

第一章 生殖

重點解說

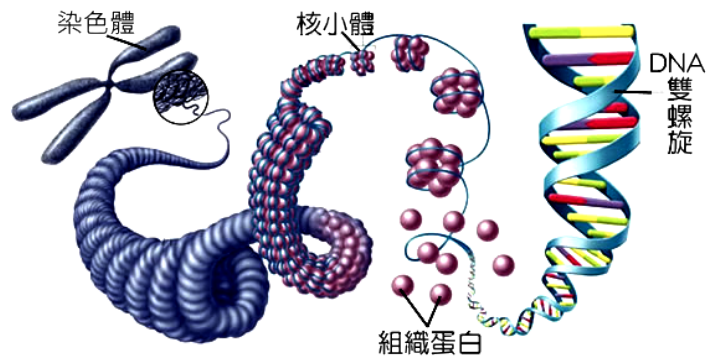
1-1 細胞的分裂



(一)細胞內的遺傳物質：

A、遺傳物質與染色體：

- (1) 具有細胞核的生物，稱為**真核生物**，真核生物的細胞核內含有**染色體**，染色體內的**遺傳物質**可決定細胞的表現特徵。
- (2) 在產生新細胞的過程中，遺傳物質會複製給子細胞。
- (3) 遺傳物質在平時成**細絲狀**，稱為**染色質**，染色質不易被觀察。
- (4) 在進行細胞分裂時會**濃縮成短棒狀**，此時可用**複式顯微鏡**觀察，我們稱此短棒狀的物質為**染色體**。
- (5) 染色體是由**去氧核糖核酸(DNA)**和**蛋白質**共同組成。
- (6) DNA(deoxyribonucleic acid)為控制遺傳的物質，一小段的DNA纏繞8個組織蛋白，形成一個**核小體**，無數的核小體不斷纏繞，最後形成了**染色體**。



註：染色質與染色體的化學組成相同，但呈現的形態不同。

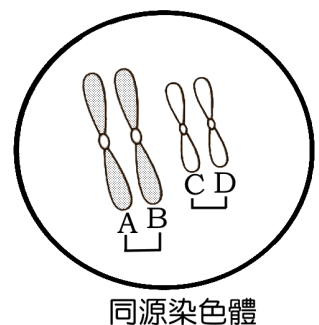
註：DNA+蛋白質 → 核小體(一小段DNA纏繞8個組蛋白) → 染色質 → 染色體。

B、染色體的重要性：

- (1) 染色體和生物性狀的遺傳有密切關係，負責維持細胞與細胞間遺傳的延續性。
- (2) 不同種的生物，染色體的數目可能不相同；同種生物的染色體數目都是固定的，且**體細胞**內的染色體兩兩成對，形態及大小相同，稱為**同源染色體**。
- (3) 同源染色體其中一條來自父方，另一條則來自母方。
- (4) 染色體的數目與生物的高低等特性無關，並不是染色體數目愈多愈高等。

C、同源染色體：

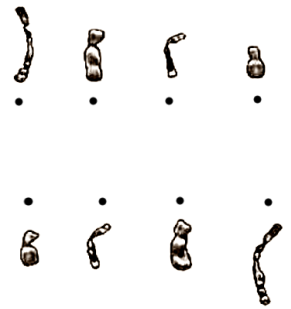
- (1) 生物體內的細胞，精子與卵子稱為**生殖細胞**，除精子與卵外，其他的細胞稱為**體細胞**。
- (2) 體細胞中的染色體通常是**兩兩成對**，具有相似大小及形狀，其中一條來自父方，另一條來自母方，稱為**同源染色體**。
- (3) 體細胞中相同形式的兩條染色體，稱為**雙套染色體(2N)**，精子和卵子的細胞內只含同源染色體中的其中一條，稱為**單套染色體(N)**。
- (4) 右圖中，A和B為**同源染色體**，C和D為**同源染色體**，A和C不是同源染色體，B和D也不是同源染色體。
- (5) 若A來自父方，則B來自母方；若C來自父方，則D來自母方。



生物種類	人類	果蠅	豌豆	甘藍	蘿蔔	豬	黑猩猩	雞
染色體對數	23 對	4 對	7 對	9 對	9 對	19 對	24 對	39 對
染色體數目	46 條	8 條	14 條	18 條	18 條	38 條	48 條	78 條

生物	人			果蠅		
比較	染色體數目	染色體對數	染色體套數	染色體數目	染色體對數	染色體套數
體細胞	46 條	23 對	雙套(2N)	8 條	4 對	雙套(2N)
生殖細胞	23 條	23 條不成對	單套(N)	4 條	4 條不成對	單套(N)

例：右圖中，請將成對的同源染色體連線：



D、染色體的套數：

(1) 雙套(2N)染色體：

甲、一般體細胞的染色體皆為成對存在，稱為**雙套染色體**。

乙、當精子與卵子結合形成**受精卵**後，受精卵內的染色體又恢復成對存在。

(2) 單套(N)染色體：

甲、生殖細胞(**精子**或**卵子**)又稱為**配子**，細胞內的染色體均不成對，只含有每對同源染色體中的其中一條，染色體的數目為體細胞的一半。

乙、人體的精細胞只含 **23 條** 染色體，且每一條染色體形式都不相同，皆為單套染色體。

E、染色體的對數：

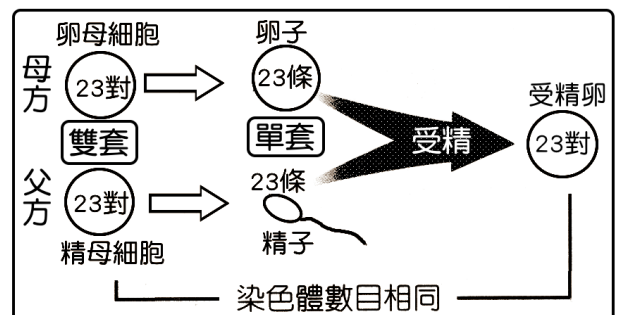
(1) 染色體的**套數**是指染色體是否有形狀相同的成對存在；

染色體的**對數**是指體細胞中不同形狀的染色體數量。

(2) 人類的**體細胞**中，染色體共有 **46 條**，但皆為兩兩成對，稱為**雙套染色體**，而且不同形狀的染色體共有 **23 種**，因此體細胞中含有 **23 對** 染色體。

(3) 人類的**生殖細胞**中，染色體共有 **23 條**，但皆不是成對的染色體，稱為**單套染色體**，而且不同形狀的染色體共有 **23 種**，因此生殖細胞中含有 **23 條不成對的染色體**。

(4) 當生物進行**有性生殖**時，精子與卵子透過受精作用相結合，此時單套染色體變成雙套染色體，染色體數目恢復成原來體細胞的數目。





(二)細胞分裂：

A、功能：

(1) 單細胞生物：

- 甲、藉著細胞分裂來增加個體的數目。
- 乙、一次細胞分裂可產生兩個新個體。

(2) 多細胞生物：

- 甲、藉著細胞分裂來增加細胞數目，使生物個體**成長**。
- 乙、**更新**老化的細胞。**例**：表皮細胞、紅血球等經一段時間需更新細胞。
- 丙、**修補**受傷耗損的細胞。

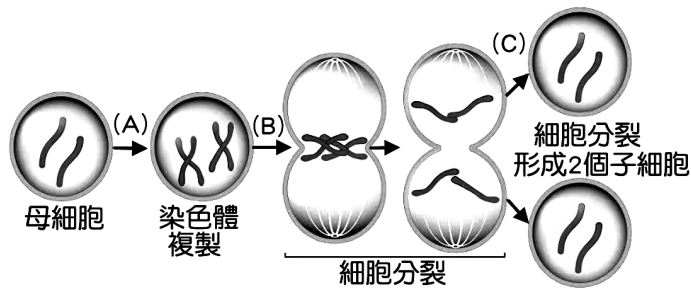
(3) 無論進行**有性生殖**或**無性生殖**時，都必須經過**細胞分裂**的過程。

(4) 有些多細胞生物可以藉著**無性生殖**，以**細胞分裂**的方式產生下一代。

(5) 有性生殖所形成的**受精卵**為**單一細胞**，需藉著**細胞分裂**來增加細胞數量，逐漸發育成完整的新個體。

B、細胞分裂的過程：

(1)圖示：



過程(A)：母細胞的**同源染色體複製**，複製後的**染色體數目加倍**，但尚未分離。

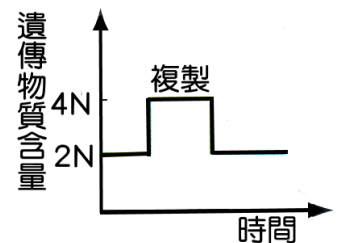
過程(B)：複製後的**染色體排列於細胞的中央**。

過程(C)：細胞進行分裂，一個細胞變成**2個細胞**，複製後的**染色體分離**，平均分配至**2個分離的細胞中**，形成**2個完全相同的子細胞**。

(2)說明：

甲、**染色體複製一次**，**細胞分裂一次**，形成**2個子細胞**，**染色體數目和原來相同**。

乙、細胞分裂前為**雙套染色體**，細胞分裂後為**雙套染色體**。



(三)減數分裂：

A、場所：只發生在生殖器官(睪丸或是卵巢)。

B、功能：產生具有**單套染色體**的配子(精子或卵)。

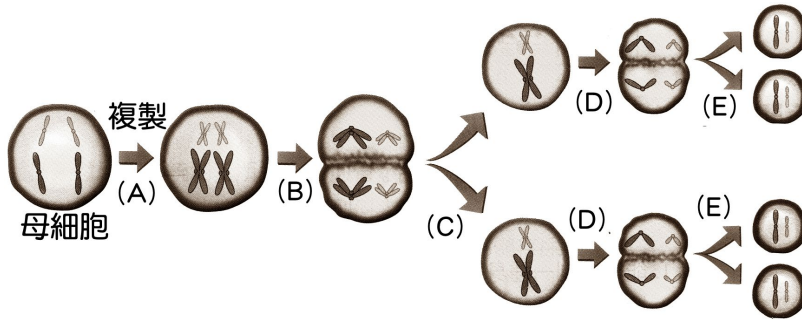
C、目的：

(1)產生配子(精子、卵)時的細胞分裂，稱為**減數分裂**。

(2)減數分裂後，配子中所含**染色體數目**為一般體細胞中**染色體的一半**。

(3)減數分裂可使子細胞的**染色體數目減半**，**染色體減半的精卵結合後**，子代的**染色體數目**才會與親代相同。

D、圖示：



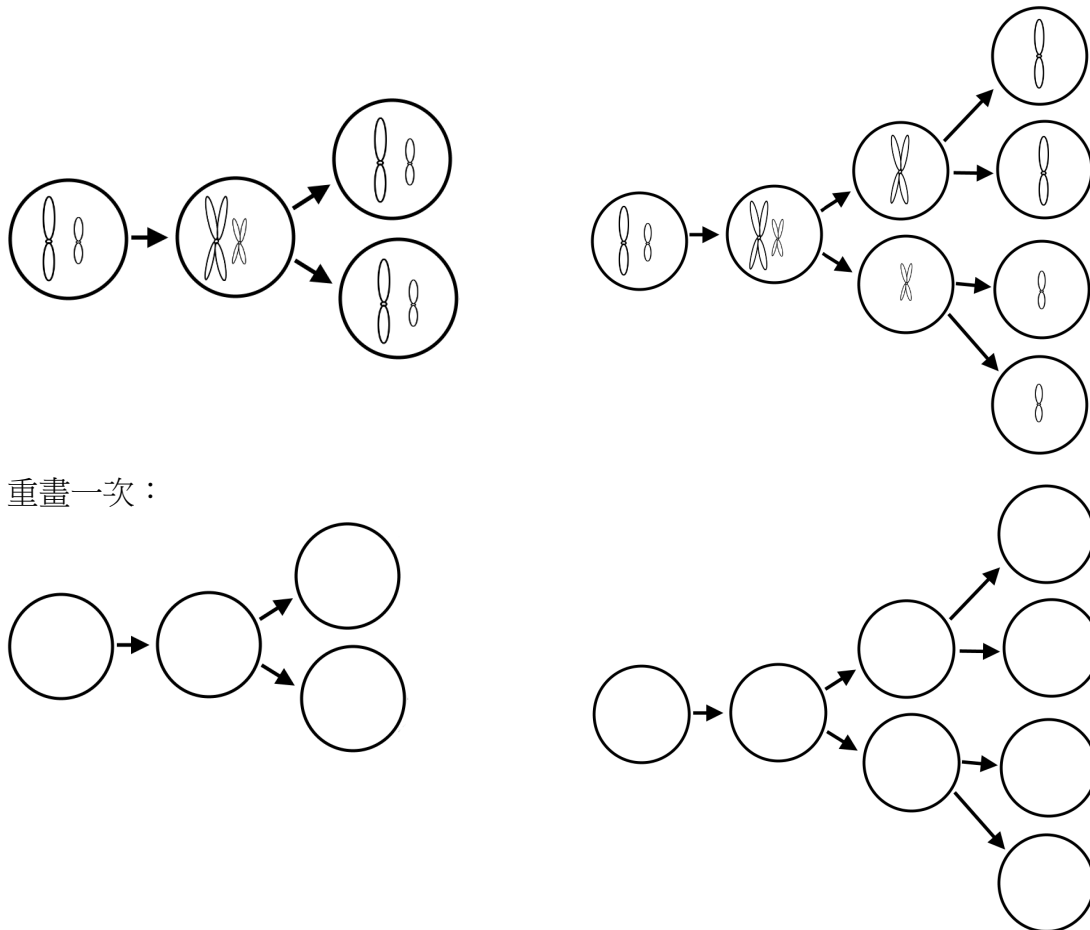
過程(A)：母細胞的染色體複製並且配對。

過程(B)：複製後的同源染色體排列在細胞的中央位置。

過程(C)：第一次分裂時，同源染色體互相分離，產生 2 個子細胞，內含不成對的染色體。

過程(D)：第二次分裂時，複製後的染色體進行分離。

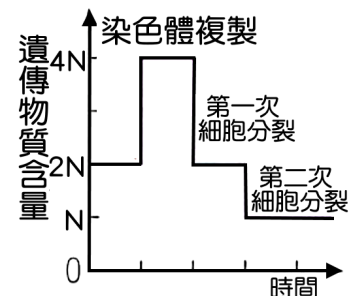
過程(E)：減數分裂後，產生 4 個子細胞，內含不成對的染色體。



重畫一次：

E、說明：

- (1) 減數分裂僅發生在生殖細胞。
- (2) 減數分裂的過程，染色體複製一次，細胞分裂兩次，產生四個子細胞。
- (3) 第一次細胞分裂，將同源染色體分離；第二次細胞分裂，將複製染色體分離，子細胞內的染色體皆為單套染色體，因此染色體數目為母細胞的一半。



	母細胞	目的	複製	分裂次數	子細胞	染色體形式	染色體數目
細胞分裂	體細胞	產生新細胞	1次	分裂1次 複製的染色體分離	2個	雙套	$2N \rightarrow 4N \rightarrow 2N$
減數分裂	生殖細胞	產生新個體	1次	分裂2次 (1)同源染色體分離 (2)複製染色體分離	4個	單套	$2N \rightarrow 4N \rightarrow 2N \rightarrow N$

【題組一】王老師請霖霖拿一張具有兩對染色體的細胞圖，請根據右圖回答下列問題：

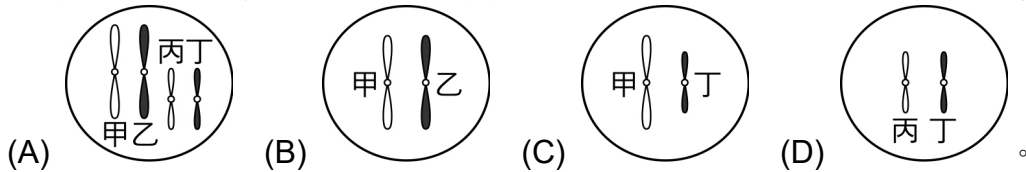
1. 下列何者為成對的染色體？

- (A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)甲乙。

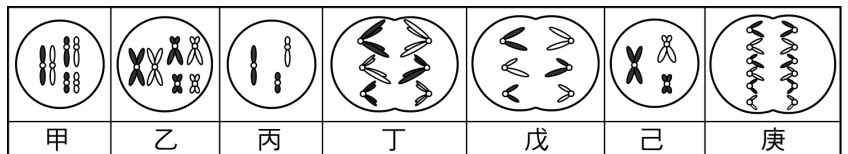
2. 如果已知甲來自父親，則乙、丙、丁何者確定來自母親？

- (A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)不確定。

3. 老師又叫大雄去拿此細胞減數分裂後的子細胞圖，請問大雄應該拿下列哪一張？



【題組二】右圖為某生物的細胞在進行分裂時，各時期的染色體形式，請依次回答問題：



4. 請由圖中選排出正確的細胞分裂歷程：

- (A)甲乙丁甲 (B)甲戊丙己甲 (C)甲乙丁庚甲 (D)甲乙庚甲。

5. 請由圖中選排出正確的減數分裂歷程：

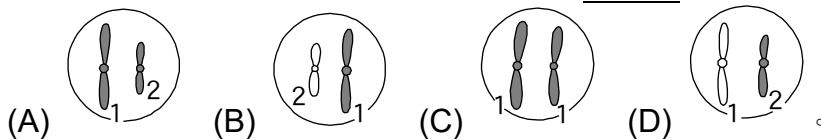
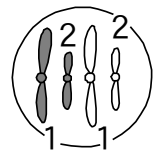
- (A)甲乙丁己戊丙 (B)甲乙庚戊丙 (C)甲丙己戊丙 (D)甲乙己庚甲。

6. 關於圖中甲和丙的敘述何者正確？

- (A)丙細胞中可找到成對的染色體 (B)甲細胞中有3套染色體
(C)丙細胞應該是配子 (D)甲細胞是經由減數分裂所產生。

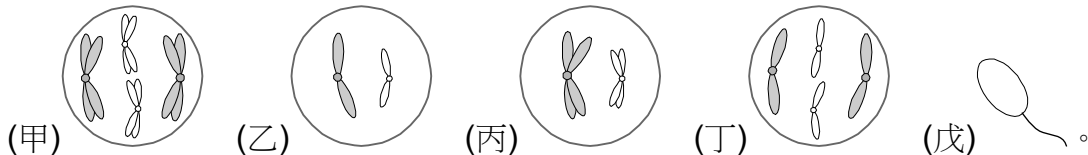
【題組三】右圖為某生物的精母(睪丸)細胞內的染色體，試回答下列問題：

7. 在經過減數分裂後所產生的精細胞中，何者不可能發生？

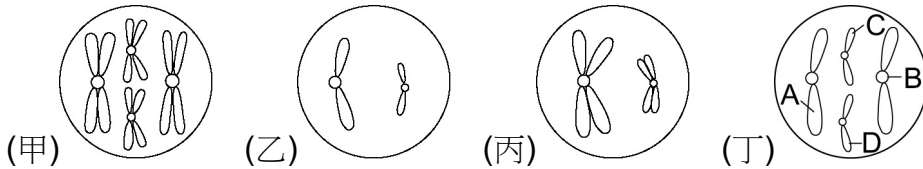


8. 承上題，該生物精子形成的過程中，其染色體變化的正確順序為：

- (A)丙甲丁乙戊 (B)乙丁丙甲戊 (C)丁甲丙乙戊 (D)甲丙丁乙戊。

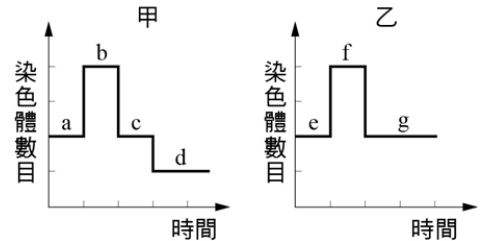


【題組四】某動物的體細胞有兩對染色體，下圖是染色體的示意圖，試依此圖回答下列問題：

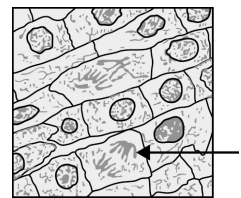


9. 根據(甲)~(丁)圖中染色體變化的情形判斷，此細胞可能正進行何種作用？
 (A) 受精作用 (B) 減數分裂 (C) 細胞分裂 (D) 細胞分化。
10. 在圖(丁)的細胞中，A、B、C、D 四條染色體，哪兩條為成對的染色體？
 (A) A、C (B) B、D (C) B、C (D) C、D。
11. 若此動物的細胞進行減數分裂，經染色體複製後，經過第一次分裂後的細胞是(甲)~(丁)中哪一個圖？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
12. 若此動物進行減數分裂，細胞須依序經過哪些步驟才能產生配子？
 (A) 甲乙丙丁 (B) 丁甲丙乙 (C) 乙丙丁甲 (D) 丁乙甲丙。

【題組五】有性生殖的生物體，在形成配子的過程中，配子的母細胞會行「減數分裂」來產生配子(即精子和卵)；其他體細胞在生長、更新老化細胞及修補受傷組織時，會行「細胞分裂」來產生新細胞。右圖(甲)代表「減數分裂」時染色體數目的變化情形；圖(乙)代表「細胞分裂」時染色體數目的變化情形。請參考圖(甲)、(乙)，回答下列問題：

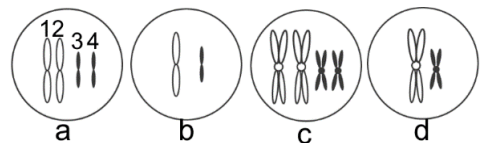


13. 母雞剛生下一顆未受精的蛋，請問：這顆雞蛋內含染色體數目符合甲圖中的哪一階段？
 (A) a (B) b (C) c (D) d。
14. 軒軒體育課滑倒受傷的傷口邊緣增生新細胞，使傷口慢慢癒合，關於這新生的細胞所含的染色體符合乙圖中的哪一階段？
 (A) e (B) f (C) g (D) 以上皆非，為甲圖的 d 階段。
15. 右圖為洋蔥根尖的組織切片標本。箭頭所指處代表細胞內「分離中的染色體」，請問：此細胞內染色體數目較符合甲、乙兩圖中哪一階段？
 (A) 甲圖，d (B) 乙圖，f (C) 甲圖，c (D) 乙圖，g。



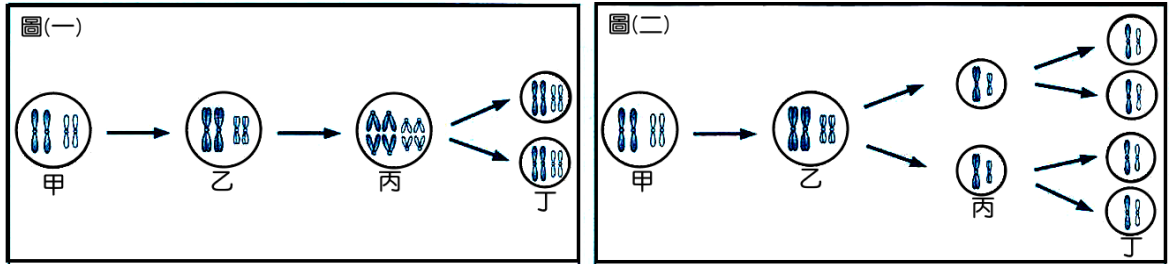
【題組六】右圖某生物體內各個不同階段細胞(a~d)中的染色體形式，試回答下列問題：

16. 此種生物的「卵細胞」有幾條染色體？套數分別為何？
 (A) 2 條，單套 (B) 2 條，雙套
 (C) 4 條，單套 (D) 4 條，雙套。



17. a 細胞內編號 1~4 染色體，哪些互為同源染色體？
 (A) 1、2 互為同源染色體 (B) 1、3 互為同源染色體
 (C) 2、3 互為同源染色體 (D) 2、4 互為同源染色體。
18. 身體中的細胞在進行細胞分裂時，染色體的變化順序為何？
 (A) a→b→c→d (B) a→c→d (C) a→c→d→b (D) a→c→a。

【題組七】下圖(一)及圖2為某生物體內兩種細胞的分裂情形，請比較其差異後，回答下列問題：



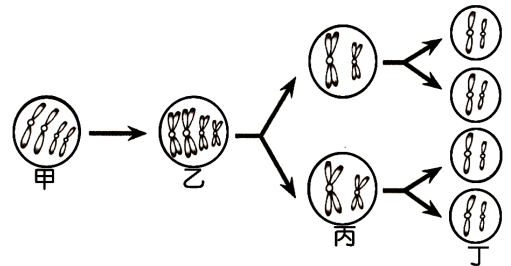
19. 下列何種細胞會進行圖(一)的分裂情形？
 (A) 表皮細胞 (B) 皮膜細胞 (C) 小腸細胞 (D) 以上皆是。
20. 以下兩種情形與其需進行圖中何種分裂方式的配對，何者正確？

選項	配子形成	受精卵發育成個體
(A)	圖(一)	圖(二)
(B)	圖(二)	圖(一)
(C)	圖(一)	圖(一)
(D)	圖(二)	圖(二)

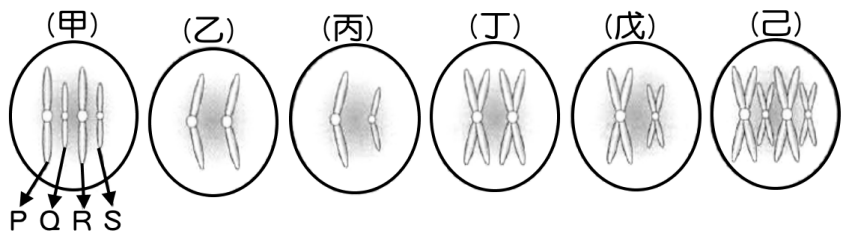
21. 圖(二)中哪一階段發生「複製的染色體分離」？
 (A) 甲→乙 (B) 乙→丙 (C) 丙→丁 (D) 無法判斷。

【題組八】右圖為某細胞進行分裂時，染色體的變化情形示意圖，圖中甲~丁代表四個不同的階段，請依圖示回答下列問題：

22. 下列哪個部位的細胞會發生此種變化情形？
 (A) 神經 (B) 肌肉 (C) 睪丸 (D) 皮膚。
23. 此圖中，「染色體複製」在哪一個階段發生？
 (A) 甲→乙 (B) 乙→丙 (C) 丙→丁 (D) 乙→丁。
24. 此圖中，哪兩個階段的細胞具有同源染色體？
 (A) 甲、乙 (B) 丙、丁 (C) 乙、丙 (D) 甲、丁。





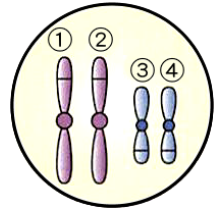

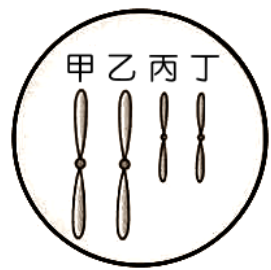
【題組九】產生配子的過程必定要經過減數分裂，其過程歷經(甲)~(己)的若干階段如右圖，請回答下列問題：



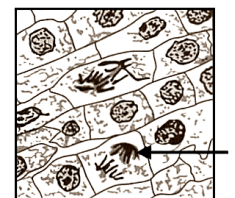
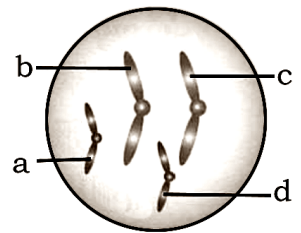
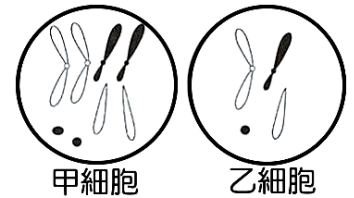
25. 在圖(甲)中所指的同源染色體是針對哪兩對？
 (A) P、Q 與 R、S (B) P、S 與 Q、R
 (C) P、R 與 Q、S (D) 皆不成對。
26. 圖(甲)細胞的染色體複製後，經過第一次分裂後與第二次分裂後的細胞，分別是(甲)~(己)中哪一個圖？
 (A) 戊丙 (B) 戊乙 (C) 甲丙 (D) 丙己。
27. 圖(甲)的細胞須經過哪些步驟才能產生生殖細胞？
 (A) 戊乙 (B) 己戊丙 (C) 己丁乙 (D) 丁乙。



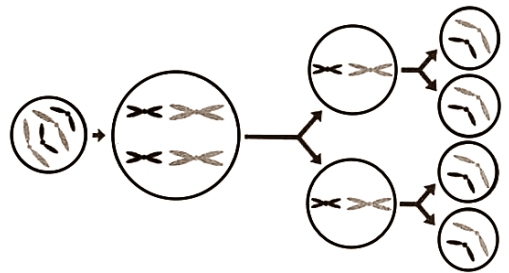
馬上演練：

1. 下列何者與生物的遺傳有關？
 (A)細胞核 (B)細胞膜 (C)液胞 (D)細胞質。
2. 右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。
- 
3. 右圖為某細胞核內的兩對染色體，下列敘述何者正確？
 (A)甲乙和丙丁為同源染色體 (B)甲丙和乙丁為同源染色體
 (C)此細胞具有單套不成對染色體 (D)此細胞具有 4 對染色體。
- 
4. 關於生物染色體的敘述，下列何者正確？
 (A)生物愈高等，其染色體數目愈多 (B)染色體是由 DNA 和蛋白質組成
 (C)所有生物個體細胞內的染色體都是雙套的 (D)生物細胞中皆具有成對同源染色體。
5. 彬彬探討山櫻花的表皮細胞和保衛細胞的相同之處，並列出下列四個項目，請問下列哪一項正確？
 (A)細胞內的染色體數目相同 (B)均不具有葉綠體
 (C)均無粒線體 (D)均具有調節氣孔開閉的功能。
6. 關於右圖中細胞核內遺傳物質的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A)①的同源染色體是② (B)③和④是成對染色體 (C)此細胞具有雙套染色體 (D)如果②來自雄性親代，則④必定來自雌性親代。
- 
7. 關於染色體的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A)只有在細胞分裂前才能觀察到的構造 (B)由 DNA 纏繞蛋白質所構成
 (C)外觀呈現雙股螺旋狀 (D)在體細胞內通常成對存在。
8. 右圖為某生殖母細胞的 4 條染色體甲~丁示意圖。關於此細胞染色體進行分裂的敘述，下列何者正確？
 (A)甲丙和乙丁互為同源染色體 (B)以細胞分裂方式產生配子
 (C)最多可形成 2 種不同形式的配子
 (D)形成配子的染色體形式可為 .
- 
9. 已知果蠅的複眼細胞有 4 對染色體，則下列何者是其肌肉細胞中的染色體數？
 (A)4 對染色體 (B)2 對染色體 (C)4 條不成對的染色體 (D)2 條不成對的染色體。
10. 已知黑猩猩的神經細胞有 48 條染色體，下列敘述何者正確？
 (A)黑猩猩的任一肌肉細胞皆可觀察到短棒狀的染色體 (B)黑猩猩的生殖細胞應有 12 對染色體 (C)黑猩猩的任一肌肉細胞應含雙套遺傳物質
 (D)黑猩猩的生殖細胞應有雙套的遺傳物質。

- ___ 11. 晴晴整理有關「細胞核、DNA、染色體」的四項敘述，請問下列何者**錯誤**？
 (A)染色體呈短棒狀，平時清晰可見 (B)DNA 的結構呈雙股螺旋狀
 (C)染色體由 DNA 及蛋白質纏繞而成 (D)染色體位於細胞核中。
- ___ 12. 關於遺傳物質與染色體，下列何者正確？
 (A)生物染色體的數目愈多，生理構造愈複雜 (B)染色體平時在體細胞內為單套，要進行細胞分裂時才成為雙套 (C)細胞核內只有在細胞分裂時才會具有遺傳物質
 (D)遺傳物質的成分是去氧核糖核酸。
- ___ 13. 妮妮觀察細胞時，發現兩兩成對的染色體。請問：妮妮觀察的細胞不可能為下列何者？
 (A)肌肉細胞 (B)葉的下表皮細胞 (C)受精卵 (D)未交配的母雞生下的雞蛋蛋黃。
- ___ 14. 右圖是某生物身上不同細胞的染色體，下列敘述何者正確？
 (A)甲細胞的染色體套數是乙細胞的兩倍 (B)甲、乙細胞中均有成對的染色體 (C)甲細胞可能是配子細胞
 (D)乙細胞是經過細胞分裂後產生的。



21. 純純在賽跑時不小心摔倒，大腿的皮膚有輕微擦傷。請問一段時間後，癒合的傷口皮膚細胞內應該會具有下列何種染色體形式？
 (A)46 條染色體 (B)46 對染色體 (C)48 條染色體 (D)23 條染色體。
22. 若某生物生殖器官中的細胞有 5 對染色體，則此細胞經過一次細胞分裂，產生的子細胞再經一次減數分裂後，最終產生的子細胞內染色體數目為多少？共產生幾個子細胞？
 (A)5 條不成對染色體，4 個子細胞 (B)5 對成對染色體，8 個子細胞
 (C)5 條不成對染色體，8 個子細胞 (D)5 對成對染色體，4 個子細胞。
23. 下列有關染色體的敘述何者正確？
 (A)減數分裂的過程，與染色體的含量變化無關 (B)不同生物的染色體數目不可能相同
 (C)同種生物的生殖細胞，染色體數目應該相同
 (D)二條顏色、大小相似的染色體稱為成對染色體。
24. 右圖為某種細胞的分裂示意圖，請問下列敘述何者正確？
 (A)一次產生四個子細胞，產生的細胞應是正在修補的體細胞 (B)染色體先複製再分裂，產生的細胞應是正在發育的的受精卵
 (C)染色體經過兩次分裂，產生的細胞應是染色體數目減半的生殖細胞 (D)染色體經過兩次分裂，產生的細胞應是雙套的生殖細胞。



25. 不論生物進行有性生殖或無性生殖，均要經過下列何種過程？
 (A)細胞分裂 (B)減數分裂 (C)受精作用 (D)產生配子。
26. 有關生物體中「同源染色體」的敘述，下列何者正確？
 (A)成對且通常形狀大小相似的染色體 (B)成對但形狀大小差異極大的染色體
 (C)皆來自父親或皆來自母親的一對染色體 (D)彼此間距離最近的兩條染色體。
27. 有關同源染色體的敘述，下列何者正確？
 (A)同源染色體就是單套染色體 (B)一個精子或卵內的染色體就叫同源染色體
 (C)體細胞的染色體中不含同源染色體 (D)同源染色體通常都成對且同形狀大小。
28. 動物園裡的大貓熊圓仔出生後，能夠生長發育且體型愈來愈大，主要原因是體內細胞會一直進行下列哪一作用？
 (A)減數分裂 (B)受精作用 (C)生殖作用 (D)細胞分裂。
29. 關於細胞分裂的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A)一個細胞經細胞分裂後可形成兩個子細胞 (B)染色體不經複製，平均分配到兩個子細胞中
 (C)透過細胞分裂，多細胞生物可產生新細胞使個體生長
 (D)分裂後子細胞內染色體的數目不變。
30. 已知臺灣水牛的體細胞有 48 條染色體，當母牛懷有雙胞胎時，這兩個胚胎的細胞分別具有幾條染色體？
 (A)24，24 (B)24，48 (C)48，48 (D)48，96。

31. 關於細胞分裂與減數分裂中，子細胞內染色體數目的變化，下列何者正確？

選項	細胞分裂	減數分裂
(A)	與原細胞相同	與原細胞相同
(B)	染色體數目減半	染色體數目減半
(C)	染色體數目減半	與原細胞相同
(D)	與原細胞相同	染色體數目減半

32. 已知某昆蟲未受精的卵細胞有 8 條染色體，則其一個體細胞中的染色體數目為何？

(A)8 對染色體 (B)16 對染色體 (C)4 對染色體 (D)16 條不成對的染色體。

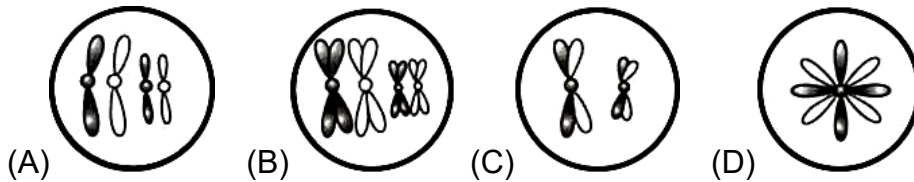
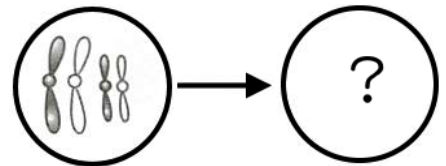
33. 若貓的一個肌肉細胞中有 30 對成對染色體，則其卵細胞內的染色體數目為下列何者？

(A)30 對 (B)15 對 (C)不成對的 30 條 (D)不成對的 60 條。

34. 若想利用血液檢驗親子關係，抽血後應利用何種部分來檢驗？

(A)紅血球 (B)白血球 (C)血小板 (D)血漿。

35. 戴戴在顯微鏡下，觀察細胞分裂的情形，假設有一細胞，具有 2 對染色體，如右圖。請問此細胞染色體複製後，應該是下列何者？



36. 「細胞分裂」與「減數分裂」的過程有何相似之處？

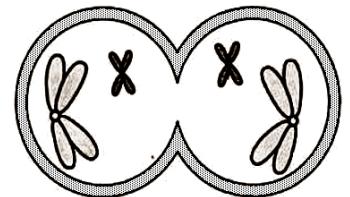
(A)子細胞與母細胞的染色體數均相同 (B)子細胞與母細胞的染色體數均不同
(C)染色體複製的次數均相同 (D)細胞分裂的次數均相同。

37. 100 個人類精母(睪丸)細胞經減數分裂後，將會產生多少個精子以及精子內的染色體數目為何？

(A)50 個，46 對 (B)100 個，46 條 (C)200 個，23 條 (D)400 個，23 條。

38. 在觀察某細胞的分裂過程中，看到如右圖的狀態，請問此分裂可能發生在何處？

(A)公雞的睪丸中 (B)雞冠上的傷口
(C)孵化中的雞蛋 (D)正在長出羽毛的雞翅。



39. 承上題，整個分裂完成後，會有幾個子細胞產生？

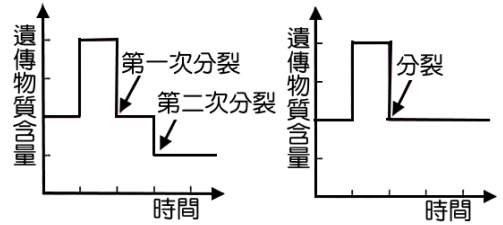
(A)1 (B)2 (C)4 (D)8。

40. 有性生殖的過程中，精子與卵會相互結合，但子代細胞內染色體數目卻能維持和親代相同而不會倍增。關於上述現象，下列解釋何者正確？

(A)因為精子、卵形成過程中，染色體沒有複製的情形 (B)因為精子、卵結合後，受精卵會進行減數分裂，讓倍增的染色體數目減半
(C)因為精子、卵均由減數分裂形成，其內的染色體數目已減半 (D)因為受精卵發育過程中，多出來的染色體會逐漸消失。

41. 右圖為甲、乙兩種細胞分裂過程中遺傳物質含量變化的示意圖。根據此圖判斷下列敘述何者正確？

- (A) 甲最後可產生兩個子細胞 (B) 人類精子的形成須經過甲分裂過程
 (C) 甲為細胞分裂，乙為減數分裂 (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。



42. 有關動物細胞進行減數分裂的敘述，下列何者正確？

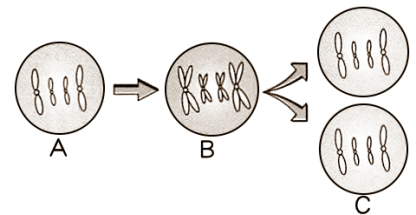
- (A) 會使體細胞的數目增加 (B) 是無性生殖所需的步驟
 (C) 會產生含單套染色體的精子或卵 (D) 會使精子或卵的 DNA 含量增加。

43. 關於人體皮膚細胞分裂過程的敘述，下列何者正確？

- (A) 細胞分裂 2 次 (B) 染色體複製 2 次 (C) 分裂後，子細胞數目為 4 個
 (D) 子細胞染色體為雙套。

44. 右圖為細胞分裂的過程，B→C 的步驟稱為什麼？

- (A) 染色體複製 (B) 染色體排列
 (C) 複製染色體分離 (D) 同源染色體分離。



45. 已知果蠅的複眼細胞(體細胞)中有 8 條染色體。當雌果蠅行減數分裂產生卵時，有關染色體複製的次數與卵內染色體數目，下列何者正確？

- (A) 複製 2 次，卵內有 4 條染色體 (B) 複製 2 次，卵內有 8 條染色體
 (C) 複製 1 次，卵內有 8 條染色體 (D) 複製 1 次，卵內有 4 條染色體。

46. 關於人體皮膚細胞分裂過程的敘述，下列何者正確？

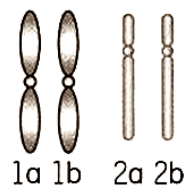
- (A) 細胞分裂 2 次 (B) 染色體複製 2 次 (C) 子細胞染色體為雙套
 (D) 分裂後，子細胞數目為 4 個。

47. 有關染色體的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 染色體由蛋白質與 DNA 纏繞而成 (B) DNA 的中文名稱為核糖核酸
 (C) 細胞分裂時濃縮成短棒狀 (D) 蛋白質可讓 DNA 有規則的纏繞。

48. 右圖為鈞鈞第一、二對染色體的示意圖。試推測其母親的第一、二對染色體可能為下列何者？

- (A) 1c 1d 2a 2b (B) 1b 1c 2c 2d (C) 1a 1b 2c 2d (D) 1a 1c 2b 2d。



49. 有一個細胞，其內染色體有 5 對，經減數分裂後形成精子，其中複製 A 次，分裂 B 次，形成精子數為 C，精子內同源染色體對數為 D 對，則 A+B+C+D=？

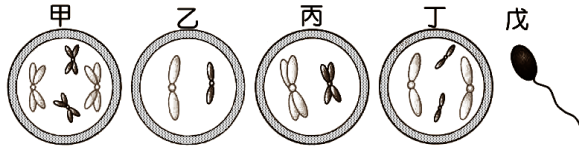
- (A) 4 (B) 7 (C) 12 (D) 17。

50. 有一細胞，其內有染色體 3 對，經過 3 次細胞分裂可產生 X 個細胞，每個細胞內有 Y 條染色體，則 X-Y 為多少？

- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 8。

51. 人體細胞中，何者不具有雙套染色體？
 (A)皮膚細胞 (B)白血球細胞 (C)受精卵細胞 (D)精子。
52. 下述含有雙套染色體的為哪些？
 (甲)卵細胞；(乙)受精卵；(丙)精細胞；(丁)神經細胞；(戊)肌肉細胞。
 (A)甲丙 (B)乙丁戊 (C)甲乙丙丁 (D)甲乙丙丁戊。

53. 下圖為某生物精子形成過程的示意圖，其先後順序排列何者正確？



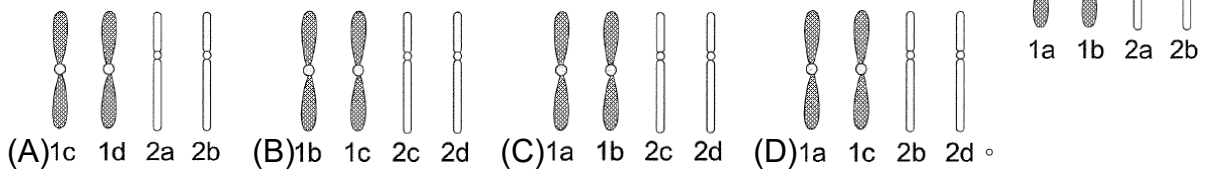
- (A)丁甲丙乙戊 (B)甲丙丁乙戊 (C)甲丁乙丙戊 (D)丁甲乙丙戊。
54. 在下列哪個事件中，無法觀察到細胞進行「細胞分裂」？
 (A)修補更新受傷、老化組織 (B)生物體進行生長
 (C)生物進行無性生殖 (D)產生生殖細胞的過程。
55. 蘋蘋發現，無尾熊的肝臟細胞有 26 對染色體，經過 4 次細胞分裂後，共有 A 個子細胞，其中每次分裂皆複製 B 次、分裂 C 次，每個子細胞有 D 對染色體，則 $A+B+C+D=?$
 (A)35 (B)36 (C)44 (D)45。

56. 右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，有關細胞進行細胞分裂與減數分裂時這些染色體分離的敘述，下列何者正確？



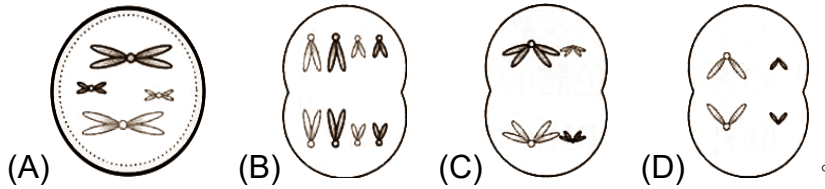
- (A)若進行細胞分裂，則甲與乙必分離至不同的細胞中 (B)若進行細胞分裂，則甲與丁必分離至不同的細胞中 (C)若進行減數分裂，則丙與丁必分離至不同的細胞 (D)若進行減數分裂，則乙與丁必分離至不同的細胞中。
57. 寄生蜂的卵經過受精作用以後發育為雌蜂，未受精的卵則發育為雄蜂，雌寄生蜂的體細胞內有 10 對染色體，則雄寄生蜂的體染色體數目為何？
 (A)5 對 (B)10 條皆未成對 (C)10 對 (D)20 條皆未成對。

58. 右圖為妮妮第一、二對染色體的示意圖。請推測其母親的第一、二對染色體可能為下列何者？



59. 下列有關染色體的敘述，何者錯誤？
 (A)人類皮膚的細胞有 46 條染色體 (B)同源染色體的大小形狀皆相似
 (C)卵含有雙套的染色體 (D)果蠅的精子有 4 條不成對染色體。
60. 有一細胞，其核內有染色體 3 對，經過 2 次細胞分裂可產生 X 個子細胞，每個子細胞內有 Y 條染色體，則 $X+Y=?$
 (A)5 (B)6 (C)10 (D)12。

61. 減數分裂的過程中，在第一次分裂時會出現下列哪一種圖形？



62. 細胞分裂與減數分裂的共同之處，是下列何者？

- (A) 有染色體複製現象 (B) 有染色體套數減半的現象 (C) 發生於胚胎進行發育的時期
(D) 發生於體細胞形成新個體的時期。

63. 有關於生物染色體敘述，何者正確？

- (A) 染色體數目愈少，生物等級越低 (B) 每條染色體上只有一個等位基因
(C) 由於染色體是由 DNA 和蛋白質組成，因此若有 DNA 存在，就會有染色體存在
(D) 在細胞分裂時為棒狀，平常時為絲狀

64. 下列關於「成對的染色體」敘述，何者錯誤？

- (A) 在體細胞可觀察到成對的染色體 (B) 人類的生殖細胞不具有成對的染色體
(C) 人類皮膚細胞中的染色體有 23 條是來自父方，23 條來自母方
(D) 成對的染色體只會出現在人體體細胞中。

65. (甲)複製染色體分離；(乙)染色體複製；(丙)同源染色體分離；(丁)產生兩個子細胞；
(戊)產生四個子細胞。上列為細胞在進行分裂中可能發生的過程，請問當減數分裂在進行時，其正確的順序為何？

- (A) 乙甲丙丁 (B) 乙丙甲戊 (C) 乙丙甲丁 (D) 乙甲丁。

66. 下列敘述何者正確？

- (A) 體細胞具有雙套(2n)染色體 (B) 果蠅的體細胞有 4 對染色體，則其精子和卵各有 4 對染色體
(C) 每一條染色體在細胞分裂前會複製成 4 條
(D) 人類的精子和卵各有 23 對染色體。

67. 關於減數分裂的敘述，下列何者正確？

- (A) 人類有 48 條染色體，故精子或卵只含 24 條染色體 (B) 一個細胞經過減數分裂後可形成 2 個細胞
(C) 分裂時，染色體不複製，直接分裂減半
(D) 只發生於卵或精子形成時。

68. 下列哪一個人類細胞組合，所含染色體數目最少？

- (A) 1 個成熟紅血球 + 1 個卵細胞 (B) 1 個白血球 + 1 個生殖母細胞
(C) 2 個卵巢細胞 (D) 1 個子宮細胞 + 1 個精子。

69. 已知人類的卵細胞有 23 條染色體，則下列各細胞染色體數目何者正確？

- (A) 皮膚細胞具有 23 條染色體 (B) 子宮壁細胞具有 23 條染色體
(C) 未進行減數分裂前的細胞具有 23 對染色體 (D) 肌肉細胞具有 23 條染色體。

70. 在肌肉細胞分裂的過程中，可能會出現下列何種現象？

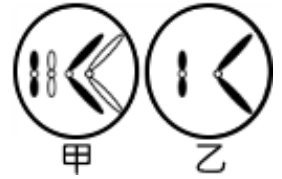
- (A) 染色體複製兩次 (B) 在分裂前染色體排列在中間 (C) 同源染色體成對排列在一起
(D) 一個肌肉細胞會產生四個肌肉細胞。

71.關於減數分裂，下列敘述何者正確？

- (A)一個細胞經過減數分裂後可形成 2 個細胞
- (B)分裂時，染色體不複製，直接分裂減半
- (C)水稻有 24 條染色體，故精細胞或卵細胞只含 12 條染色體
- (D)只發生在體細胞形成時。

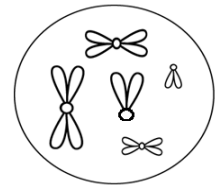
72.某植物體內甲、乙兩種細胞的染色體形態如右圖，關於這兩種細胞的敘述何者正確？

- (A)甲細胞染色體的對數為乙的兩倍
- (B)甲可能來自表皮細胞，乙可能來自花瓣細胞
- (C)乙細胞可直接發育成完整個體
- (D)欲進行組織培養取得完全相同的子代，應以甲細胞為材料。

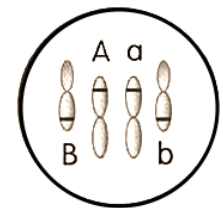
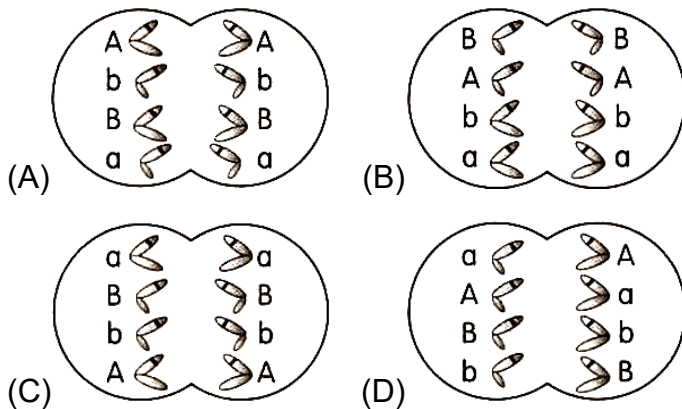


73.皮皮在生物課中，使用顯微鏡觀察細胞時，發現如右圖細胞，請判斷何者正確？

- (A)伽波所看到的細胞可能是正在分裂的輸精管細胞
- (B)此細胞正在細胞分裂
- (C)可以在發芽中的種子看到相同細胞
- (D)此細胞若為雙套時有 10 條染色體。



74.某植物表皮細胞有兩對染色體如右圖，則在果實發育的過程中，應出現如下列何圖的情形？



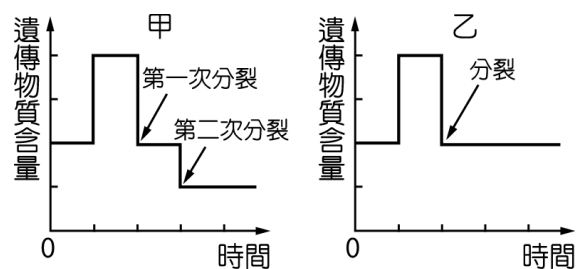
75.右表為細胞分裂及減數分裂比較表，甲、乙、丙、丁、戊依序應如何填入才正確？

- (A)一次，二次，四個，不變，肌肉細胞
- (B)一次，二次，四個，不變，卵細胞
- (C)一次，二次，八個，不變，表皮細胞
- (D)二次，一次，二個，不變，白血球。

	細胞分裂	減數分裂
染色體複製次數	一次	甲
細胞分裂數目	一次	乙
分裂後細胞數	二個	丙
分裂後染色體數目	丁	原來的一半
例子	神經細胞	戊

76.如右圖，為甲、乙兩種細胞分裂過程中遺傳物質含量變化的示意圖。根據此圖判斷下列敘述何者正確？

- (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。



1-1_細胞的分裂 標準答案：

題組：

1.D 2.A 3.C 4.D 5.A 6.C 7.C 8.C 9.B 10.D
11.C 12.B 13.D 14.C 15.B 16.A 17.A 18.D 19.D 20.B
21.C 22.C 23.A 24.A 25.C 26.A 27.B

馬上演練：

1.A 2.D 3.A 4.B 5.A 6.D 7.C 8.D 9.A 10.C
11.A 12.D 13.D 14.A 15.C 16.C 17.C 18.D 19.B 20.C
21.A 22.C 23.C 24.C 25.A 26.A 27.D 28.D 29.B 30.C
31.D 32.A 33.C 34.B 35.B 36.C 37.D 38.A 39.C 40.C
41.B 42.C 43.D 44.C 45.D 46.C 47.B 48.D 49.B 50.B
51.D 52.B 53.A 54.D 55.C 56.C 57.B 58.D 59.C 60.C
61.C 62.A 63.D 64.D 65.B 66.A 67.D 68.A 69.C 70.B
71.C 72.D 73.D 74.C 75.B 76.C