

1 生殖

1.1 細胞的分裂

1.2 無性生殖

實驗 1.2 植物的營養器官繁殖

1.3 有性生殖

實驗 1.3 花的觀察

學習地圖

科普閱讀

紀錄簿習題

素養學習單



阿根廷鸕鷀



1.1 細胞的分裂



1. 染色體

2. 細胞分裂

3. 減數分裂

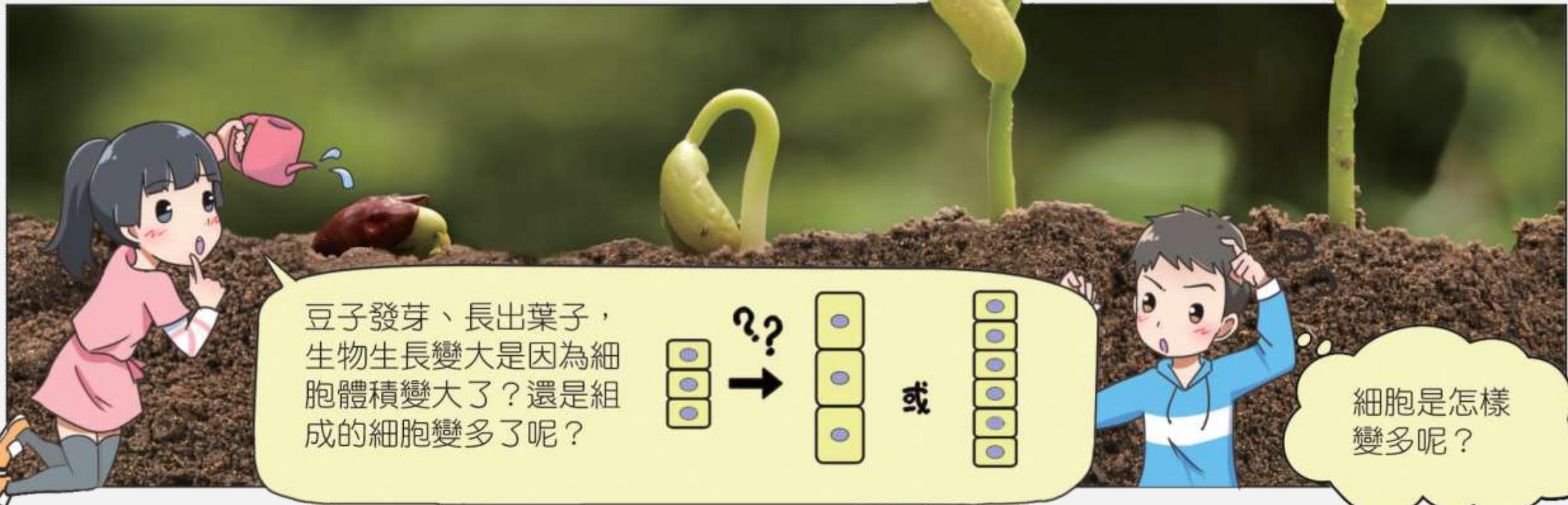




自然暖身操



課本P.6

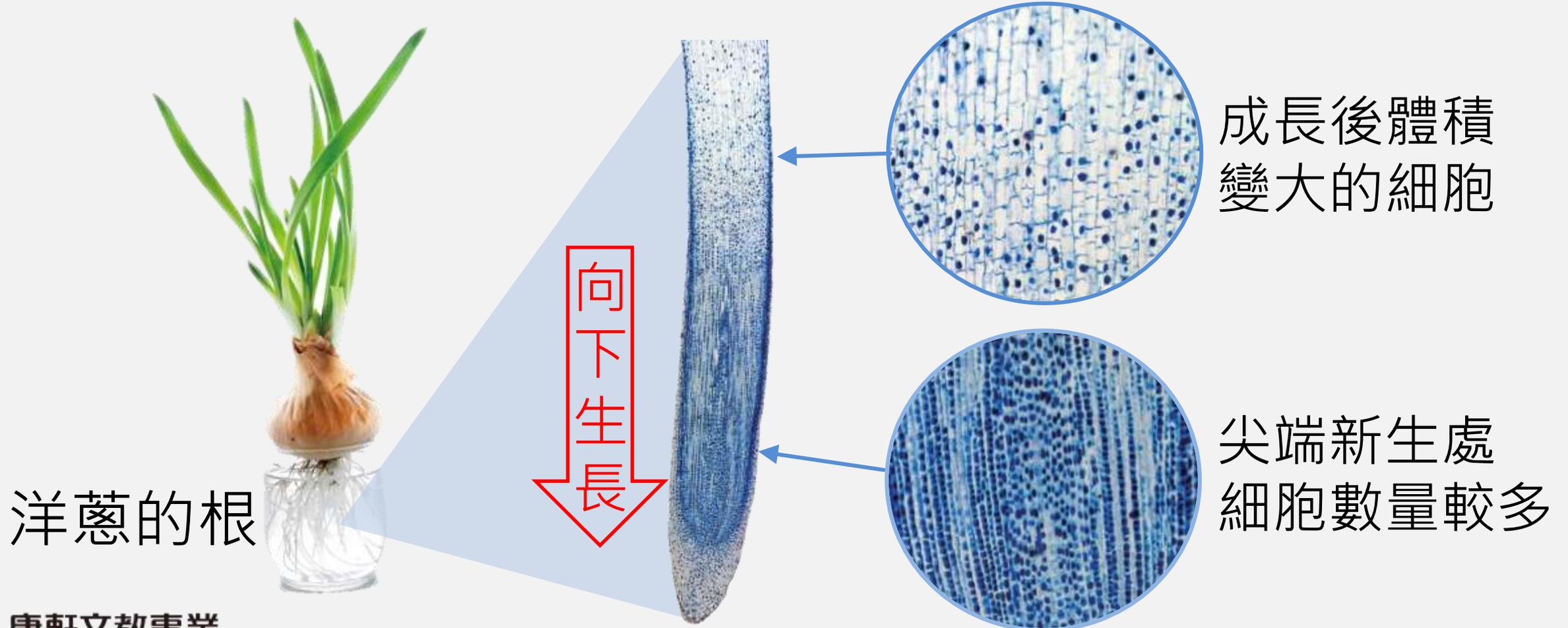


生物生長與繁殖



課本P.6

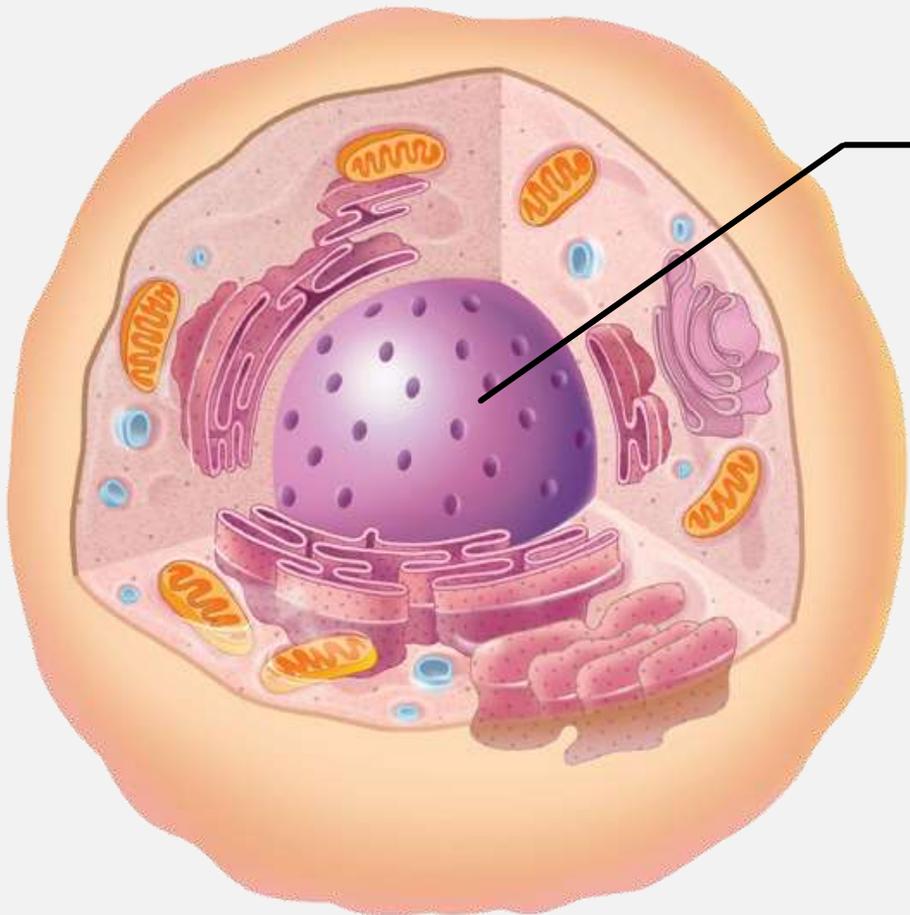
- 生長和繁殖等生命現象都需經過細胞長大、成熟，或是需要經過細胞的分裂來產生新細胞。



1. 染色體

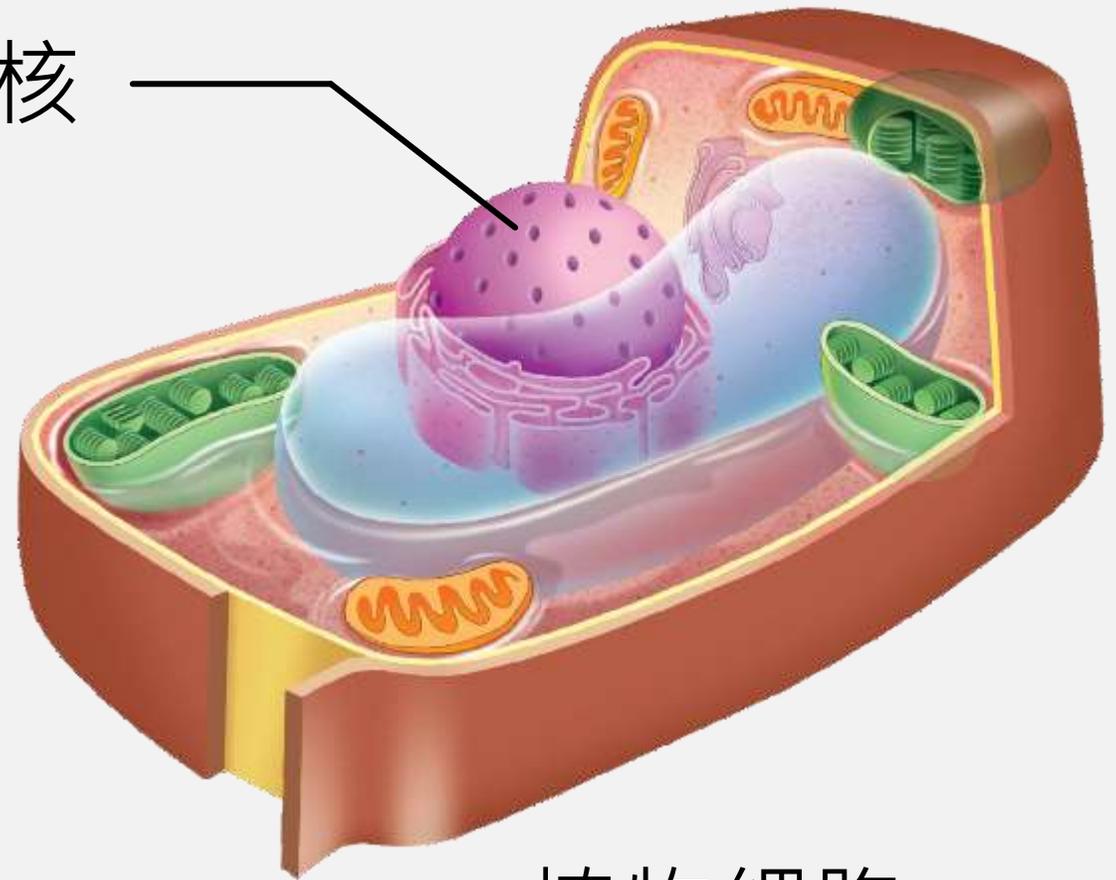
細胞核內含有遺傳物質

- 細胞核內含有遺傳物質，可控制生物體遺傳特徵的表現。



動物細胞

細胞核



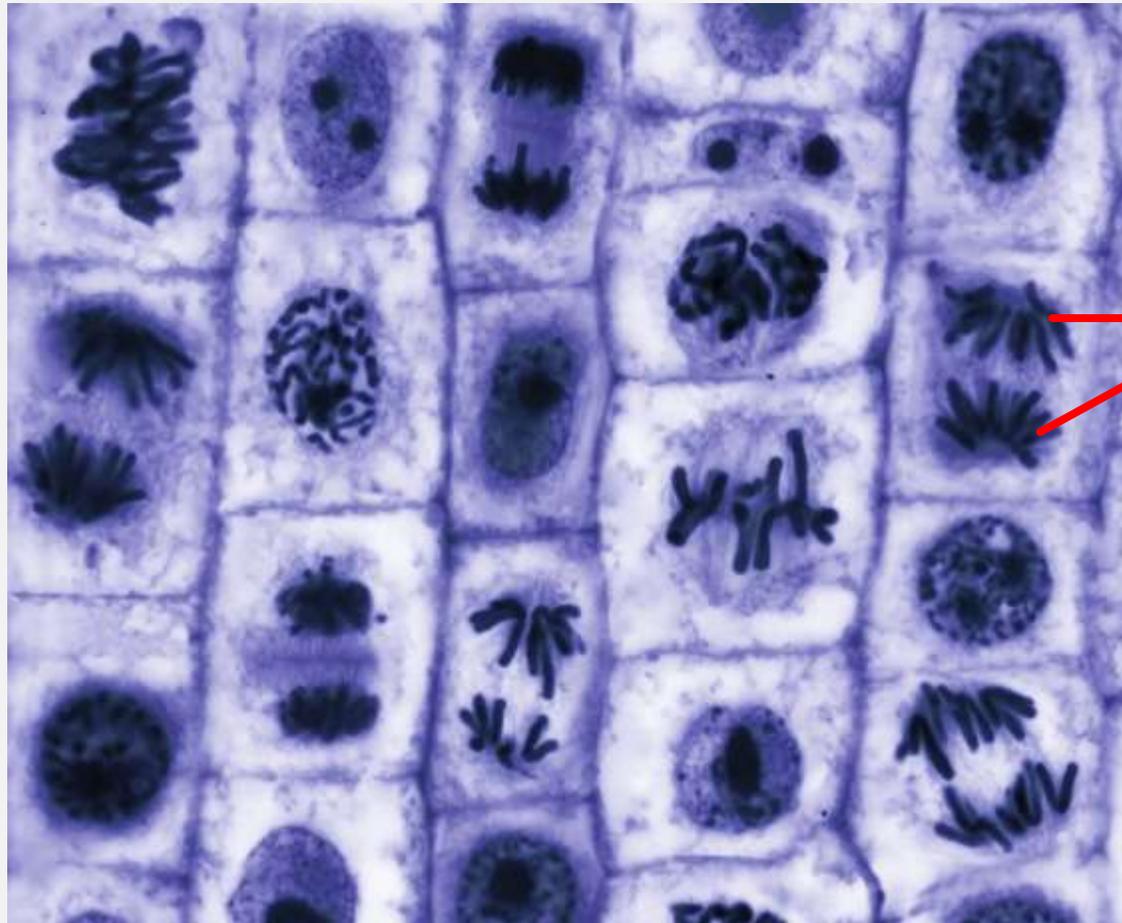
植物細胞

細胞核內含有遺傳物質



課本P.7

- 遺傳物質平時呈細絲狀，當細胞進行分裂時，遺傳物質會濃縮成一條一條棒狀的構造，稱為**染色體**。

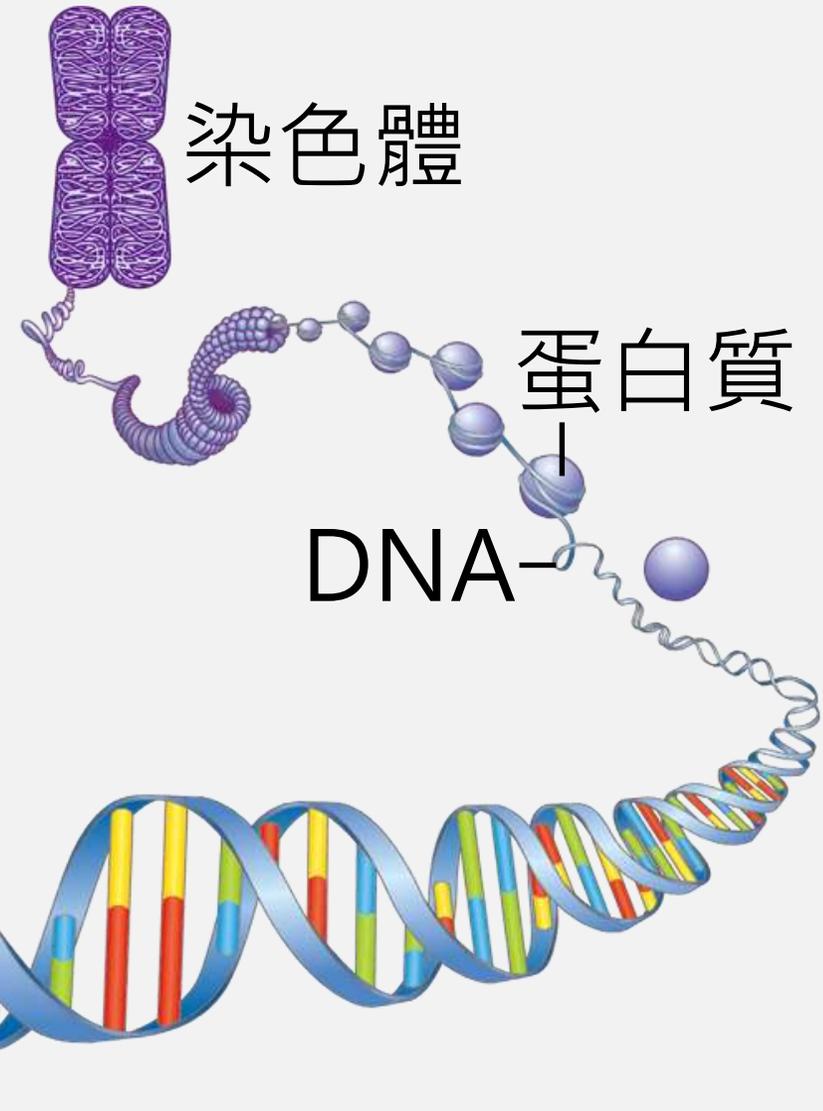


染色體

洋蔥根尖細胞

染色體

- 染色體主要由**蛋白質**和**去氧核糖核酸 (DNA)**組成，DNA為控制遺傳的物質。



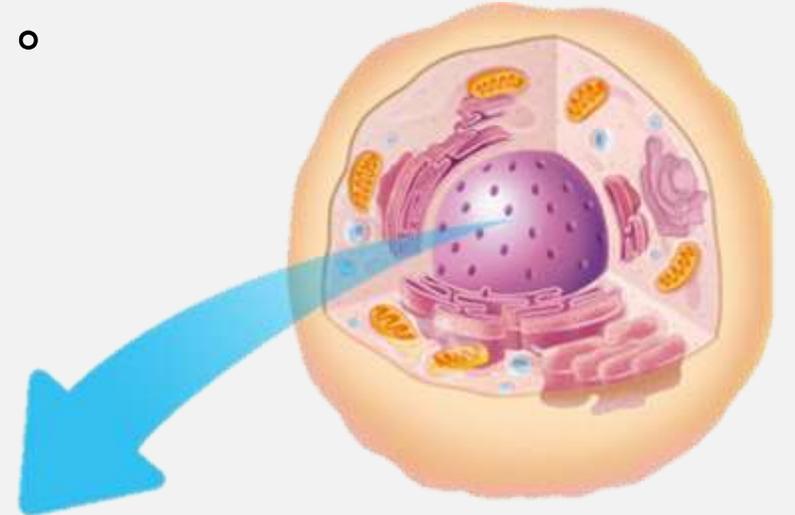
染色體



課本P.7

- 同一種生物具有相同的染色體數目，體細胞中的染色體通常是兩兩成對，稱為**同源染色體**。
- 同源染色體：
 - 1.大小、形狀均相似
 - 2.一條來自父方，一條來自母方

同源染色體



同源染色體

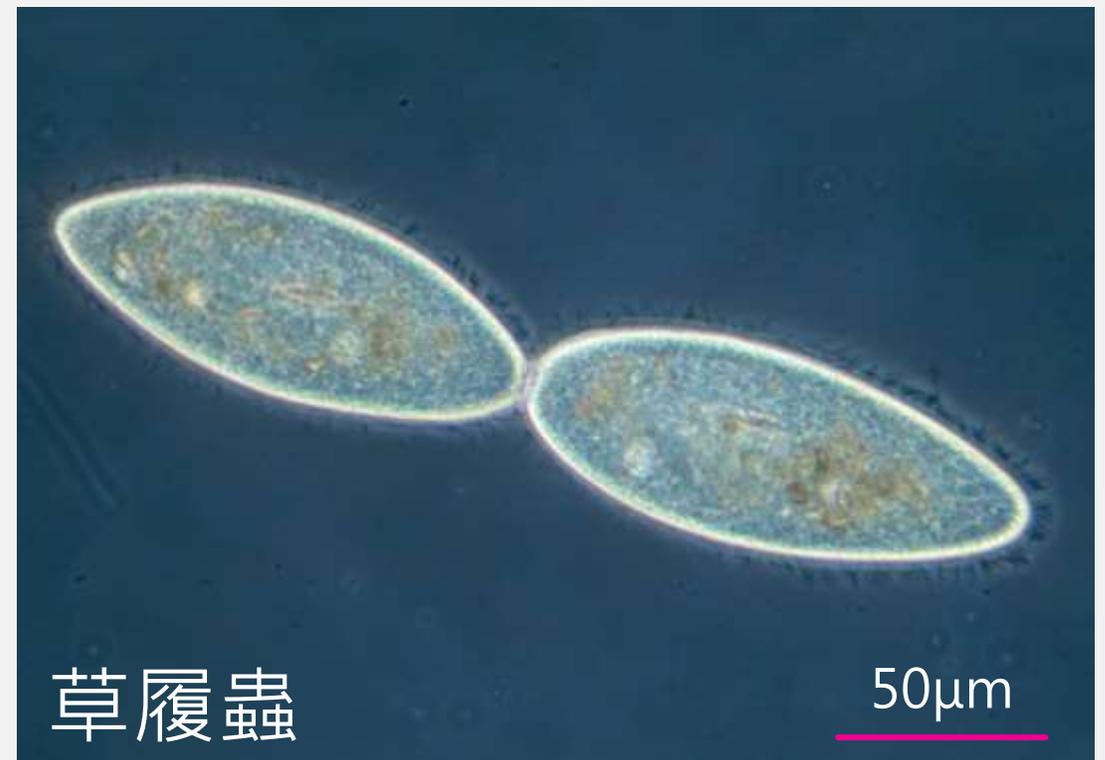
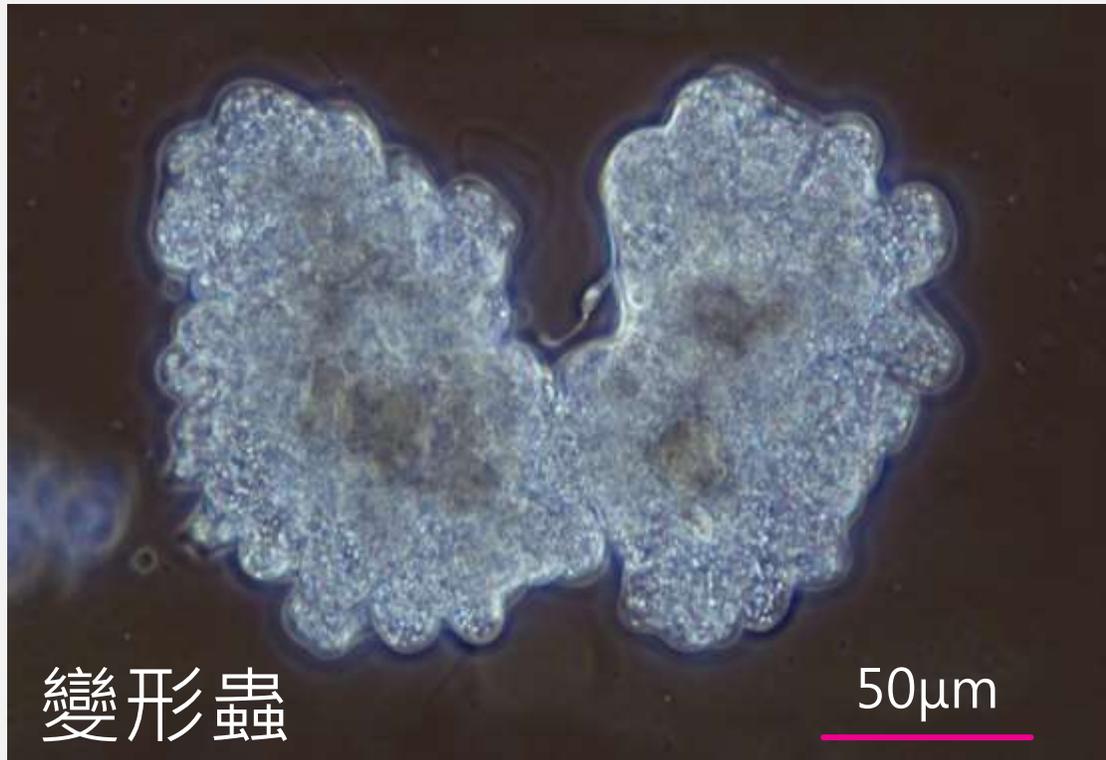


染色體數目會因生物種類而有差異，下表為三種生物的染色體數目：

生物	染色體數目
豌豆	14條 (7對)
人類	46條 (23對)
黑猩猩	48條 (24對)

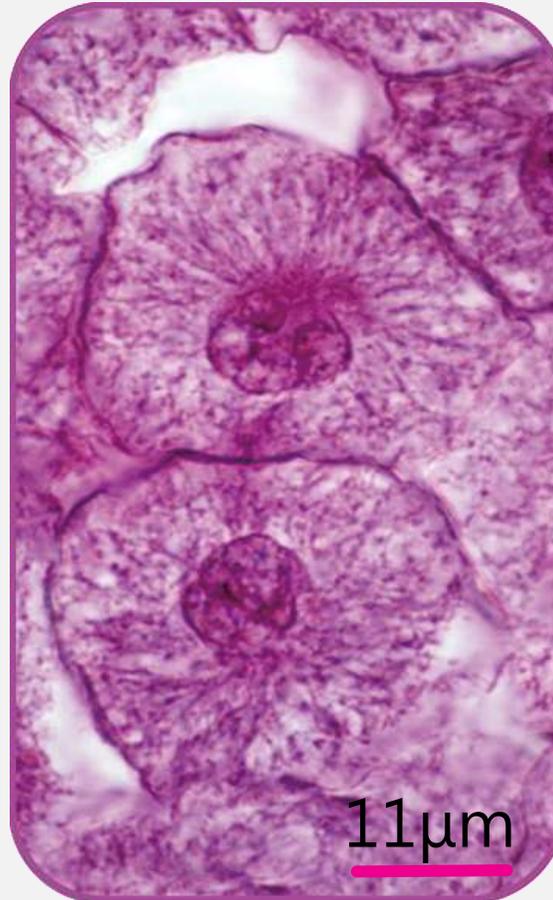
2.細胞分裂

- 單細胞生物可經由**細胞分裂**產生新個體，例如變形蟲和草履蟲。



- 多細胞生物則經由細胞分裂產生新細胞，使個體生長、更新衰老的細胞或修補受傷的組織。

動物細胞



植物細胞



顯微鏡下的細胞分裂

2個母細胞



- 人體的皮膚細胞經常磨損而脫落時，或傷口癒合時，都必須行細胞分裂產生新細胞來修補。



傷口能癒合是因為皮膚細胞進行細胞分裂，產生新細胞來修補傷口的結果。

細胞分裂的過程(以2對染色體為例)

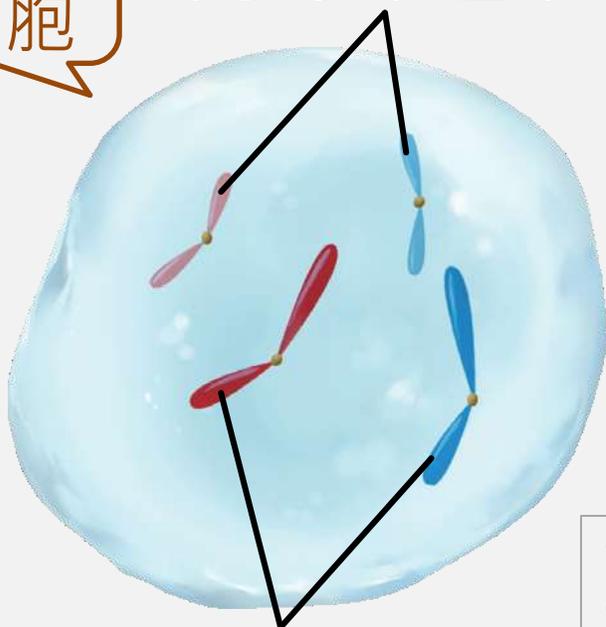


課本P.9

A 細胞內有成對的染色體

1個母細胞

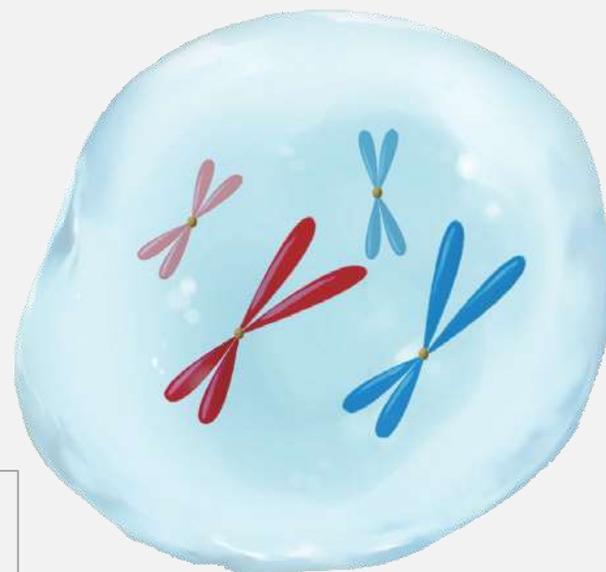
同源染色體



同源染色體

藍色的代表來自父方
紅色的代表來自母方

B 分裂前，染色體複製一次

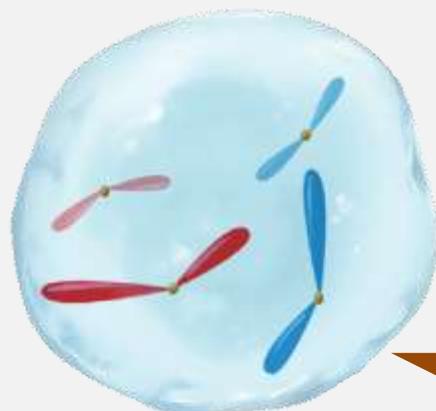
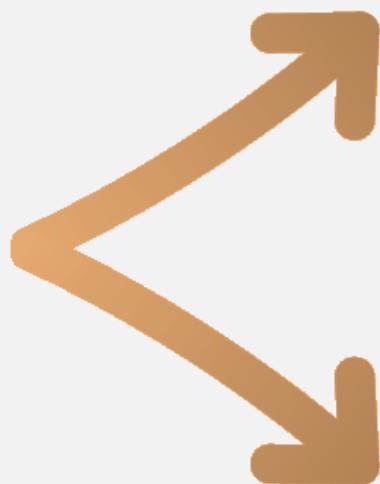


影音 細胞分裂

細胞分裂的過程(以2對染色體為例)

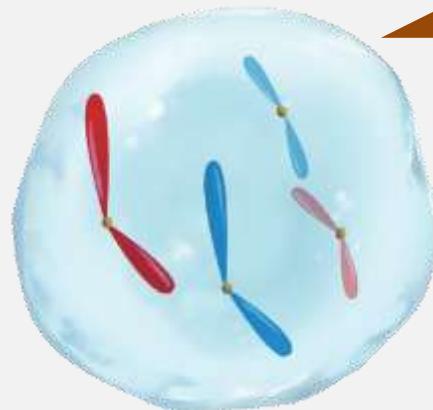
B 分裂前，染色體複製一次

C 複製的染色體分離，細胞分裂一次，形成兩個子細胞



子細胞內的染色體數目和原來的細胞**相同**

2個
子細胞

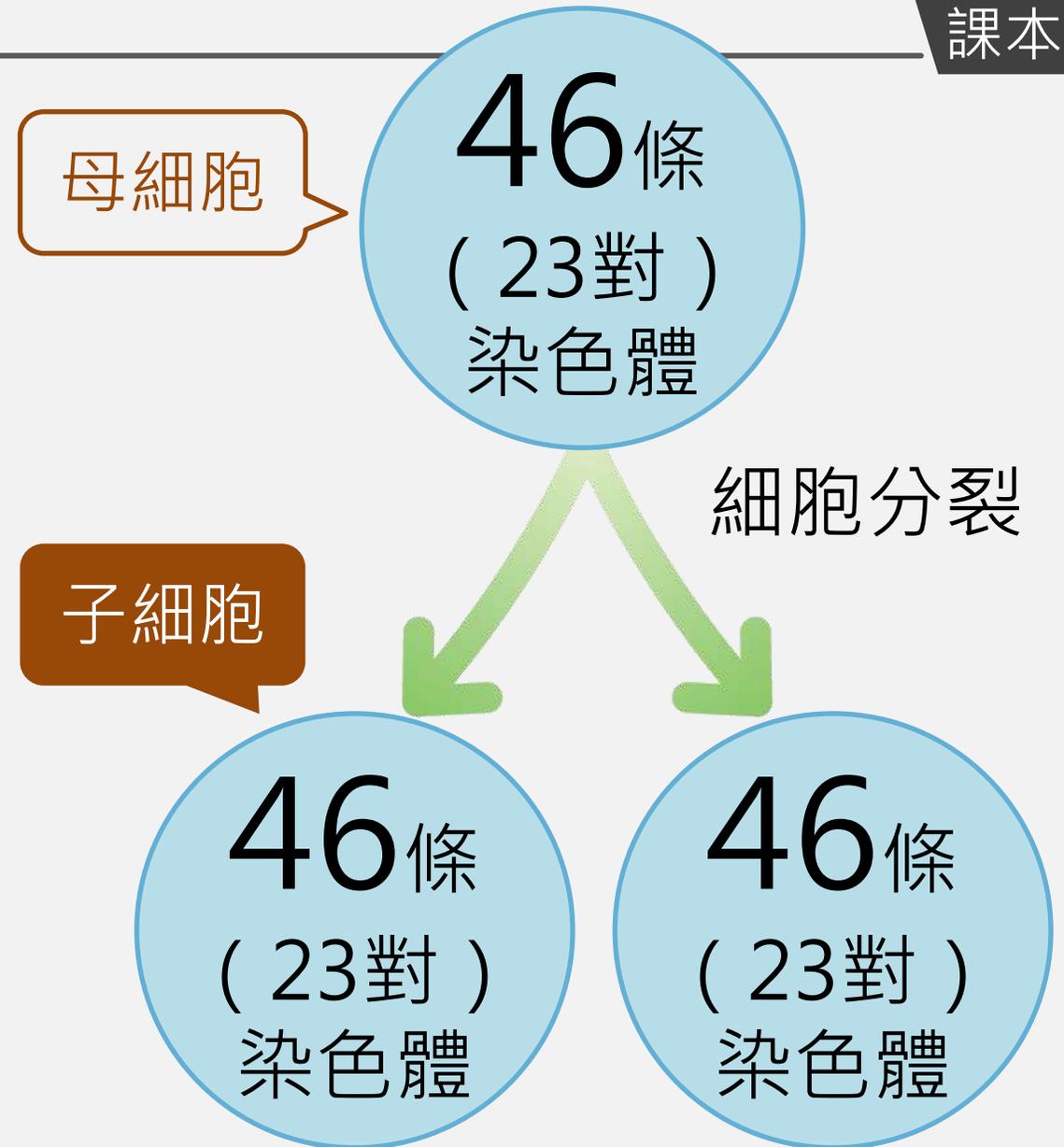


細胞在沒有分裂時，細胞核內的遺傳物質呈絲狀，實際上是看不到未複製的染色體。



人類的細胞分裂

- 例如人類細胞內有46條（23對）染色體，經過**細胞分裂**後，產生的子細胞仍含有46條（23對）染色體。



細胞分裂概念整理



課本P.9

項目	次數或數目
染色體複製	一次
細胞分裂	一次
子細胞數目	兩個
子細胞染色體數目	與原來細胞相同

觀念速記



課本P.9

細胞分裂過程中，

染色體複製 1 次，

細胞會分裂 1 次。

生物的生殖方式

- 生物的生殖方式一般可分為**無性生殖**與**有性生殖**。

無性生殖：可直接藉由細胞分裂產生新個體。



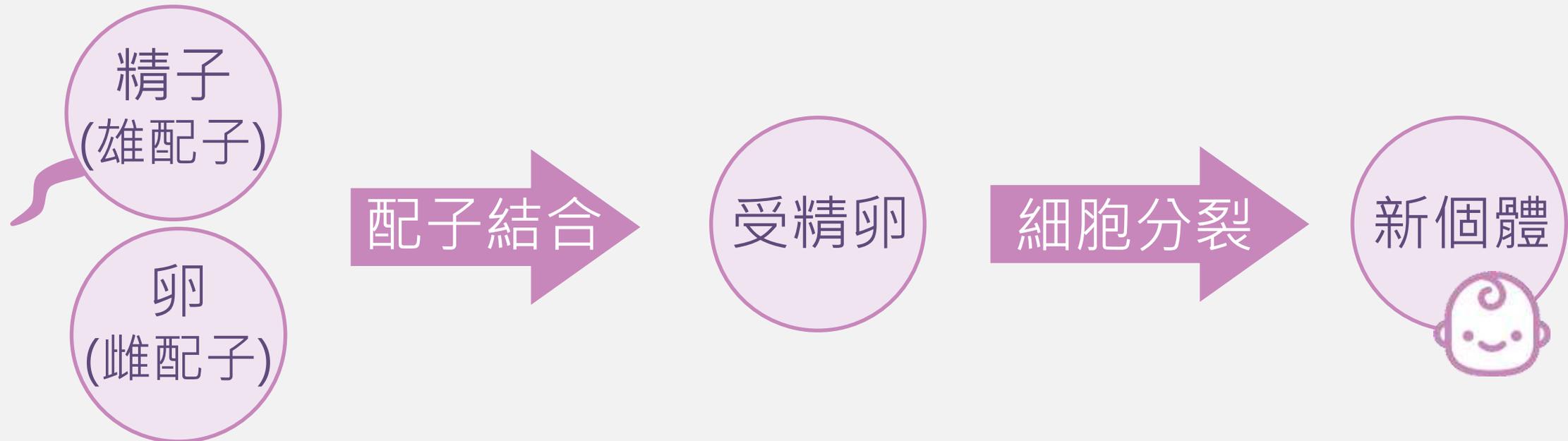
生物的生殖方式



課本P.10

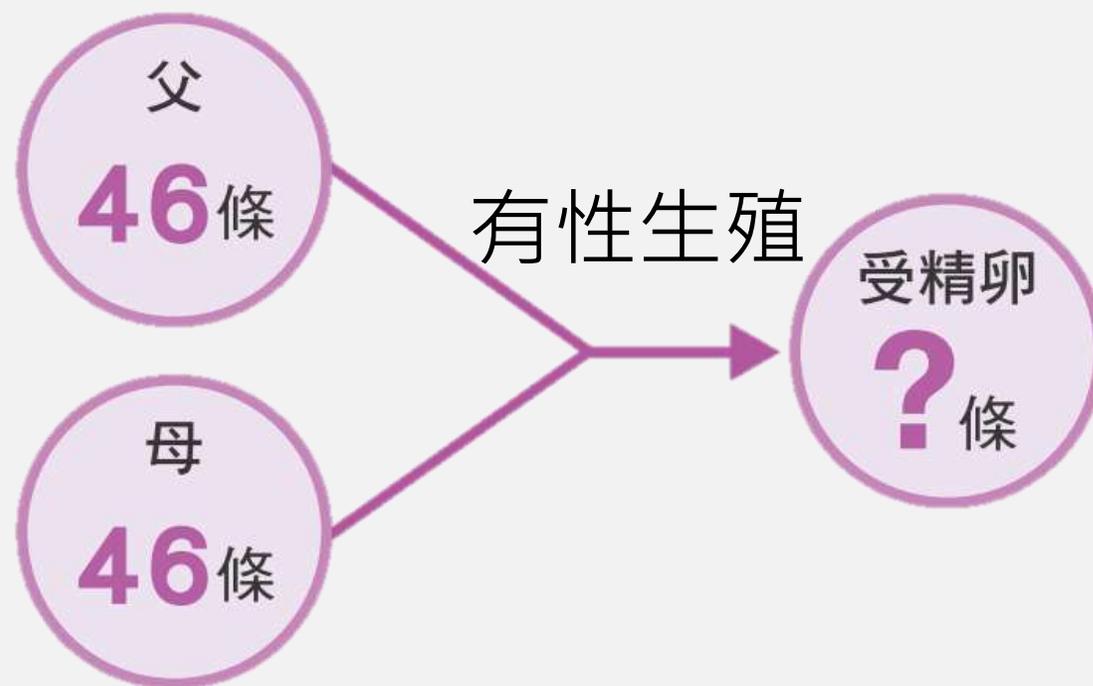
- 生物的生殖方式一般可分為**無性生殖**與**有性生殖**。

有性生殖：雄性的精子（雄配子）和雌性的卵（雌配子）結合形成受精卵，受精卵再發育成新個體。



有性生殖

- 你猜猜受精卵（子代）染色體會有多少條呢？



- 經有性生殖所產生的子代，染色體數目維持一定，所以會有46條。

3.減數分裂

減數分裂的功能

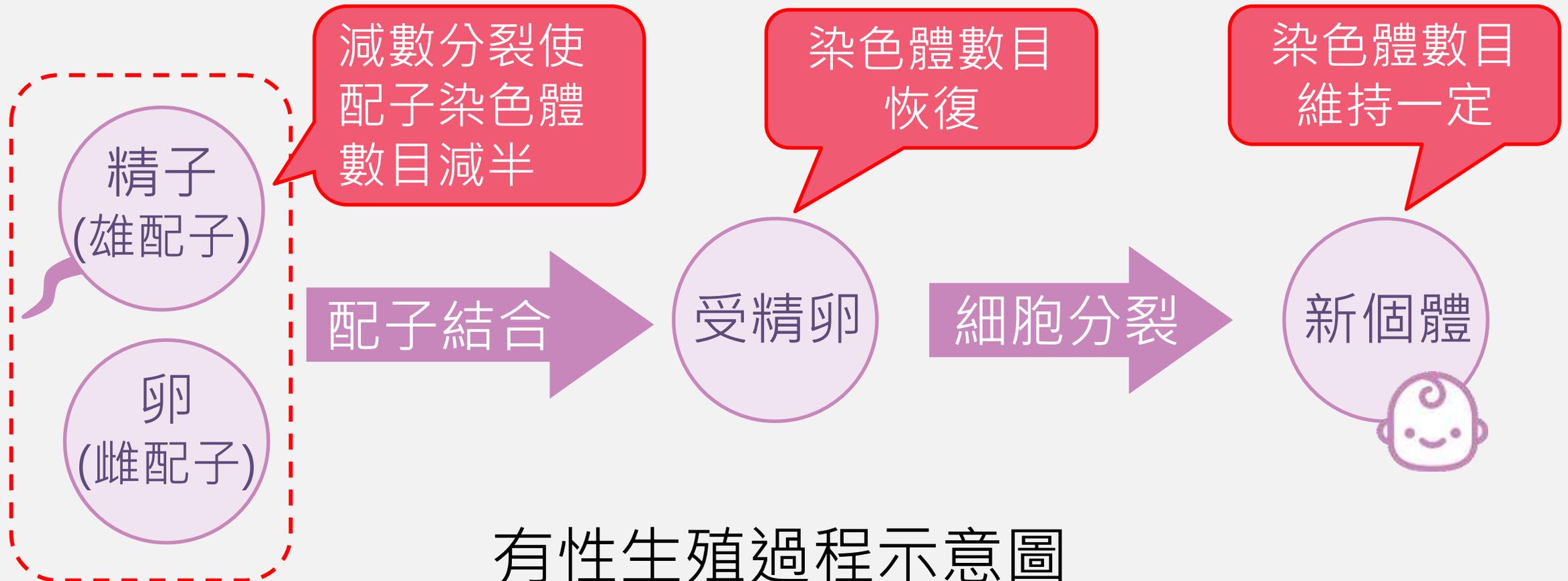


減數分裂

動課本

減數分裂

- **減數分裂**會使子細胞內的染色體數目減半，可使有性生殖所產生的子代，其染色體數目維持一定。



有性生殖過程示意圖

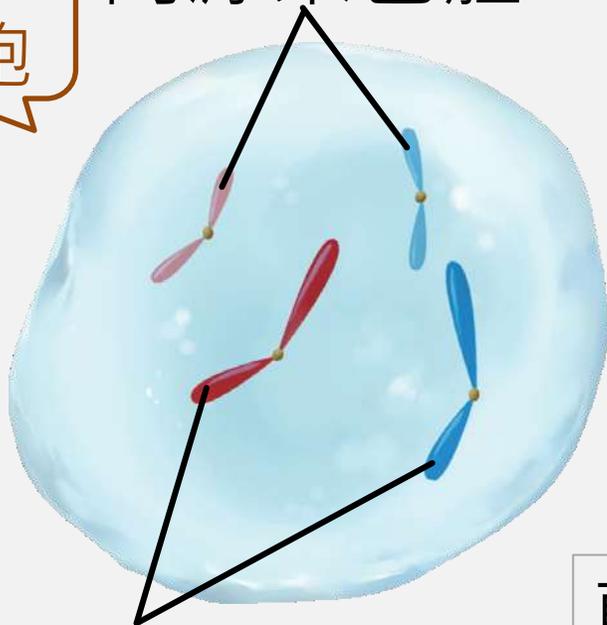
減數分裂的過程(以2對染色體為例)

A 細胞內有成對的染色體。

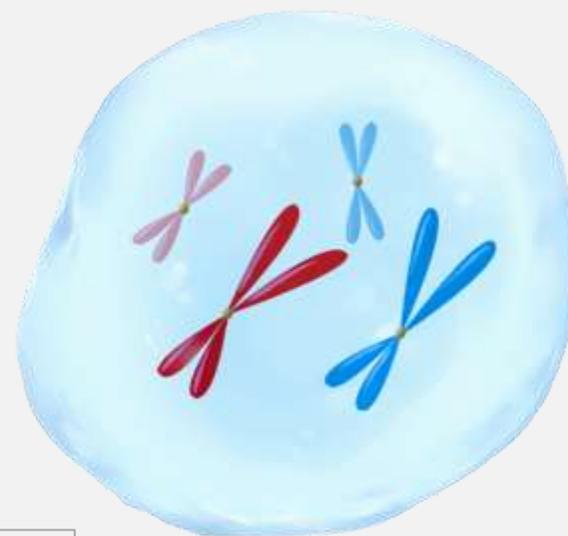
B 分裂前，染色體複製一次

1個
母細胞

同源染色體



同源染色體



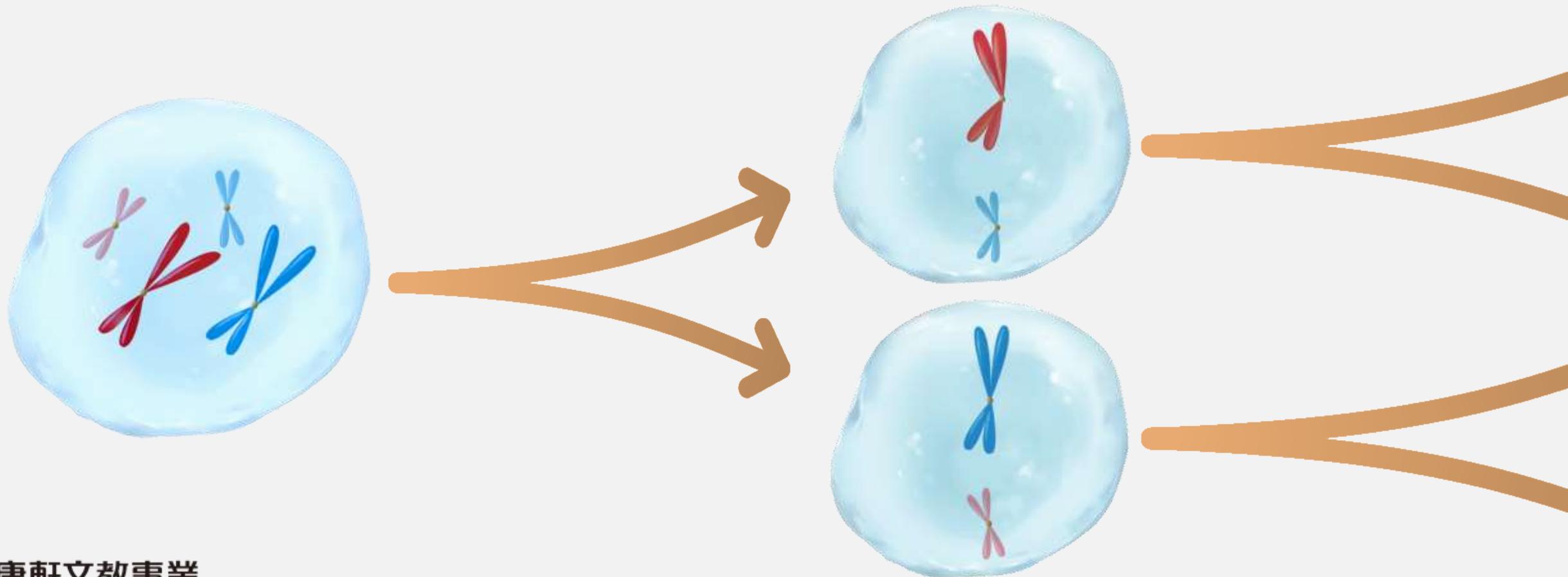
藍色的代表來自父方
紅色的代表來自母方

影音 減數分裂

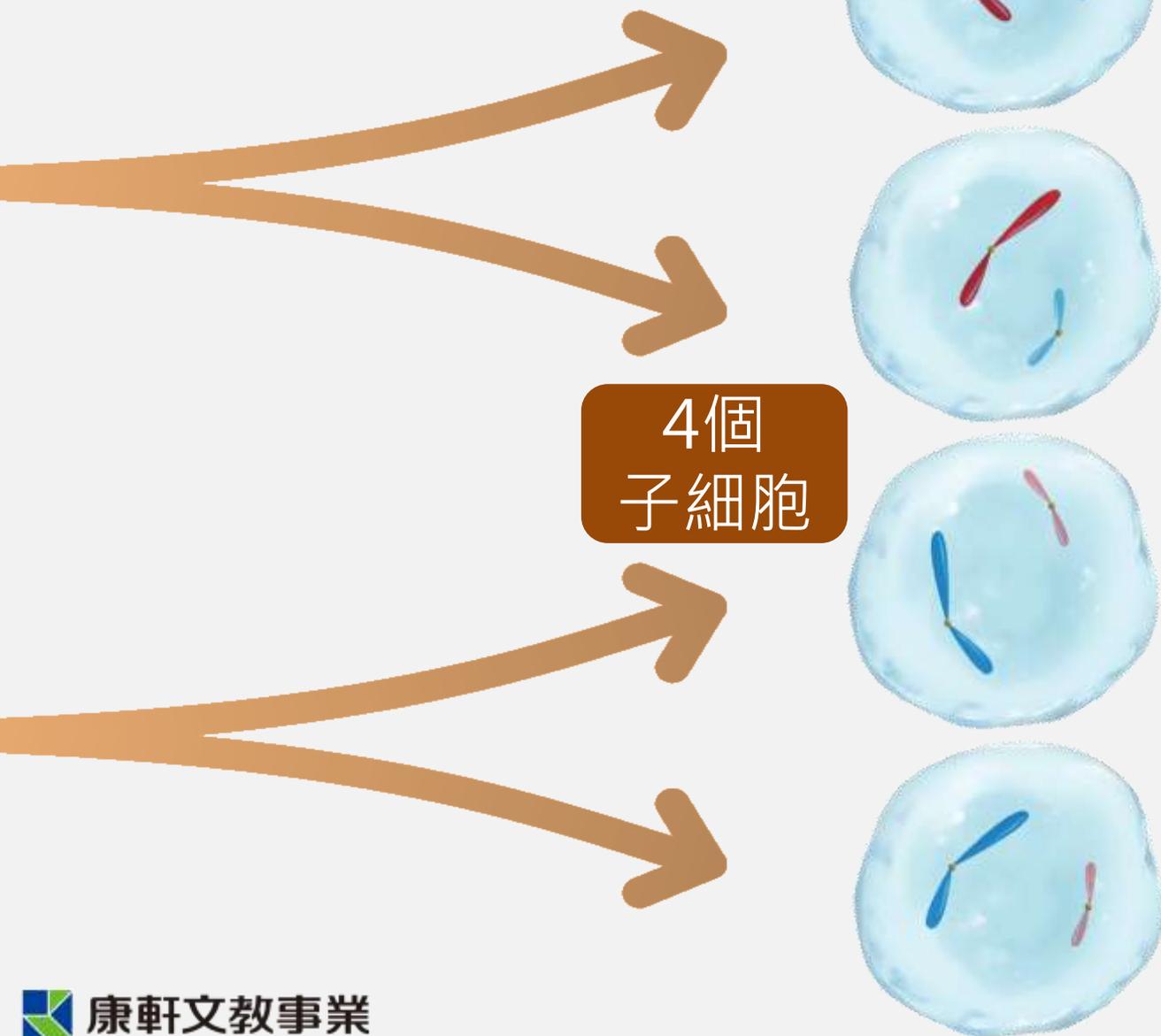
減數分裂的過程(以2對染色體為例)

B 分裂前，染色體複製一次

C 第一次分裂，同源染色體分離至兩個子細胞。



減數分裂的過程(以2對染色體為例)



4個
子細胞

D 第二次分裂，使複製染色體分離，共產生四個子細胞，子細胞染色體數目減半。

課外補充

減數分裂概念整理

項目	次數或數目
染色體複製	一次
細胞分裂	兩次
子細胞數目	四個
子細胞染色體數目	是原來細胞一半

觀念速記



課本P.11

減數分裂過程中：

染色體複製 1 次，

細胞會進行 2 次分裂。



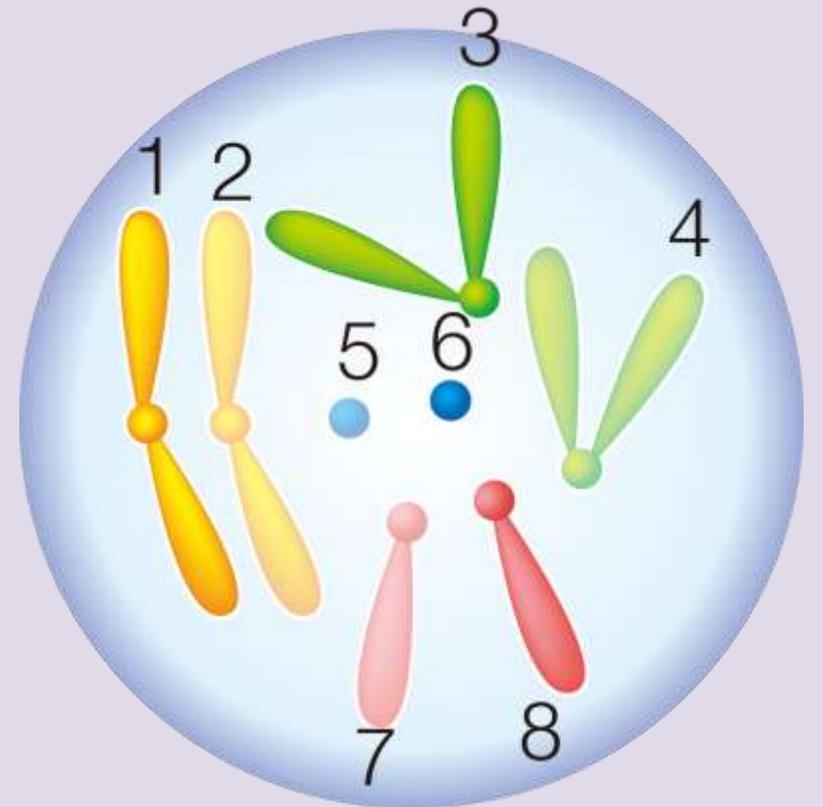
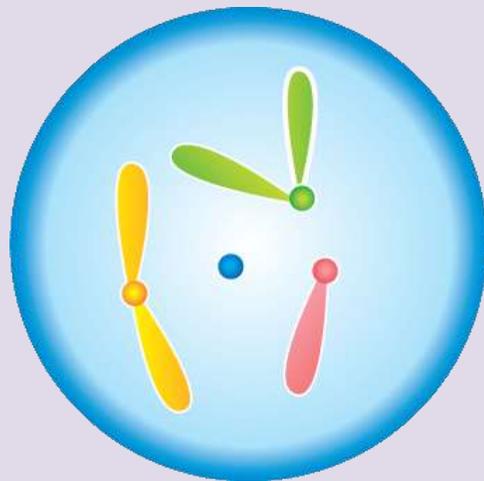
進一步探索 果蠅的染色體



課本P.10

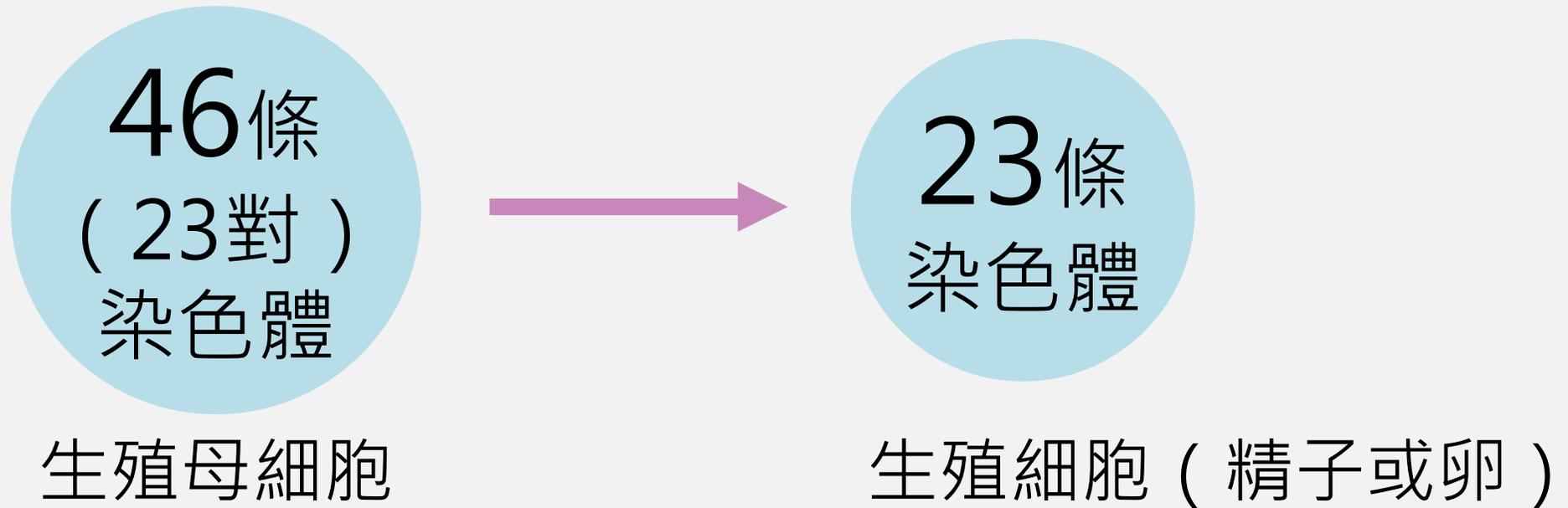
附圖為雌果蠅染色體示意圖，果蠅有4對染色體，想想看，哪些染色體是同源染色體？並畫出其中一種果蠅配子中可能出現的染色體示意圖。

1和2是同源染色體，3和4是同源染色體，5和6是同源染色體，7和8是同源染色體，其配子所含的染色體如附圖。



精子與卵

- 減數分裂後，生殖細胞內的染色體數目變為體細胞的一半，亦即生殖細胞具有**單套**（ n ）**染色體**。



精子與卵結合

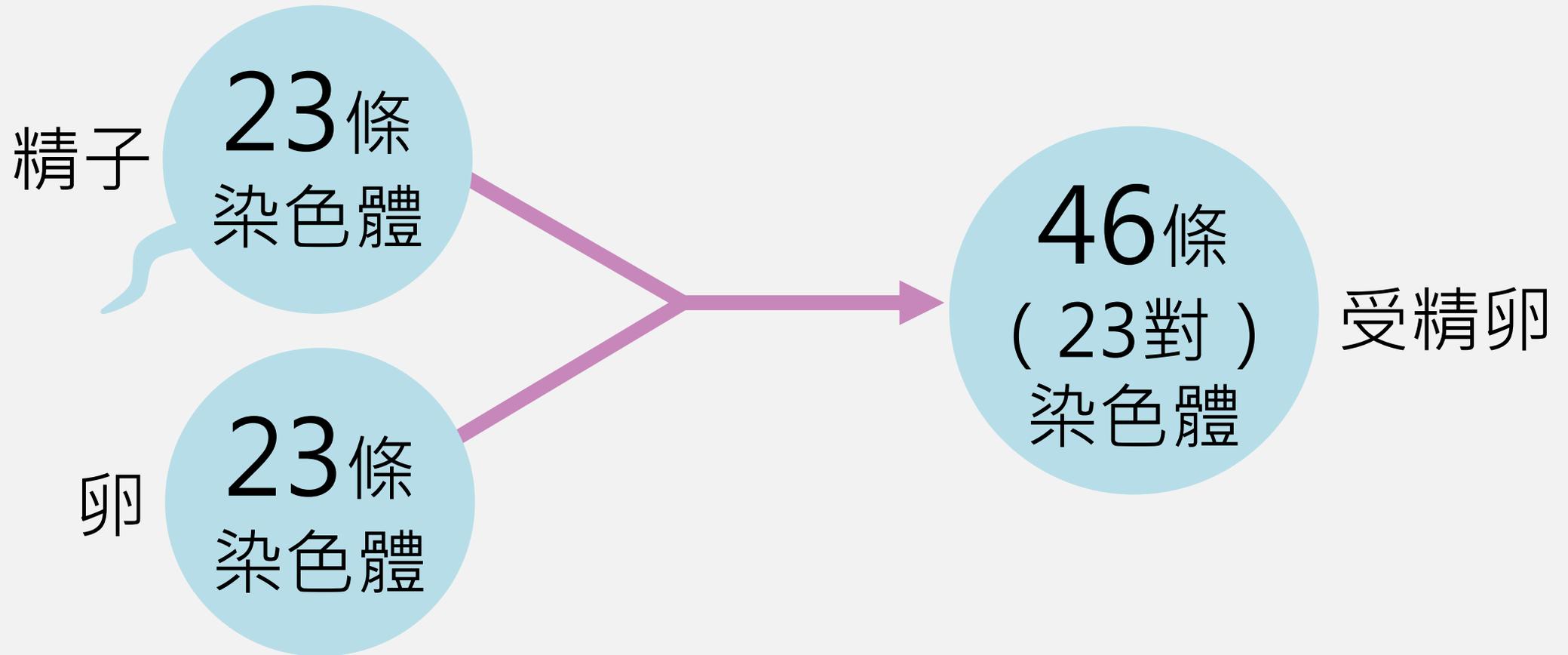
影音

細胞分裂的快樂頌



課本P.11

- 當精子與卵結合後，形成的受精卵內便會具有**雙套** ($2n$) **染色體**，同源染色體又恢復成對存在於細胞內。



細胞分裂與減數分裂

評量

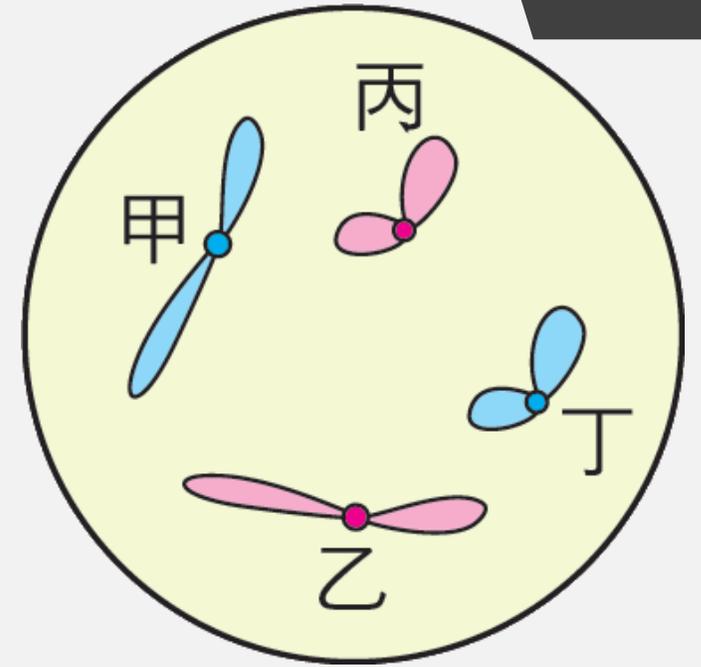
細胞分裂與減數分裂

項目 \ 比較	細胞分裂	減數分裂
染色體複製	一次	一次
分裂次數	一次	兩次
子細胞染色體數目	與原來細胞 相同	原來細胞的 一半
子細胞數目	兩個	四個
功能	身體修補、成長	產生配子

【106會考】



附圖為細胞內的某兩對染色體，以甲、乙、丙、丁為代號的示意圖。在正常狀況下，有關細胞進行分裂與分裂時這些染色體分離的敘述，下列何者正確？



- (A) 若進行細胞分裂，則甲與乙必分離至不同的細胞中
- (B) 若進行細胞分裂，則甲與丁必分離至不同的細胞中
- (C) 若進行減數分裂，則乙與丙必分離至不同的細胞中
- (D) 若進行減數分裂，則丙與丁必分離至不同的細胞中。

【106會考】



解

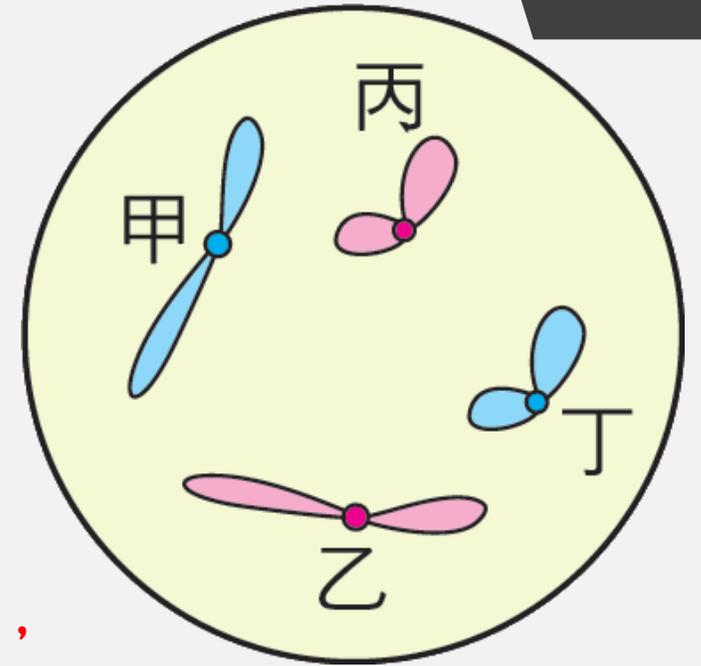
(D)。

甲與乙、丙與丁互為同源染色體，

(A)(B)進行細胞分裂時，染色體複製1次，

分離1次，子細胞內染色體為雙套，故甲與乙、甲與丁可能不會分離至不同的細胞中；

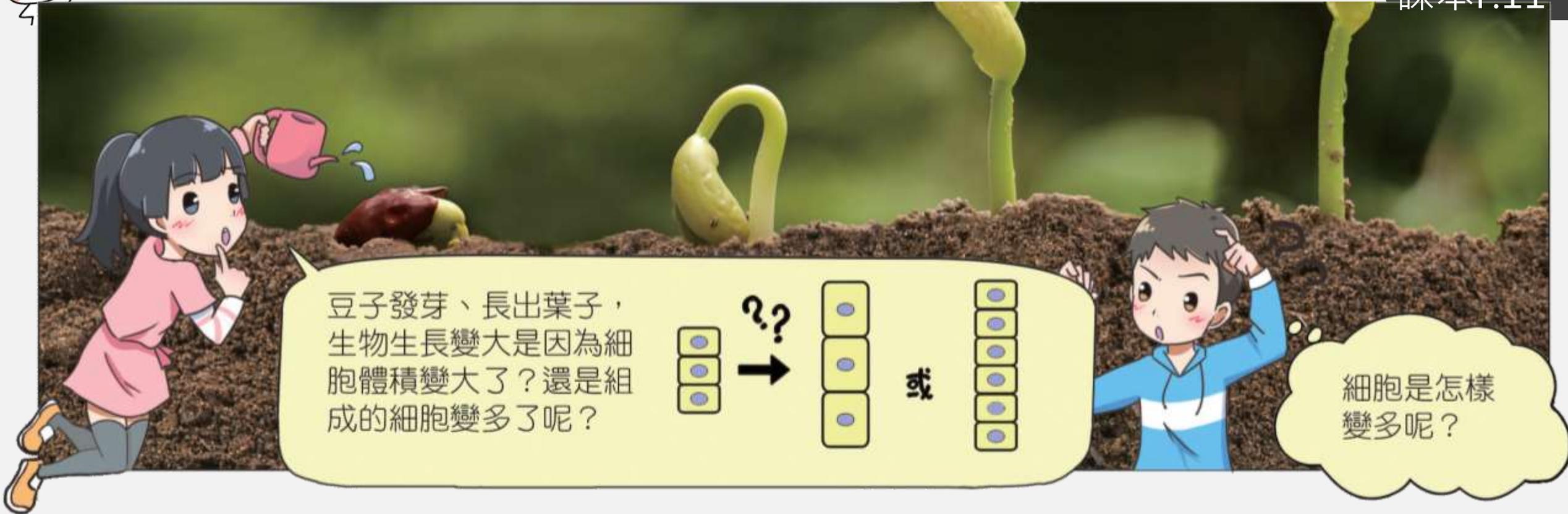
(C)(D)進行減數分裂時，染色體複製1次，分離2次，子細胞內染色體數為母細胞的一半(單套)，且為不成對的染色體，故甲與乙、丙與丁必分離至不同的細胞中。





自然暖身操

Wordwall遊戲



解答

豆子會透過細胞分裂，產生新的細胞；此外，新細胞也不斷吸收養分，讓細胞增大，因此使得豆子能發芽、長大。

1.1 細胞的分裂

結束