

---

聖鈞自然科團隊

WE BELIEVE IN  
**ROSIE  
BIOLOGY**



羅熙生物

---

國中自然科

一、生 殖  
二、遺 傳

---



# 第一章、生殖

## 主題 1 染色體與細胞分裂

### 一、染色體：

1. 位置： \_\_\_\_\_ 內
2. 組成： \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_。
3. 功能：攜帶遺傳訊息
4. 形狀：

- (1) 平常：細絲狀，稱 \_\_\_\_\_
- (2) 細胞分裂時：濃縮成桿狀的 \_\_\_\_\_

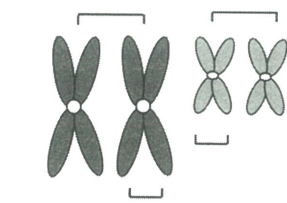
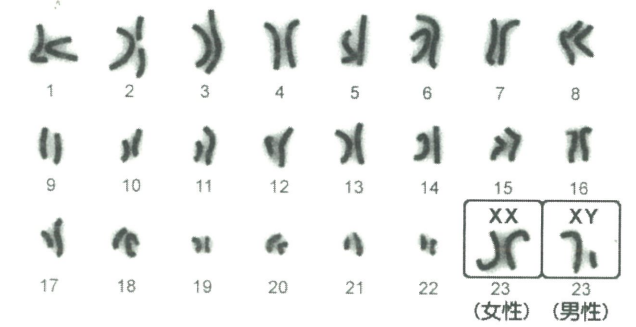
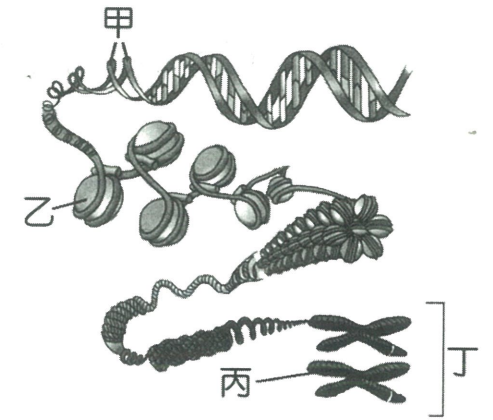
### 5. 種類：

- (1) \_\_\_\_\_ 染色體：除了性染色體外的染色體，掌管大部分遺傳訊息。

人類含有 22 對體染色體。

- (2) \_\_\_\_\_ 染色體：決定生物子代性別的染色體。人類：男性為 XY，女性為 XX。

6. \_\_\_\_\_ 染色體：細胞內的染色體通常為兩兩成對出現，兩條形狀、大小相似，  
一條來自父方，一條來自母方。





7. 套數：

(2) \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )：體細胞中的染色體皆為兩兩成對存在的同源染色體，  
\_\_\_\_\_ 一條來自父方，一條來自母方。

(3) \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )：生殖母細胞減數分裂後形成的生殖細胞（配子），  
\_\_\_\_\_ 所有染色體均不成對。

8. 特性：

(1) 同種生物的染色體數目均固定不變。

人類：23 對、大猩猩：23 對、果蠅：4 對、雞：39 對、蘿蔔：9 對、碗豆：7 對。

(2) 染色體的大小與對數和生物的複雜度無關。

## 二、細胞週期

1. 即為細胞的生命週期，會進行一連串有規則的步驟使得細胞成長，並分裂成兩個子細胞的過程，細胞週期的長短依細胞種類而異。

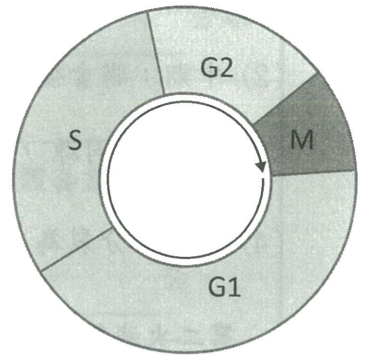
2. 正常的細胞週期只有在受到刺激才會進行，不會一直進行運轉。

3. 細胞週期可劃分成：

(1) \_\_\_\_\_：是細胞內物質準備和積累階段，包含了以下三個時期。

- A. G1 期：DNA 合成準備期
- B. S 期：DNA 複製合成期
- C. G2 期：細胞分裂準備期

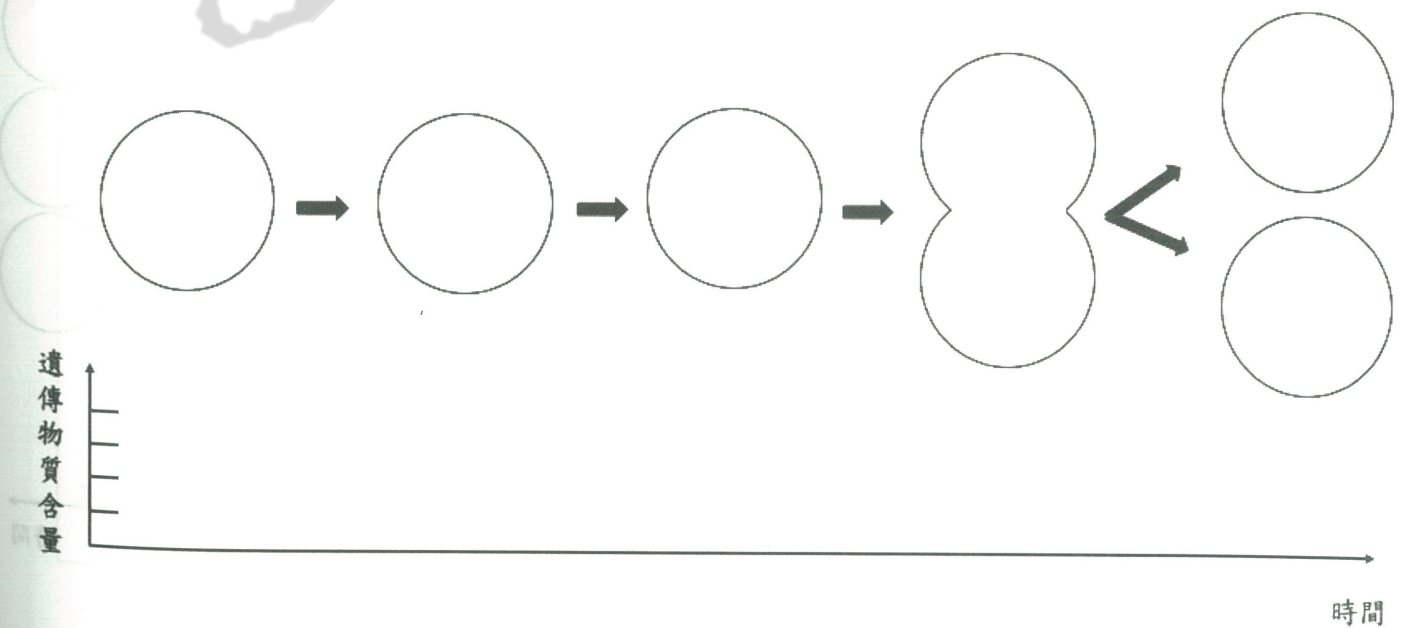
(2) \_\_\_\_\_：即為細胞分裂期，為細胞增生的過程。



4. 細胞分裂：

(1) 細胞分裂的過程：

- A. 前期：染色質濃縮成 \_\_\_\_\_，細胞核膜消失。
- B. 中期：複製好的染色體排列在細胞的 \_\_\_\_\_。
- C. 後期：複製的染色體受到紡錘絲拉扯往兩端移動，並且將「同源 / 姐妹」染色體分離，細胞漸漸一分为二。
- D. 末期：產生 \_\_\_\_\_ 個子細胞，紡錘絲消失，核膜重新出現，染色體變回染色質，子細胞內的染色體數目和原細胞 \_\_\_\_\_。





(2) 減數分裂：

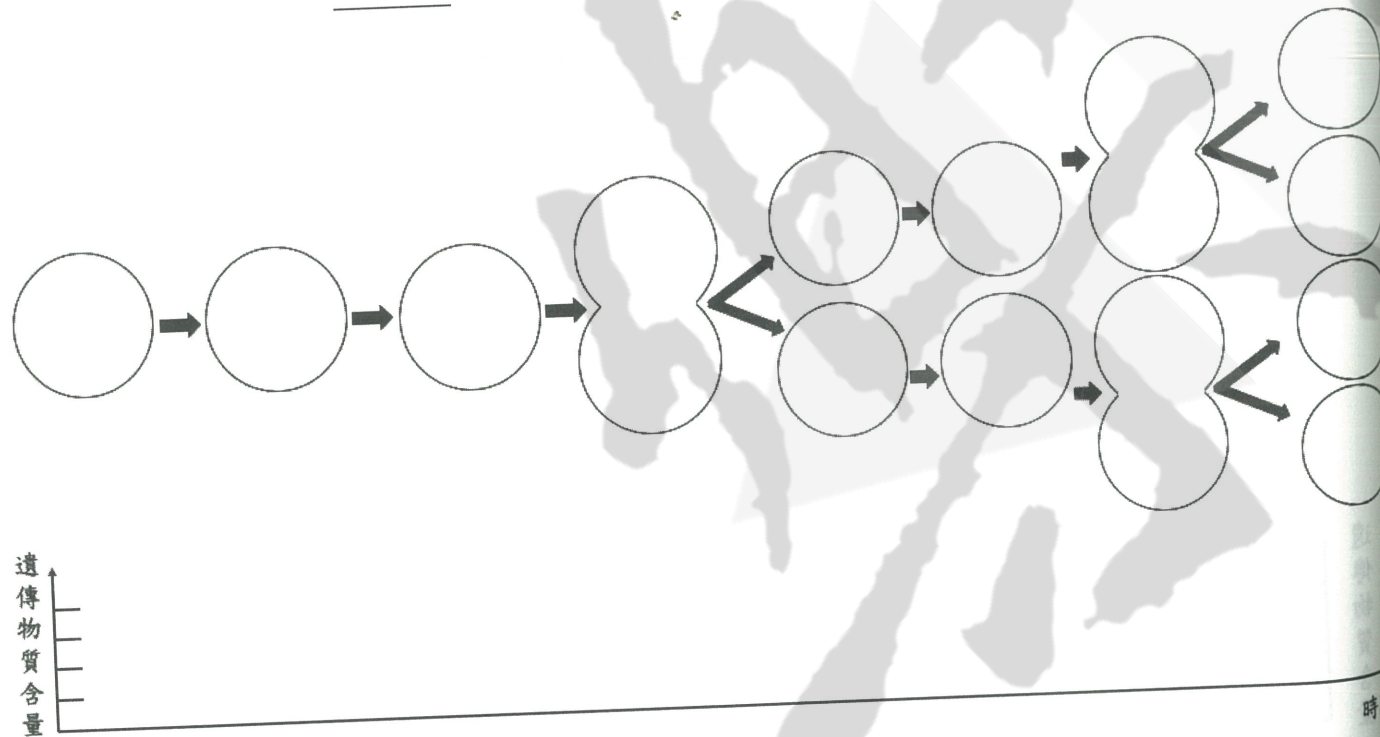
有性生殖時，需要精子與卵子進行結合，精子與卵子內的染色體數目必須為身體細胞的  $\frac{1}{2}$  倍，若精卵染色體數目與身體細胞相同，結合後將會造成受精卵數目為身體染色體數目 2 倍，此種現象可能會造成畸形種出現。

➤ 第一次減數分裂

- (1) 前期：染色質濃縮成染色體，細胞核膜消失，同源染色體配對（聯會）。
- (2) 中期：聯會後的「同源 / 姐妹」染色體排在細胞中央
- (3) 後期：「同源 / 姐妹」染色體受到紡錘絲拉扯往兩端移動，細胞漸漸一分為二
- (4) 末期：分裂為 \_\_\_\_\_ 個子細胞，每個細胞內為 \_\_\_\_\_ 套染色體

➤ 第二次減數分裂

- (1) 前期：細胞準備進行第二次分裂
- (2) 中期：「同源 / 姐妹」染色體排在細胞中央
- (3) 後期：「同源 / 姐妹」染色體受到紡錘絲拉扯往兩端移動，細胞漸漸一分為二
- (4) 末期：共產生 \_\_\_\_\_ 個子細胞，子細胞內染色體數目 \_\_\_\_\_。

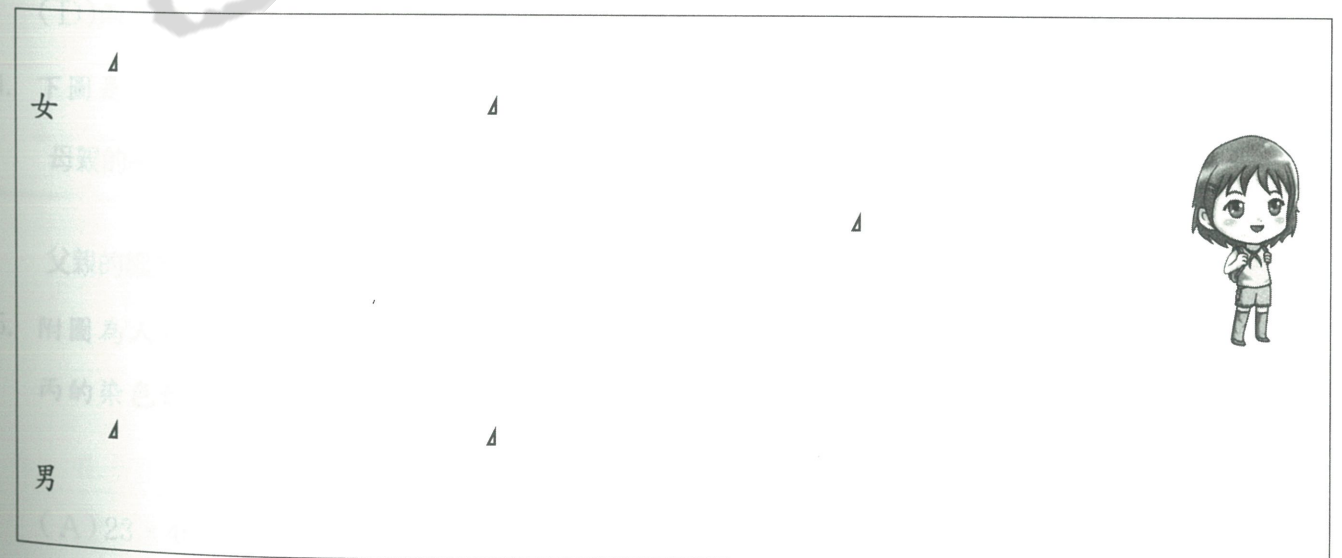


● 男性個體會發育成 \_\_\_\_\_ 個成熟的精子，女性個體只有 \_\_\_\_\_ 個子細胞可以發育成成熟的卵。

三、細胞分裂與減數分裂比較：

	細胞分裂	減數分裂
複製次數		
分裂次數		
分裂過程	_____ 分離	第一次：_____ 分離 第二次：_____ 分離
子細胞數目		
子細胞染色體套數	和母細胞染色體套數 _____ 套 → _____ 套	為母細胞染色體套數 _____ 套 → _____ 套
發生時機	產生 _____ 細胞時	產生 _____ 細胞時
作用	1. 單細胞生物：_____ 生殖產生子代 2. 多細胞生物：生長、更新細胞、修補受傷組織、無性生殖產生子代	_____ 生殖，減數分裂使精、卵染色體套數減半，當精卵結合，染色體會再恢復成雙套。

四、有性生殖流程：





## 範例

- 人類細胞中的染色體通常都兩兩成對並且大小與形狀皆相似，一條來自於父親，一條來自於母親。請問這些成對的染色體稱為什麼？  
(A)複製染色體 (B)非同源染色體 (C)同源染色體 (D)親代染色體。
- 如圖為細胞核內的兩對染色體，  
甲的同源染色體為\_\_\_\_\_，丙的同源染色體為\_\_\_\_\_
- 帶有生物遺傳訊息之基本物質是下列何者？  
(A)蛋白質 (B)DNA (C)脂質 (D)蛋白質、DNA



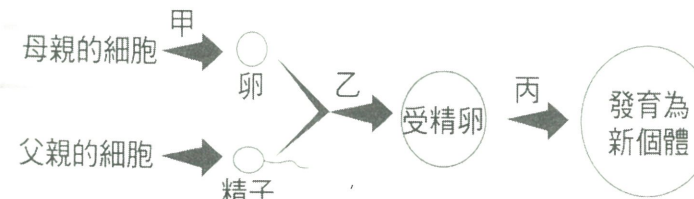
【說明】染色體

## 範例

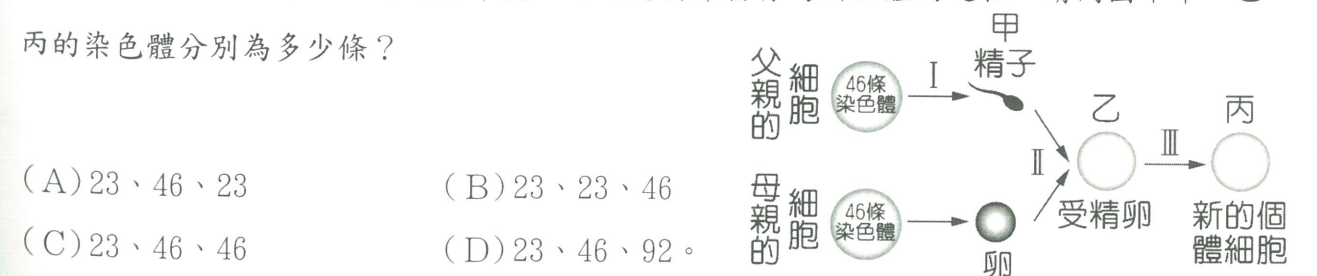
- 關於減數分裂，下列敘述何者正確？  
(A)只發生在體細胞形成時  
(B)分裂時，染色體不複製，直接分裂減半  
(C)水稻有雙套染色體，所以精細胞或卵細胞只含單套染色體  
(D)一個細胞經過減數分裂後可形成2個細胞。
- 下列哪一種過程，會造成染色體套數由 $n \rightarrow 2n$ ？  
(A)精子的形成 (B)卵的形成 (C)細胞分裂 (D)受精作用
- 如表為細胞分裂及減數分裂的比較，請問：(A)、(B)、(C)、(D)、(E)應如何填入才是正確的？

	細胞分裂	減數分裂
染色體複製次數	一次	(A)
細胞分裂次數	一次	(B)
分裂後細胞數	兩個	(C)
分裂後染色體數目	(D)	原來的一半
例子	表皮細胞	(E)

- (A)一次，兩次，四個，與原來的一樣多，肌肉細胞  
(B)一次，兩次，四個，與原來的一樣多，卵細胞  
(C)一次，兩次，兩個，四個，精母細胞  
(D)兩次，一次，兩個，八個，白血球
- 下圖是人類有性生殖的簡圖，請問：減數分裂和細胞分裂分別發生在何時期？



- 附圖為人類精子與卵結合為受精卵後，再由受精卵發育為新個體的過程。請問圖中甲、乙、丙的染色體分別為多少條？



- (A) 23、46、23 (B) 23、23、46  
(C) 23、46、46 (D) 23、46、92。

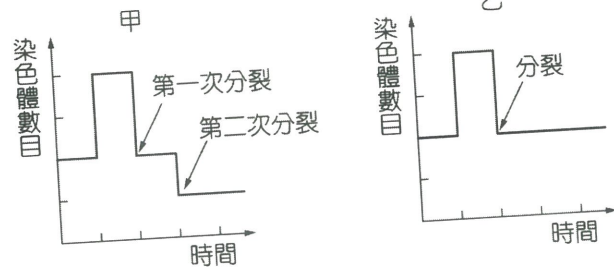
【說明】細胞分裂 v.s. 減數分裂



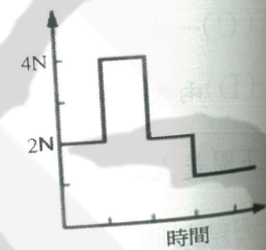
## 範例

1. 如圖為甲、乙兩種細胞分裂過程中染色體數目變化的示意圖。根據此圖判斷下列敘述何者正確？

[ 94. 基測 II ]



- (A) 甲最後可產生兩個子細胞  
 (B) 甲為細胞分裂，乙為減數分裂  
 (C) 人類精子的形成須經過甲分裂過程  
 (D) 由甲分裂方式進行生殖產生的後代，其遺傳物質和親代完全相同
2. (甲)複製染色體分離；(乙)染色體複製；(丙)同源染色體分離；  
 (丁)產生四個子細胞；(戊)產生兩個子細胞。  
 (1) 當進行細胞分裂時，其正確順序為何？  
 (A) 乙甲丙丁 (B) 乙丙甲戊 (C) 乙丙甲丁 (D) 乙甲戊
- (2) 當進行減數分裂時，其正確順序為何？  
 (A) 乙甲丙丁戊 (B) 乙丙戊甲丁 (C) 乙丙甲丁戊 (D) 丙乙甲戊丁
3. 右圖為熙熙在實驗課時觀察到某細胞內染色體套數的變化圖，請問下列何者可能是熙熙觀察的細胞？
- (A) 蘿蔔的根尖細胞 (B) 酵母菌行出芽生殖時染色體的變化  
 (C) 花瓣細胞的產生 (D) 螳螂卵細胞的產生



【說明】細胞分裂 v.s. 減數分裂

## 主題 2 生殖的方式

### 一、生殖方式

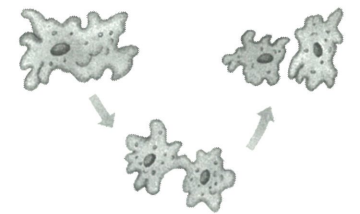
- 意義：產生新個體，延續物種
- 分類：

- (1) 無性生殖：生殖不須經過配子結合與受精作用，親代直接 \_\_\_\_\_ 分裂產生新個體
- (2) 有性生殖：生殖須經過配子結合與受精作用，親代需由 \_\_\_\_\_ 分裂產生配子

- 二、無性生殖 { 優點：保有親代完整特性，可作物培育、保存品種  
 缺點：特徵均相同，當環境遭遇改變，可能造成群體滅亡

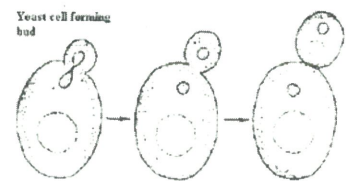
1. 分裂生殖：大多單細胞生物會進行細胞分裂，  
 產生兩個大小相近的個體。

例：草履蟲、變形蟲...



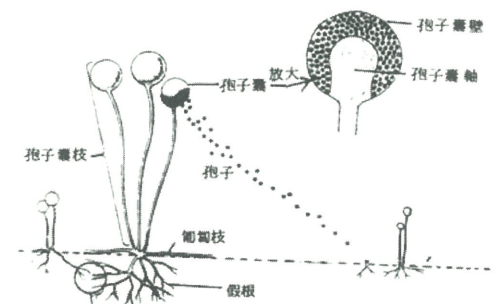
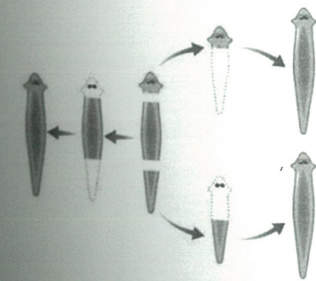
2. 出芽生殖：母體長出新芽體，芽體生長至與母體相似時，  
 脫離母體成為一個獨立新個體。

例：酵母菌、水螅...



3. 斷裂生殖：生物個體受到外力的作用而斷裂成兩個或多個片段，片段發育成新個體。

例：海星、水綿、海參、渦蟲...



4. 孢子生殖：孢子散到溫暖潮濕處，便會萌發成新個體。

例：草類、黴菌...