

共計 50 題

※請用 2B 鉛筆在答案卡上相應的位置畫記。

一、是非題(每題 2 分)，正確敘述請劃 A；錯誤請劃 B

- () 1. 海星生殖方式可分為有性生殖和無性生殖，兩種生殖方式的後代染色體數目是相同的。
- () 2. 無性生殖的後代可以完整保存雙方親代的特徵，且通常有繁殖快速的特色。
- () 3. 沒有交配之母雞仍然會下蛋，但是此雞蛋不會孵出小雞。
- () 4. 豌豆的精細胞、卵細胞、種子、果實，其染色體的套數都為單套。
- () 5. 正常人類的體細胞和配子當中都包含體染色體和性染色體。

二、單選題(每題 2 分)

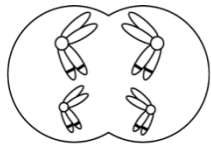
- () 6. 下圖為遺傳物質不同階段型態的示意圖，則下列敘述何者正確？



圖一

圖二

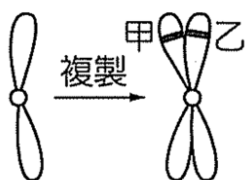
- (A)細胞分裂前，遺傳物質會從圖二變成圖一 (B)在顯微鏡下，圖二隨時都觀察得到 (C)圖二的遺傳物質透過與蛋白質纏繞來穩定結構 (D)圖一的遺傳物質位於在細胞質中。
- () 7. 細胞進行分裂時，染色體呈現下圖的分離情形，由此圖可判定細胞正進行何種分裂？



- (A)皮膚細胞進行減數分裂產生新的細胞 (B)生殖母細胞進行減數分裂形成精子 (C)受精卵進行減數分裂 (D)受精卵進行細胞分裂。
- () 8. 小立上課非常認真，把生物課上課內容整理成筆記，但有些地方弄錯了，請問錯誤的有幾項？

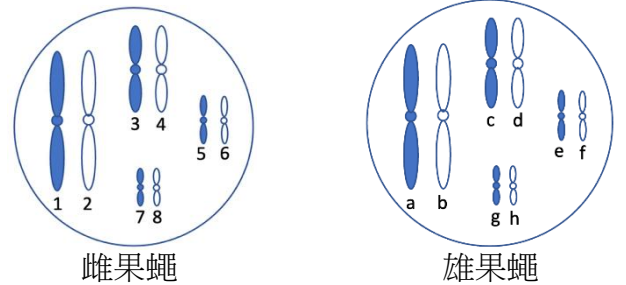
	細胞分裂	減數分裂
(甲) 染色體複製的次數	1 次	1 次
(乙) 細胞分裂的次數	2 次	1 次
(丙) 子細胞的個數	2 個	4 個
(丁) 圖示		

- (A)乙、丁 (B)甲、丙 (C)甲、乙、丁 (D)乙、丙、丁
- () 9. 下圖為細胞中某染色體的變化圖形，甲、乙為染色體上的遺傳因子，關於此圖形的敘述，下列何者錯誤？



- (A)可出現在口腔皮膜細胞進行細胞分裂時 (B)可出現在睪丸產生配子時 (C)甲、乙可共同控制某種性狀的表現 (D)甲、乙最後會分離至不同子細胞中。

- () 10. 已知猩猩的體細胞有 48 條染色體，公猩猩的精子 and 懷孕母猩猩的胚胎細胞分別各具有多少染色體？
(A)24 對，24 對 (B)24 條，24 對 (C)48 條，48 條 (D)12 對，24 對
- () 11. 已知果蠅有 4 對染色體，附圖是雌果蠅與雄果蠅染色體的示意圖，下列何者可能為此對果蠅後代的配子可能出現的染色體組合？



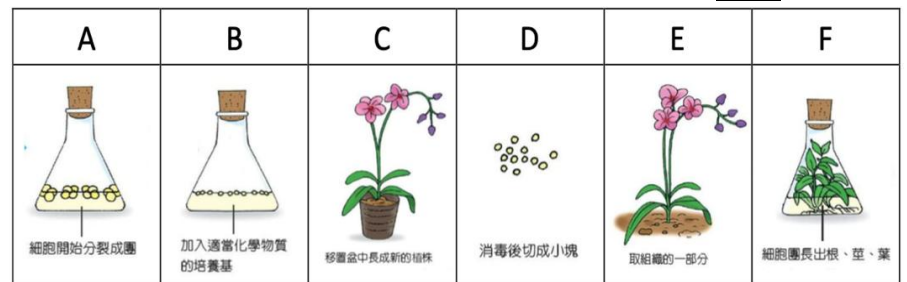
雌果蠅

雄果蠅

- (A)1、3、e、8 (B)1、2、e、8 (C)a、2、5、h (D)b、4、g、h。
- () 12. 快樂的寒假假期，生物老師出了一項功課給同學，請同學查詢有關蕃薯的繁殖方式，試問下列哪位同學查的資訊是正確？
(A)小思：可利用種子繁殖，一定能培育長出不同品種的地瓜
(B)小哲：新芽與根會從塊莖上長出
(C)小羽：可利用地瓜的莖進行扦插繁殖，來保存原品種
(D)小雋：黃皮黃肉的地瓜可透過營養器官繁殖，培育出紫皮紫肉的地瓜。
- () 13. 下列表格關於無性生殖的相關敘述，何者正確？

選項	生物	繁殖方式	繁殖特色
(A)	渦蟲	斷裂生殖	斷裂的片段可以發育成新個體
(B)	酵母菌	出芽生殖	一個母體上只會有一個芽體
(C)	草莓	營養器官繁殖	利用匍匐根來產生新個體
(D)	黑黴菌	分裂生殖	一次細胞分裂產生兩個新個體

- () 14. 下圖為利用組織培養技術培養蘭花的過程，請問關於此技術培養蘭花的相關敘述，下列何者是錯誤？



- (A)過程順序為：EDB AFC (B)繁殖速度快 (C)適當化學物質為：營養物質與激素 (D)可以產生品種與數量都眾多的後代。
- () 15. 在自然情形下，下列有關動物受精及胚胎發育方式的敘述，哪幾項是正確的？ (甲)水生生物都不是體內受精 (乙)體內受精一定是胎生動物 (丙)通常卵生動物的排卵數較多 (丁)哺乳類不一定是胎生 (戊)通常胎生動物與卵生動物的受精成功率：胎生動物 > 卵生動物。
(A)乙丁 (B)乙丙戊 (C)丙丁戊 (D)甲丙丁戊

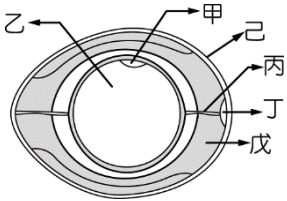
- ()16. 最近小威很喜歡聽一首歌，歌詞內容如下：「基因裡好戰的染色體，每天都在燃燒的生命……」，生物老師告訴小威，歌詞寫得有點怪怪的。根據在所學相關知識，請問下列相關敘述何者錯誤？(A)重量大小：染色體 > DNA > 基因 (B)將歌詞改為：「染色體上好戰的基因」比較好 (C)基因為 DNA 上有意義的片段 (D)基因是控制性狀的基本單位，由孟德爾提出。

- ()17. 下表為不同動物的生殖行為，請問「海豚」和「蟾蜍」分別為下列哪一種動物？

動物	甲	乙	丙
受精方式	體內	體外	體內
養分來源	卵黃	卵黃	母體
發育場所	母體外	母體外	母體內

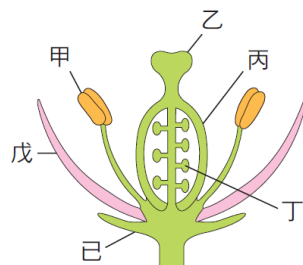
- (A)丙乙 (B)丙丁 (C)甲乙 (D)甲丙。
- ()18. 下列關於人類生殖過程的敘述有幾項錯誤？(甲)受精作用發生在輸卵管 (乙)受精卵移向子宮進行著床後，才進行細胞分裂 (丙)胎兒藉由臍帶與胎盤，來排除二氧化碳及其他廢物 (丁)胎兒從尿道生出過程，稱之為分娩 (戊)胎兒在子宮內透過肺，來獲得氧氣 (A)1 項 (B)2 項 (C)3 項 (D)4 項。
- ()19. 「同一個人體內的肌肉細胞和皮膜細胞各有不同的外觀型態和功能，但有相同的染色體和遺傳因子。」以上這句話，請問對還是不對？原因為何？(A)不對，外觀型態、功能不同者，染色體和等位基因亦不相同 (B)對，細胞的外觀型態、功能和染色體及遺傳因子無關 (C)不對，雖然兩者有相同的染色體，但肌肉細胞只具備肌肉細胞相關的遺傳因子 (D)對，同一人體內的所有細胞均來自於同一個受精卵。

- ()20. 下圖為雞蛋之構造，下列敘述何者是正確的？



- (A)丙構造可固定卵細胞的位置，稱為臍帶 (B)由卵巢所分泌的部位是甲、乙、戊 (C)丁構造越大，此蛋越新鮮 (D)乙、戊構造可供應受精卵養分。
- ()21. 承上題，已知雞的體細胞染色體數為 78 條，若此蛋未受精，則此時雞蛋內的染色體位於何處？數量多少？(A)甲，78 條 (B)乙，78 條 (C)甲，39 條 (D)乙，39 條。

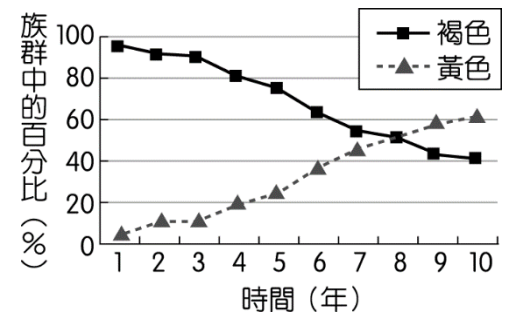
- ()22. 下圖為花的構造，有關學校的「花的觀察」實驗，下列敘述何者錯誤？



- (A)想觀察花粉，應取甲，用解剖顯微鏡 (B)觀察觀察胚珠，應取丙，縱切後用解剖顯微鏡觀察 (C)若此為豌豆，受精後，丙內最多有七顆種子

- (D)不同植物的花粉粒形狀、紋路都不太一樣。

- ()23. 請問有關花的生殖過程，依序為下列何者？(甲)花粉成熟；(乙)產生種子；(丙)產生花粉管；(丁)精細胞與卵細胞結合；(戊)花粉傳到柱頭。(A)甲戊丁乙丙 (B)甲戊丙丁乙 (C)戊甲乙丁丙 (D)甲丁戊乙丙。
- ()24. 靠風傳粉的花稱為風媒花，例如玉米；需藉由吸引昆蟲來幫忙傳粉則稱為蟲媒花，例如：木槿和櫻花。下列相關敘述，何者正確？(A)蟲媒花通常花瓣小且鮮艷 (B)風媒花的花瓣通常較小，但花粉眾多 (C)蟲媒花通常不具香味並分泌花蜜，花粉較有黏性 (D)風媒花花粉小而輕，透過動物協助進行傳播。
- ()25. 某種蝴蝶其翅膀的顏色是由兩個等位基因 A 與 a 所決定。褐色為顯性性狀，黃色為隱性性狀。生物學家對此蝴蝶族群進行十年調查的結果如附圖所示。下列何者錯誤？



- (A)翅膀黃色的蝴蝶與翅膀褐色的蝴蝶可能生下翅膀黃色的子代 (B)第十年，在族群中基因型的比例：aa < AA + Aa (C)基因型 aa 在族群中的比例逐年升高 (D)等位基因 A 與 a 中，a 為隱性
- ()26. 若以 T 代表豌豆的高莖遺傳因子，t 代表豌豆的矮莖遺傳因子。將一棵不知基因型的高莖豌豆與一棵矮莖豌豆交配，若產生 600 棵子代豌豆，在孟德爾遺傳理想比例情況下，則高莖最多可能有 x 棵，最少可能有 y 棵，試問 x 和 y 分別為多少？(A)x=600, y=300 (B)x=600, y=0 (C)x=300, y=0 (D)x=300, y=300
- ()27. 已知果蠅紅眼的等位基因為 R，白眼的等位基因為 r，下表為不同組別果蠅產生子代數量的情形，請問下列敘述何者正確？

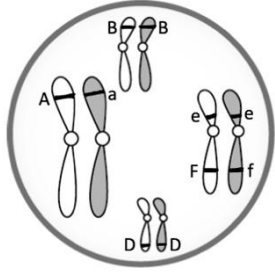
子代 \ 組別	甲×紅眼	紅眼×乙	白眼×丙	白眼×丁
白眼	18	10	0	38
紅眼	19	29	42	0

- (A)甲的基因型 Rr 或 rr (B)乙一定為白眼 (C)丙與丁表現型相同 (D)丁的基因型為 Rr。
- ()28. 已知人體某種性狀有顯、隱性的差別，且其遺傳方式符合孟德爾的遺傳法則。針對此性狀，小新觀察外公、外婆、爸爸、媽媽、自己和妹妹小葵後，做成紀錄如下表。下列哪個人此性狀的基因型無法得知？(A)外公 (B)爸爸 (C)媽媽 (D)小葵。

觀察對象	外公	外婆	爸爸	媽媽	小新	小葵
性狀	顯性	隱性	顯性	隱性	顯性	顯性

請換張作答

- ()29. 某生物細胞內的所有染色體及基因位置如下圖，則下列敘述何者正確？



- (A)細胞內共有 10 個等位基因，位於 8 對染色體上
(B)細胞內共有 5 個基因，位於 4 對染色體上
(C)細胞內共有 5 個等位基因，位於 8 條染色體上
(D)細胞內共有 10 個基因，位於 4 對染色體上。

- ()30. 小宇細胞的染色體如右圖，由此可知下列敘述何者正確？

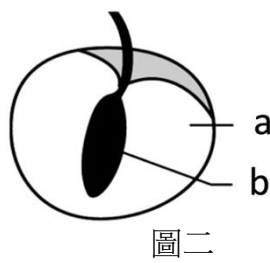
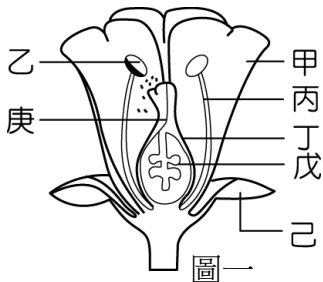


- (A)具有 23 對體染色體
(B)小宇應該為女生
(C)女兒的 X 染色體皆來自於小宇 (D)小宇產生的配子，決定所生孩子是女生還是男生。

- ()31. 關於人類 ABO 血型遺傳的敘述，下列何者錯誤？
(A)控制血型的顯性等位基因共有 3 個 (B)控制血型的隱性等位基因共有 1 個 (C)ABO 血型的基因型共有 6 種 (D)ABO 血型的表現型共有 4 種。
()32. 林先生的 X 染色體上有某一個基因 b，則林先生的子女的哪一種細胞也一定有此 b 基因？
(A)兒子的皮膚細胞 (B)女兒的卵細胞
(C)兒子的精細胞 (D)女兒的肌肉細胞。

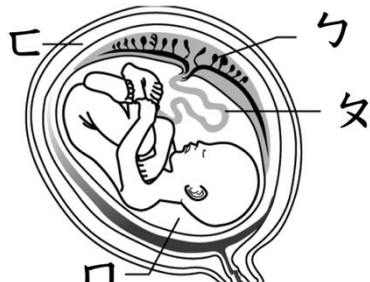
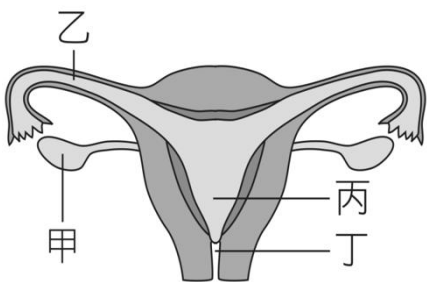
三、題組(每題 2 分)

【一】圖一與圖二為植物生殖器官的構造圖，試回答下列問題：



- ()33. 圖一哪種構造可將精細胞送到胚珠中與卵結合？
(A)甲 (B)丙 (C)戊 (D)庚。
()34. 圖二為水蜜桃果實的橫切面，圖二「b」細胞內的所有染色體上的基因與圖一哪個構造完全相同？
(A)乙 (B)丁 (C)己 (D)都不相同。
()35. 承上題，圖二的「a」、「b」分別由圖一的何種構造發育而來？
(A)甲、己 (B)庚、戊 (C)戊、丁
(D)丁、戊。

【二】圖一為女性生殖系統，圖二人類胎兒在子宮內發育的示意圖。試回答下列問題：



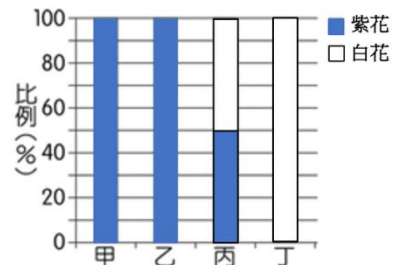
圖一

圖二

- ()36. 羊膜穿刺術可以用來檢驗羊水中胎兒細胞的染色體是否正常，請問羊水是從圖二中何處抽取？
(A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)戊。
()37. 關於圖一和圖二的構造與功能描述，下列何者錯誤？
(A)減數分裂的位置為圖一的「甲」 (B)大部分的哺乳類都具有圖二的「乙」與「丙」 (C)圖二「丁」與「戊」具有保護胎兒的功能 (D)圖一「乙」收縮引起陣痛，胎兒由「丁」產出

【三】豌豆花朵的花色有紫色、白色兩種表現型，小新利用紫花與白花個體進行四組實驗，如表一，記錄各組子代紫花與白花個體數量，每組子代的數量為 10 株，依照子代花色比例繪製成圖一，已知實驗結果符合孟德爾的遺傳法則，花色由一對等位基因控制，分別為 A 和 a 表示，試回答下列問題：

組別	親代表現型
甲	紫花 X 紫花
乙	紫花 X 白花
丙	白花 X 紫花
丁	白花 X 白花

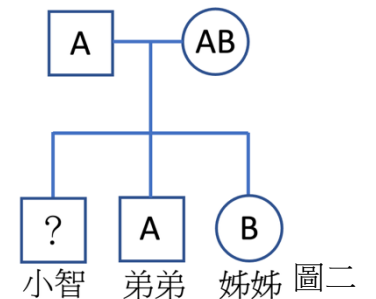
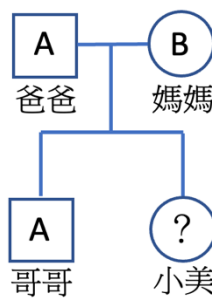


表一

圖一

- ()38. 對於顯、隱性性狀的判斷方式，下列何者正確？
(A)單獨由甲組可以推論紫花是顯性 (B)單獨由丙組可以推論哪種花色是顯性 (C)由乙組與丁組可以推論哪種花色是隱性 (D)由甲組與丁組可以推論紫花是隱性。
()39. 關於甲、乙、丙、丁四組親代的基因組合，下列何者一定錯誤？
(A)甲：Aa X Aa (B)乙：Aa X aa (C)丙：AA X aa (D)丁：aa X aa。
()40. 若將丙組子代的紫花與丁組子代的白花，產下的子代表現特徵比例應為下列何者？
(A)紫花：白花=3：1 (B)全部紫花
(C)紫花：白花=1：1 (D)全部白花

【四】圖一與圖二分別為小美與小智全家的血型譜系分析，□代表男生，○代表女生，□—○表示兩人結婚，試回答下列問題：



- ()41. 已知小美與小智結婚，生下 1 個 AB 型男孩與 1 個 O 型女孩，則有關小美與小智血型的基因型，下列敘述何者正確？
(A)小智可能為 I^AI^B 或 I^Ai (B)小美必定為 I^Ai
(C)小智必定為 I^Ai 或 ii (D)小美可能為 I^Ai 或 I^Bi。
()42. 承上題，若小美與小智又生下一個孩子，則為 O 型女孩的機率為多少%？ (A)50% (B)25% (C)12.5% (D)0%。
()43. 承上題，則關於小美與小智第三個孩子 ABO 血型的預測，下列何者正確？ (A)生下 B 型男孩與 O 型小孩的機率一樣 (B)不可能出現 AB 型小孩 (C)不可能出現 AB 型與 O 型小孩 (D)A 型、B 型、AB 型及 O 型小孩均有可能出現。

四、閱讀題(每題 2 分)

【玉米大小事】

同一株玉米同時具有雄花與雌花。到了夏季長在植株上方的雄花會先盛開，雄花花瓣較小，產生的花粉質地較輕，容易隨風飄散。位在較低處的雌花則呈穗狀生長，外層包裹著綠色苞片，只露出許多細長的綠色絲狀構造。當花粉落在這些絲狀構造的頂端時，便會萌發花粉管，使精細胞順著花粉管進入胚珠與卵細胞結合，完成受精作用。



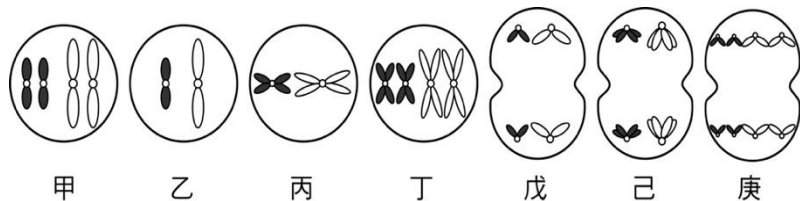
每一顆玉米粒是由子房內的胚珠經受精後發育而成的穎果，其特徵為果皮與種皮緊密癒合，且每個穎果中僅含一枚種子。在果實分類上又稱之為穎果，其特徵是果皮與種皮緊密癒合，且每個穎果中僅有一枚種子。雌花原本綠色的絲狀構造也會在成熟後會轉變成黃色，就是我們食用玉米時常剝除的玉米鬚。

而我們日常常吃的玉米筍，其實就是「小時候」的玉米，通常是為了讓養分集中，農民會在玉米雌果穗在長出玉米鬚後的一到兩天內採收，就能得到口感細嫩、籽粒尚未膨大的玉米筍。在這個時間點，有些胚珠可能尚未受精、有些可能已經完成授粉，但胚乳尚未灌漿。只要還在夠早的發育階段，籽粒就不會變硬，就會有口感鮮嫩的玉米筍，所以並不一定要在「完全沒有受精」的情況下才能採收到。

()44. 根據文章中「綠色絲狀構造」可能為何？

- (A)花藥 (B)花柱 (C)子房 (D)果實。

()45. 試問此玉米產生卵細胞，若以細胞內其中兩對染色體為例，所產生細胞的染色體過程依代號排序為何？



- (A)甲丁己庚戊乙 (B)甲丁丙甲
(C)甲丁己丙戊乙 (D)甲丁庚甲。

()46. 根據文章，下列敘述有幾項是錯誤的？ (甲)玉米的花瓣可能並非鮮豔明顯 (乙)玉米的種子藏在玉米粒裡面 (丙)玉米雄花與雌花生盛開的時間會完全錯開 (丁)如果玉米鬚保存完整，可以透過其數量大約計算出整根玉米有多少玉米粒 (戊)獲得玉米筍的關鍵不是「有沒有受精」，而是「採收時間夠不夠早」。(A)1 項 (B)2 項 (C)3 項 (D)4 項。

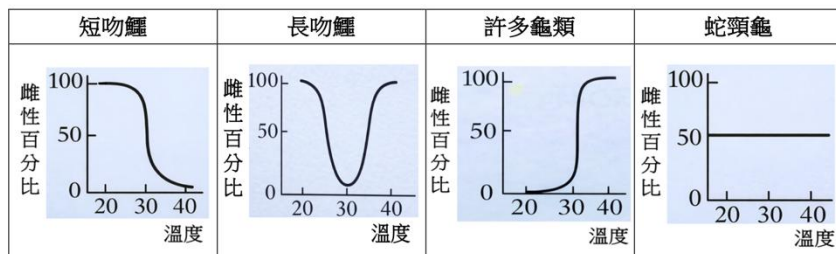
【不同生物的性別決定方式】

大部分生物都有雌雄兩個性別，不同生物決定性別的方式也不太一樣，大致上可以分為三大類：由性染色體決定、由受精與否決定、由卵孵化溫度決定。下列為這三大類簡單介紹：

- 由性染色體決定：ZZ/ZW 系統：鳥類和蝴蝶，雄性的性染色體是(ZZ)，雌性的性染色體是(ZW)。XX/XY 系統：人類、狗、果蠅等，雄性的性染色體是(XY)，雌性的性染色體是(XX)。XX/X0 系統：蝗蟲、蟑螂，雌性有兩條性染色體(XX)，雄性只有一條性染色體 (X0)。
- 由受精與否決定：螞蟻和蜜蜂，未受精的卵子(n)會發育為雄性，受精卵(2n)則發育為雌性，此種繁殖方式又稱為孤雌生殖。例如：在蜜蜂的世界，由蜂后負責產卵，

雄蜂負責產生精子。

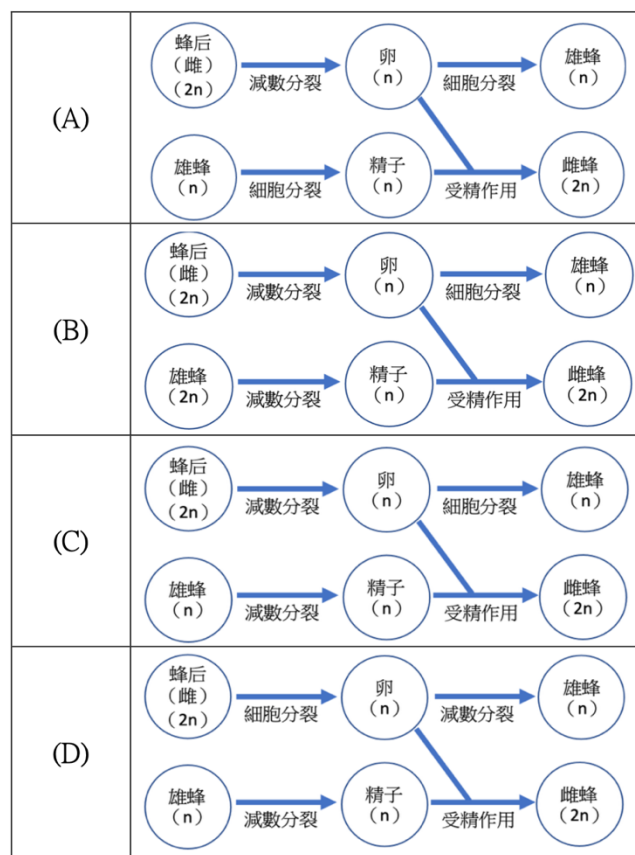
- 由卵孵化溫度決定：大部分爬蟲類動物中，性別受孵化溫度影響，有的種類溫度高的時候生下都為雄性或者雌性；另一類則是太高溫或太低溫下生出來的是雌性；介於中間的溫度生下為雄性。也有一些爬蟲類性別決定方式不是受溫度影響。下列為不同爬蟲類的卵在不同溫度(°C)下孵化的性別百分比。



()47. 根據文章，有關由性染色體決定性別的生物配對下列何者正確？

選項	性別	蝴蝶	狗	蟑螂
(A)	雄性	X0	ZZ	XY
	雌性	XX	ZW	XX
(B)	雄性	ZW	XX	XX
	雌性	ZZ	XY	X0
(C)	雄性	X0	XY	ZZ
	雌性	XX	XX	ZW
(D)	雄性	ZZ	XY	X0
	雌性	ZW	XX	XX

()48. 根據文章，推論下列何者是蜜蜂孤雌生殖過程圖？



()49. 根據文章，有關由卵孵化溫度決定性別生物相關敘述下列何者錯誤？

- (A)短吻鱷 30°C 以下，子代大都為雌性 (B)長吻鱷只要 30°C 以上或以下，子代全為雌性 (C)蛇頸龜的卵，基本上子代性別不受溫度影響 (D)有些爬蟲類的卵，溫度高於 30°C，子代大都為雌性。

()50. 根據文章，下列敘述何者正確？

- (A)昆蟲的性別都是由性染色體決定 (B)無性生殖的過程不會經過減數分裂 (C)鳥的性別由卵子決定 (D)翡翠樹蛙的性別也受卵孵化溫度影響。