄果蝇交配能得到白眼雌果蝇，符合题意；C、D 选项所用时间较长，不符合题意。

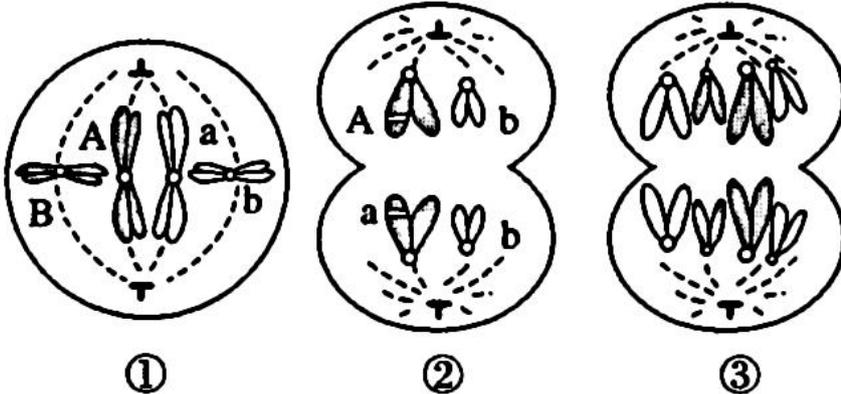
4、摩尔根在果蝇杂交实验中发现了伴性遗传，在果蝇野生型与白眼突变体杂交实验中，最早能够判断白眼基因位于 X 染色体上的最关键实验结果是（ ）

- A. 白眼突变体与野生型杂交， $F_1$  全部表现为野生型，雌雄比例为 1:1
- B.  $F_1$  雌雄个体相互交配，后代出现性状分离，白眼全部是雄性
- C.  $F_1$  雌性与白眼雄性杂交，后代出现白眼，且雌雄比例为 1:1
- D. 白眼雌性与野生型雄性杂交，后代白眼全部为雄性，野生型全部为雌性

答案 B

解析：白眼突变体与野生型杂交， $F_1$  全部表现为野生型，雌雄比例为 1:1，不能说明是伴性遗传，A 错误；摩尔根利用  $F_1$  中雌雄果蝇杂交，子二代中，发现白眼性状只有雄果蝇中有，最早说明白眼基因位于 X 染色体上，B 正确； $F_1$  雌性与白眼雄性杂交，后代出现白眼，且雌雄比例为 1:1，不能说明是伴性遗传，C 错误；摩尔根开始找到的白眼果蝇是雄性的，没有白眼雌性，白眼雌性要通过杂交才得到，时间较长，与题目“最早”不吻合，D 错误。

10、某动物的基因型为 AaBb，如图所示为该动物细胞分裂的几种示意图，下列相关说法正确的是（ ）



- A. 根据图③可以确定该动物为雄性动物
- B. 图②细胞的形成可能与同源染色体非姐妹染色单体间的交叉互换有关
- C. 三个细胞所含染色体数目相同
- D. 该动物两对等位基因的遗传不遵循基因自由组合定律

答案 B

解析：图③为有丝分裂后期图像，根据图③无法确定该动物的性别，A 项错误；若含有 A 和 a 基因的同源染色体的非姐妹染色单体之间发生交叉互换，则可以形成图②细胞，B 项正确；图①细胞含有 4 条染色体，图②细胞含有 4 条染色体，图③细胞含有 8 条染色体，三个细胞所含染色体数目不同，C 项错误；该动物的两对等位基因分别位于两对同源染色体上，它们的遗传遵循基因自由组合定律，D 项错误。