

第一章 新生命的誕生

1-3 有性生殖

(一) 生殖的意義：

A、目的：生物為延續其種族，必須透過各種【生殖】方式來繁衍後代。

B、生物繁殖後代的方式，大致上可分為：【有性】生殖及【無性】生殖。

C、有性生殖與受精作用：

(1)有性生殖是指生物在繁衍後代的過程中，需要親代產生配子(如【精子】和【卵】)，配子再經【受精】作用，發育成新個體。

(2)家燕行有性生殖時，雄鳥提供【精子】(雄配子)，雌鳥提供【卵】(雌配子)。卵和精子受精後形成【受精卵】，受精卵在適宜環境下，可發育成一個完整的個體。

(3)【雄】性產生的精子通常都很微小，且多具有【鞭毛】狀尾部，以利運動游向卵。

(4)動物的精子大多具【鞭毛】，但【被子】植物(【開花】植物)的精細胞則不具鞭毛。

D、精子和卵結合的場所：

(1)體外受精：

甲、大部分的水生動物，如吳郭魚、蛙與珊瑚等，會將精子與卵產在【水】中。精子和卵結合是在體【外】完成，這種受精方式稱為體外受精。

(2)體內受精：

甲、生活在陸地上的動物行有性生殖時，雄性個體可藉【交配】行為將精子送到雌性個體體內。這種精子和卵在【雌性】體內完成受精作用的方法，稱為體內受精。

乙、常見行體內受精的動物為陸生動物，如昆蟲、犬、鳥類等均是。

丙、人類的受精方式是屬於體內受精，但由於科技的進步，已能透過體外受精的方式，解決不易受孕的困擾：

(3)試管嬰兒技術：

甲、【體外】受精(精子和卵於【試管】中結合)，【體內】發育(將受精卵移回母體【子宮】生長)。

(4)體內受精與體外受精的比較：

受精方式	配子	受精場所	完成方式	代表生物	產卵數目	受精成功率
體內受精	雄性(精子) 雌性(卵子)	母體內	經交配行為， 完成精卵結合	陸生動物 (爬蟲、鳥、哺乳) 水中動物(鯨、海豚)	少	高
體外受精	雄性(精子) 雌性(卵子)	母體外 (水中)	同時、同地，先 排卵，再排精子	大部分的 水中生物	多	低

____1.下列哪一種生物的受精場所和其他三者不同？

(A)鯨 (B)吳郭魚 (C)珊瑚 (D)海馬。

【答案】：【A】

【解析】：鯨魚為哺乳動物，行體內受精；吳郭魚、海馬(魚類)、珊瑚(無脊椎動物，刺絲胞動物門)、為體外受精。

____2.下列何種細胞具有鞭毛？

(A)精子 (B)卵 (C)受精的卵 (D)雌配子。

【答案】：【A】

【解析】：動物的雄配子體型小，具有鞭毛，游向卵子，和卵結合。

____3.下列何種生物的產卵數最多？

(A)鯨 (B)大象 (C)吳郭魚 (D)人。

【答案】：【C】

【解析】：吳郭魚為體外受精，因精卵結合的成功率低，因此以量取勝，產卵數目最多。

___ 4. 下列何種生物具有交配行為？

(A) 鯨 (B) 吳郭魚 (C) 珊瑚 (D) 海馬。

【答案】：【A】

【解析】：體內受精的動物必須透過交配行為，使精子進入雌性的體內，才能精卵結合。鯨魚為哺乳動物，進行體內受精。

___ 5. 體外受精及體內受精的共同點為何？

(A) 受精成功率 (B) 產卵數目 (C) 受精場所 (D) 雄配子具鞭毛。

【答案】：【D】

【解析】：不論體內受精或是體外受精，精子具有鞭毛，都必須游向卵子，才能和卵結合。

(二) 動物受精卵的發育和養分的來源：

A、卵生：

(1) 有些動物如綠蠵龜(【爬蟲類】)、家燕(【鳥類】)、台北樹蛙(【兩生類】)等會將卵產出【體外】，如果卵經過【受精】作用，受精卵會在親代體外孵化成幼體，這種生殖方式，稱為卵生。

(2) 卵生動物其受精卵發育過程所需的養分，均由【卵黃】提供。

B、卵胎生：

(1) 有些動物如【鯊魚】、【大肚魚】或【孔雀魚】等，其受精卵先停留在母體【內】發育，養分也是由【卵黃】提供，直至發育成熟，母體會將幼體產出【體外】，這種生殖方式稱為卵胎生。

C、胎生：

(1) 犬、貓以及人類等【哺乳】動物，其受精卵會先停留在母體的【子宮】內發育成【胚胎】，待胚胎發育成熟後，母體再將胎兒產出體外，這種生殖方式，稱為胎生。

(2) 胎生動物的受精卵一般都很【小】，卵黃含量【少】。

(3) 以人類為例，受精作用通常發生在母體的【輸卵管】的上端，隨後受精卵會向【子宮】移動並埋入【子宮壁】中；經過一段時間，會發育出【胎盤】與【臍帶】，做為胎兒與母體物質交換的橋梁，胚胎中並具有防震功能的【羊水】保護胎兒。待胎兒發育成熟後，母體會將胎兒自【產道(陰道)]產出，形成一個獨立的新生命。

___ 1. 下列生物所行的生殖方式，何者細胞必需經減數分裂的過程？

(A) 渦蟲斷裂生殖 (B) 酵母菌出芽生殖 (C) 菊花種子繁殖 (D) 馬鈴薯營養繁殖。

【答案】：【C】

【解析】：有性生殖進行減數分裂，無性生殖則進行細胞分裂。

菊花的種子為生殖器官，進行有性生殖。

斷裂生殖、出芽生殖、利用根莖葉的營養器官繁殖，皆為無性生殖。

___ 2. 有關動物的生殖，何者錯誤？

(A) 兩生類多為體外受精，卵生 (B) 爬蟲類多為體內受精，卵生 (C) 鳥類均為體內受精，卵生 (D) 魚類均為體外受精，卵生。[91.第二次]

【答案】：【D】

【解析】：魚類大多數是體外受精，但是鯊魚、大肚魚、孔雀魚為體內受精，卵胎生。

___ 3. 下列四種動物的胚胎發展過程中，何者沒有臍帶的形成？

(A) 狗 (B) 駱駝 (C) 海豚 (D) 鴨嘴獸。

【答案】：【D】

【解析】：胎生動物才有臍帶，鴨嘴獸為卵生的哺乳類，沒有臍帶。

- ____ 4. 水螅可行出芽生殖，也可行有性生殖。就生存競爭的觀點，下列敘述何者正確？
(A)出芽生殖較快速，故可產生更多的子代而更有利於生存 (B)有性生殖所產生的後代變異性較大，不能適應環境的改變 (C)出芽生殖是一種無性繁殖，有利於優良品種的保留 (D)兩者所產生後代無甚差別，故與演化無多大關聯。

【答案】：【C】

【解析】：出芽生殖為無性生殖，子代與親代完全相同，可以保留親代的特徵，有利於優良品種的保留，但是若親代不能適應環境，則子代皆不能適應環境；
有性生殖透過精卵結合，精子與卵經過染色體重組，產生的子代變異性大，因此不同的品種多，若一個無法適應環境，其他的子代依然能適應環境，不會導致全部滅絕，因此有利於生存的競爭。

- ____ 5. 下列哪些生物的生殖過程，基因有新的組合？
(甲)水螅產生芽；(乙)苔類產生孢子；(丙)豚鼠生出豚鼠；(丁)西瓜產生種子。
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁。

【答案】：【C】

【解析】：有性生殖的基因有重新組合。
出芽生殖、孢子繁殖為無性生殖。
豚鼠生豚鼠(胎生)、西瓜生種子(生殖器官)為有性生殖，基因重新組合。

- ____ 6. 下列有關生物有性生殖的敘述，何者正確？
(甲)烏龜行體內受精；(乙)吳郭魚行體內受精；(丙)甘藷塊根上的芽眼可長出新株；(丁)落地生根的葉緣缺刻處可長出芽。
(A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丁。

【答案】：【B】

【解析】：烏龜(爬蟲類)行體內受精；吳郭魚(魚類)行體外受精。
甘藷的塊根進行無性生殖，但是塊根上沒有芽眼。
落地生根利用葉進行無性生殖，在邊緣缺刻處發芽。

- ____ 7. 下列有關生物生殖的敘述，哪一項錯誤？
(A)動物行有性生殖時，必須有精子和卵互相結合，才能發育為新個體 (B)體內受精者皆屬胎生 (C)水螅能行無性生殖，亦能行有性生殖 (D)植物利用根、莖、葉等營養器官繁衍後代的方法叫營養繁殖，亦屬無性生殖。

【答案】：【B】

【解析】：B 錯誤。爬蟲類和鳥類為體內受精，但是為卵生。哺乳類體內受精，才是胎生。

- ____ 8. 體外受精的動物，通常產卵數目較體內受精的動物多，依演化觀點，合理的解釋有哪些？
(甲)體外受精的動物產生的精子較多；(乙)體外受精的動物生殖能力較差；(丙)體外受精的動物受精機率較小；(丁)體外受精的動物大多缺乏對受精卵的保護。
(A)甲乙 (B)丙丁 (C)甲丙 (D)乙丁。

【答案】：【B】

【解析】：體外受精是雌性先排卵，雄性再排精子，因為精子和卵在體外結合，成功機率較低，因此必須藉助大量來彌補，使精卵有較多的結合，才能確保種族的延續，否則很容易因為新生命減少，而導致滅絕。

___ 9. 調查四種生物的生殖情形得右表資料，其中哪一項是鳥類？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

【答案】：【B】

【解析】：鳥類的特徵為體內受精，卵生，有孵卵的行為，但是不哺乳，因此為 B。

方式 動物	受精	孵卵	生殖	哺乳
甲	體內	不孵卵	卵生	不哺乳
乙	體內	孵卵	卵生	不哺乳
丙	體內	孵卵	卵生	哺乳
丁	體內	不孵卵	胎生	哺乳

___ 10. 有關胎生動物的敘述，下列何項不正確？

(A)哺乳動物就是胎生動物 (B)都具有胎盤 (C)卵數目少，所含養分也少 (D)母體具有乳腺，分泌乳汁。

【答案】：【A】

【解析】：胎生一定是哺乳類，但是哺乳類不一定是胎生，鴨嘴獸和針鼯為卵生哺乳類。

___ 11. 下列哪一種生物的生殖方式是屬於體內受精？

(A)青蛙 (B)海豚 (C)彈塗魚 (D)櫻花鉤吻鮭。

【答案】：【B】

【解析】：爬蟲類、鳥類、和哺乳類為體內受精。
海豚為哺乳類，因此必定為體內受精。

___ 12. 下列有關生物的生殖方法，何者正確？

(A)大白鷺的卵在母體內受精，外界孵化 (B)香蕉用種子繁殖新株 (C)蜥蜴是在母體子宮中發育產生 (D)馬鈴薯可用塊根繁殖。

【答案】：【A】

【解析】：大白鷺(鳥類)為體內受精，在體外孵化。
香蕉利用地下莖繁殖，為無性生殖。
蜥蜴是體內受精，產卵，在體外孵化。
馬鈴薯是利用塊莖繁殖。

___ 13. 有關試管嬰兒，下列敘述何者正確？

(A)體內受精 (B)在試管發育長大 (C)無性生殖 (D)胎生。

【答案】：【D】

【解析】：試管嬰兒是利用醫學科技，將男性的精子及女性的卵取出，在試管內使其結合成為受精卵，再重新殖回母體的子宮發育，因此還是屬於體內發育。

___ 14. 下列何者的卵細胞最小，所含養分也最少？

(A)大象 (B)蛙 (C)蚊子 (D)吳郭魚。

【答案】：【A】

【解析】：大象為胎生哺乳類，由於胎生動物養份由母體提供，不需大量的卵黃，因此卵較小。

___ 15. 吳郭魚、大肚魚、鯨三種水中生物每一次排卵的數量，以吳郭魚最多而鯨最少。下列何者最可能是造成此種現象的原因？

(A)體形的大小 (B)體溫是否恆定 (C)食量的大小 (D)受精卵發育的型式。

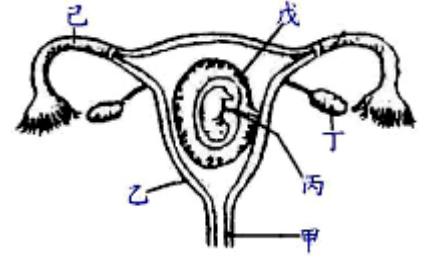
【答案】：【D】

【解析】：吳郭魚為卵生體外受精，體外發育，精卵結合成功機率最低，因此需產下大量卵。
大肚魚為體內受精，卵胎生，精卵結合機率高，但是沒有育幼的行為。
鯨魚為胎生，體內受精，體內發育，由母體提供養分，有育幼哺乳，使新生命獲得最周全的照顧，因此產卵數量最少。

(三) 女性哺乳動物的生殖構造：

A、卵巢：

- (1)是女性的性腺，左右各一，位於子宮兩側，相當於男性的【睪丸】。
- (2)行【減數】分裂，為產生卵細胞的地方。
- (3)女性在出生時，卵巢中已有數以百萬計的卵子，但終其一生，只排出其中約【500】個而已(約30~40年)。
- (4)卵巢另一項重要的功能，為分泌【女性】荷爾蒙(雌性激素)，為子宮作好著床的準備及維持。



B、輸卵管：

- (1)左右各一條，下端開口於子宮腔，上端呈【漏斗】狀，可將卵巢排出的卵子抓住吸入管中，並藉著【纖毛】運動，把受精卵送回子宮著床。
- (2)是【受精】作用發生位置，同時能將卵子送往【子宮】。

C、子宮：

- (1)位於【腹腔】腔下方(【骨盆腔】中)，呈倒梨形的肌肉囊。
- (2)為【受精卵】著床，及【胚胎】發育的場所。
- (3)成熟女性受【雌性激素】影響，每【28】天【子宮內膜】會剝落形成月經，若【懷孕】則無月經。

D、胎盤：

- (1)提供胎兒發育所需的【營養】物質及【氧氣】。
- (2)排除胎兒排泄【廢物】與【二氧化碳】。
- (3)胎兒與母體的血液【不】直接相通，而是透過【胎盤】進行物質交換。

E、羊水：

- (1)保護【胎兒】的構造，相當於胎兒的【防震】系統。
- (2)羊水內含有【胎兒】的細胞碎屑，抽取羊水做【DNA】檢驗，可以判斷胎兒的【性別】及作【遺傳】疾病的篩檢。

F、臍帶：

- (1)臍動脈將【缺氧血】血送至胎盤，臍靜脈將【充氧血】血送回給胎兒。
- (2)和母體進行【養分】和【氣體】的交換。

G、陰道：

- (1)上接子宮，為彈性的肌肉管道。
- (2)為【精子】進入，以及【胎兒】產出的通道。

(四) 懷孕以及胚胎的發育：

A、【雄性】分泌的精子，由【陰道】進入，與【雌性】分泌的卵子在【輸卵管】上端結合，形成【受精卵】。

B、受精卵在【子宮】著床。

C、胎兒的養分由【母體】提供，並經由【胎盤】和【臍帶】以擴散作用自母體獲得養分，並排除廢物。

D、胎兒在母體內並無呼吸運動，胎兒的血液和母體的血液沒有直接接觸。

E、胎兒在母體內需【280】天才能發育完全，胎兒成熟後，【子宮】會收縮引起陣痛，將胎兒由【產道】推出。

F、醫師協助剪斷【臍帶】，胎兒與母體及宣告分離；臍帶留在胎兒上的痕跡即為【肚臍】。



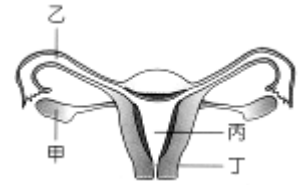
子宮、胎盤和嬰兒的關係圖

___1. 右圖為女性生殖器官圖，下列敘述何者正確？

- (A)甲為卵受精的位置 (B)乙為卵的製造場所 (C)丙為胎兒發育的場所 (D)丁為尿液排出的地方。[93.第二次]

【答案】：【C】

【解析】：圖中，甲是卵巢，乙是輸卵管，丙是子宮，丁是陰道。
受精位置在輸卵管(乙)，卵巢(甲)是產生卵的器官。
子宮(丙)是胎兒發育的場所，陰道(丁)是胎兒產生的場所。



___2. 下列有關試管嬰兒之敘述，何者正確？

- (A)體外受精，在母體子宮內發育 (B)體內受精，在母體子宮內發育 (C)體外受精，在試管中發育 (D)體內受精，在試管中發育。

【答案】：【A】

【解析】：試管嬰兒是體外受精，但移植回到母體的子宮，在體內發育。

___3. 男性生殖系統中哪一器官和女性的卵巢功能相當？

- (A)附睪 (B)睪丸 (C)精囊 (D)攝護腺。[93.第一次]

【答案】：【B】

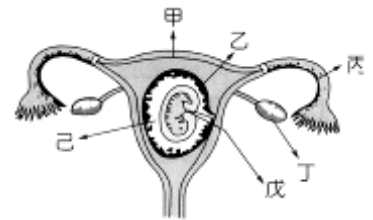
【解析】：男生的睪丸和女生的卵巢都是產生配子(生殖細胞)的重要器官。

___4. 右圖為某胎生動物的胚胎在母體子宮內發育情形，下列敘述何者錯誤？

- (A)丁可進行減數分裂產生卵 (B)此動物在自然情況下行體內受精 (C)胚胎可經由乙、戊從母體獲得養分 (D)胚胎和甲處細胞所含染色體數目不同。

【答案】：【D】

【解析】：卵巢(丁)進行減數分裂，排出卵子。
圖為雌性動物的生殖系統，為體內受精，胎生。
胚胎藉由胎盤(乙)和臍帶(戊)與母體進行擴散作用藉由胎盤和臍帶與母體進行擴散作用，以獲得養分及氣體。
胚胎和母體的子宮(甲)皆為同種生物，染色體的數目相同，只是染色體內基因的排列不同。

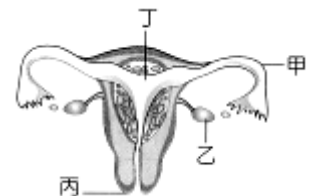


___5. 右圖為女性生殖器官構造圖，卵子與精子結合形成受精卵，發生在圖中的哪一部位？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

【答案】：【A】

【解析】：精子和卵結合在輸卵管(甲)。



___6. 下列水生動物中，不行體外受精的為下列何者？

- (A)蟾蜍 (B)吳郭魚 (C)青蛙 (D)抹香鯨。

【答案】：【D】

【解析】：抹香鯨為水中的哺乳類，進行體內受精，胎生。

___7. 下列哪一種動物的寶寶出生時會有臍帶的構造？

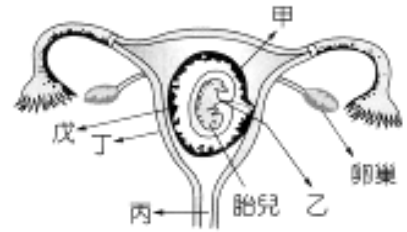
- (A)海馬 (B)鯨 (C)鴨嘴獸 (D)負子蟾。

【答案】：【B】

【解析】：鯨魚是胎生的哺乳動物，有胎盤和臍帶的構造。
海馬是魚類，體外受精，卵生。
鴨嘴獸是卵生哺乳類，沒有胎盤和臍帶。

負子蟾是體外受精，卵生。

8. 右圖顯示哺乳動物的胎兒在母體子宮的發育狀態，胎兒從母體的血液中獲得養分及排除廢物，須經下列哪一組之選項部位？



(A)甲乙 (B)丙戊 (C)丙丁 (D)丁戊。

【答案】：【A】

【解析】：卵生胎兒獲得母體的養分及氧氣，以及排除胎兒的廢物、二氧化碳，都是藉由胎盤(甲)和臍帶(乙)的構造。

(五) 三種受精卵發育方式的比較：

	受精方式	發育位置	胎盤及臍帶	養分來源	產卵數目	卵黃數量	代表生物
卵生	體外 體內	母體外	無	卵黃	多	多	硬骨魚、兩生類 爬蟲類、鳥類
卵胎生	體內	母體內	無	卵黃	稍多	多	大肚魚、孔雀魚、鯊魚 部分的毒蛇
胎生	體內	母體內 (子宮)	有	母體	少	少	大部分的哺乳類 水中哺乳類(鯨、豚)

(六) 哺乳動物的生殖方式：

A、 哺乳類可分為三大類：

(1)卵生哺乳類：

甲、 例如：【鴨嘴獸】及【針鼹】。

乙、 【雌性】個體可產卵，亦可以【乳汁】哺育子代。

(2)有袋類(不完全胎生)：

甲、 例如：【袋鼠】及【無尾熊】、【無尾袋熊】。

乙、 【雌性】個體具【育兒袋】，內有乳頭可以【乳汁】哺育子代。

(3)胎生哺乳類：

甲、 現生大多數哺乳類，例如：狗、貓及人。

乙、 雌性個體具有【胎盤】及【臍帶】，【胎兒】可受到最完善照顧。

1. 下列何種生物的卵黃量占整個受精卵的比例最大？

(A)鯨 (B)海牛 (C)大肚魚 (D)海豚。

【答案】：【C】

【解析】：卵生及卵胎生皆由卵自己負責養分提供，因此所需卵黃的數量較多，以提供胚胎所需的養分。

大肚魚為卵胎生，縮需卵黃的數量較多。

2. 試比較下列胎生與卵生的生殖方法，何者錯誤？

	胎 生	卵 生
(A)	受精卵在母體內發育	受精卵在母體外發育
(B)	養分由母體血液供給	養分由卵本身供給
(C)	卵較小	卵較大
(D)	哺乳類均為胎生	魚類均為卵生

【答案】：【D】

【解析】：胎生皆為哺乳類，但哺乳類不一定是胎生，鴨嘴獸和針鼯為卵生哺乳類。鯊魚、大肚魚、孔雀魚為卵胎生。

___3. 下列哪一種動物的寶寶出生時會有臍帶的構造？

(A)海馬 (B)鯨魚 (C)鴨嘴獸 (D)負子蟾。

【答案】：【B】

【解析】：胎生動物有臍帶的構造。
鯨魚為胎生哺乳類，有臍帶。

___4. 下列何種動物的子代是在母體內發育？

(A)大肚魚 (B)孔雀魚 (C)鯨魚 (D)以上皆是。

【答案】：【D】

【解析】：大肚魚、孔雀魚為卵胎生，在母體內發育。
鯨魚為胎生，也是母體內發育。

___5. 承上題，何種動物的母體具有乳頭？

(A)大肚魚 (B)孔雀魚 (C)鯨魚 (D)以上皆是。

【答案】：【C】

【解析】：鯨魚是哺乳類，有乳頭，可以分泌乳汁，哺育幼兒。

___6. 下列有關胎生動物的敘述，何者正確？

(A)所有的哺乳類皆為胎生 (B)所有的胎生動物皆具有乳頭 (C)胎生動物的受精場所為母體的子宮 (D)胎生動物具有胎盤及臍帶，母體的養分藉此可以直接供應給胎兒。

【答案】：【B】

【解析】：(A)錯誤，胎生為哺乳類，哺乳類不一定是胎生，鴨嘴獸和針鼯為卵生哺乳類。
(B)正確，胎生動物皆有乳頭，可以分泌乳汁，哺育幼兒。
(C)錯誤，胎生動物的受精是在輸卵管發生。
(D)錯誤，胎生動物藉助臍帶和胎盤，已擴散作用的方式，獲得母體的養分及氧氣，並且排除廢物，母體不直接供應養份給胎兒。

(七) 動物的生殖行為：

A、定義：指動物行【有性】生殖時，表現出的【求偶】、【交配】與【育幼】等各種行為。

B、目的：完成【種族】的延續。

C、各種求偶行為：

(1)在生殖季節裡，動物常藉【聲音】、【顏色】或【氣味】等求偶方法以吸引異性。

(2)在蛙類的世界中，雄蛙具有【鳴囊】可發出聲音，而每種蛙類的叫聲常有差異，主要是為了吸引同種雌蛙的反應(求偶行為具【專一性】)；雌蛙便循此鳴叫聲找到雄蛙進行【假交配】。

(3)軍艦鳥在生殖季節雄鳥頸部會鼓起色彩鮮豔的【囊】，來吸引雌鳥，交配後，雄鳥的囊便皺縮。

(4)雄孔雀則會展示其亮麗的【羽毛】來吸引異性。

(5)雄性【鬥魚】體色變鮮豔，或【雄孔雀】開屏，都是具有專一性的求偶展示。

(6)大羚羊由雌性的【尿液】散發氣味，以吸引雄性。

(7)不同種的雄螢火蟲具有特定的發光【時間】和【頻率】，以吸引同種的雌性。

(8)臺灣獼猴群中，只有攀登高處並高舉【尾巴】的猴王，有比較多的機會和猴群中的數隻母猴交配。

(9)動物親代【護卵】與【育幼】行為愈完善的，生存機率愈【大】、產卵數相對較【少】。

例如：胎生動物產卵數【少】，卵生動物產卵數【多】。

D、護卵：

- (1)【魚】類大多不會保護卵，所以產卵量【大】，但發育為成功者卻很少。
- (2)有些動物有【護卵】行為，有些有【育幼】行為。
- (3)【鳥類】因會築巢產卵，並且有孵卵和育幼行為，通常僅產少數卵。
- (4)【哺乳】類胎兒和幼兒都受到最完善的保護與照顧，所以產卵數最【少】。
- (5)海馬【雄】魚的腹部有一個【育兒袋】，雌魚將卵產在袋中，卵在袋內授精，發育為小海馬後，才由【育兒袋】釋出。
- (6)【負子蟾】將受精卵背負在【雄】性背面，待發育為蝌蚪後，才離開母體。
- (7)【綠蠵龜】交配後，雌性在沙灘挖穴產卵，用【沙】覆蓋，使卵不易被發現。
- (8)蛇和蜥蜴在【陽光】下曝曬，使身體暖和，再將身體繞在卵的四周，使卵得到較適宜的溫度孵化。
- (9)母企鵝產卵後，由【雌雄】企鵝共同負責孵卵，小企鵝出生後，【雌】企鵝會吐出【食糜】餵食小企鵝。

()1. 雄蛙在求偶時，會鼓起什麼構造而發出叫聲，以吸引雌蛙前來？

(A)鼓膜 (B)鳴囊 (C)鼓室 (D)蹼膜。

【答案】：【B】

【解析】：生殖季節時，雄蛙在夜間以鳴囊發出宏亮聲音，吸引雌蛙進行假交配，繁殖後代。

()2. 下列何項不屬於動物專一性的求偶展示？

(A)雄蛙的叫聲 (B)雄孔雀的開屏 (C)雄鬥魚的體色 (D)孔雀魚的卵胎生。

【答案】：【D】

【解析】：雄蛙以聲音吸引異性，雄孔雀、雄鬥魚以鮮豔的顏色吸引異性，都是求偶行為的專一性。卵胎生不是求偶行為。

()3. 不同種的螢火蟲，下列何種特性一定不同？

(A)發光時間 (B)發光亮度 (C)發光節奏 (D)以上皆可能不同。

【答案】：【D】

【解析】：不同種類的螢火蟲，發光時間，發光亮度及發光的頻率不同，藉以吸引同類的螢火蟲。

美國南部有一種螢火蟲，雌蟲會模擬其它種類雌蟲的發光，當興致勃勃的雄螢火蟲接近時，卻被牠捕捉獵食，此種行為稱為攻擊性擬態。

()4. 公的莫氏樹蛙會以何種方式來吸引異性交配？

(A)聲音 (B)發光 (C)顏色 (D)費洛蒙。

【答案】：【A】

【解析】：蛙類有鳴囊的構造，可以洪亮的聲音，吸引異性，進行交配，繁殖後代。

()5. 動物的生殖行為具有何種特性？

(A)專一性 (B)季節性 (C)競爭性 (D)以上皆是。

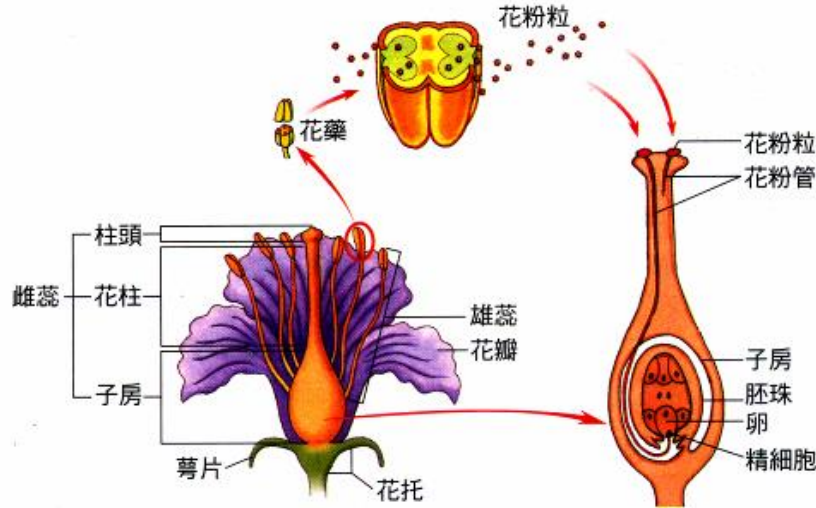
【答案】：【D】

【解析】：動物生殖行為：(1)有專一性，如蛙類鳴囊、雄孔雀開屏。(2)有季節性，每種生物多有特定的繁殖季節。(3)有競爭性，雄性動物為確保自己的生殖優勢，會設法排除其他的競爭者。

(八) 開花植物的有性生殖：

A、開花植物有性生殖的過程：

(1)植物生殖器官「花」的構造由外而內分為四個部分：



開花植物的有性生殖示意圖

甲、花托：位於花的【基】部，是花與【花柄】相接的構造。

乙、萼片：位於花的最【外】側，通常為【綠】色。

丙、花瓣：通常有鮮豔的【顏色】或【香味】。

丁、花蕊：

a、雄蕊：花粉內具有【精】細胞，和人類的精子不同，因其尾部不具【鞭毛】，沒有自行【運動】能力。

b、雌蕊：包含【柱頭】、【花柱】、【子房】(內含有【胚珠】)三個部份。

c、雄蕊及雌蕊藉由【傳粉】作用，例如【風力】、【蟲】、【鳥】、人或是動物攜帶等媒介，傳播花粉，進行受精作用。

d、雄蕊頂端的花藥內有【精細胞】；雌蕊基部膨大有【子房】，子房內有【胚珠】，胚珠內有【卵】細胞。

e、雄蕊的花粉粒可經由風、昆蟲、鳥以及人工的幫忙而傳到雌蕊的柱頭上。

f、花粉粒在【柱頭】上會萌發產生【花粉管】，將其內的【精細胞】細胞送入【胚珠】中和【卵細胞】受精。

(2)開花植物因為有花粉管的形成，使得受精作用不需透過水做為媒介，這是開花植物得以成功適應陸地乾燥環境方式之一。

(3)受精以後，胚珠會發育成【種子】，若子房內有二個以上的胚珠，則會生成二個以上的【種子】；子房則發育為【果實】。

(4)種子經播種後，在適宜的環境條件下，會萌芽長成新個體，完成植物的有性生殖。

(5)開花植物即為【被子】植物，又可分為【單子葉】植物(【平行】脈)及【雙子葉】子葉植物(【網狀】脈)。

(6)裸子植物(松、杉、柏)不開花，但有【毬果】，使得植物擺脫【潮濕】的環境。藉由花粉管的協助，【精細胞】和【卵細胞】的結合不再需要水，即使是乾燥的沙漠仍可見特殊適應的植物。

(7)花、果實、種子為植物【有性】生殖器官，植物藉此創造具【遺傳】差異的子代。根、莖、葉為植物的【營養】器官兼【無性】生殖器官，植物可藉此快速地產生大量的子代，但缺點是遺傳上和親代幾乎完全相同。

【補充】：蕨類的繁殖：

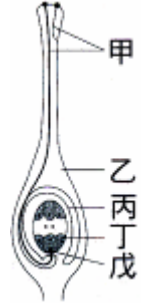
1. 蕨葉的背部有深褐色的孢子囊堆，內藏有孢子囊，孢子囊裡有孢子。
2. 當孢子成熟落地時，在潮濕的地面，孢子發芽長出配子體，配子體的中心形成原葉體，原葉體內有藏精器(內含精子，精子有鞭毛)，及藏卵器(內含有卵)。
3. 精子利用鞭毛游至藏卵器，與卵子結合，形成受精卵，受精卵在配子體發育，形成孢子體，即成為蕨類。

____1. 欣茹欲在「探索花的構造」實驗中觀察花粉。下列敘述何者錯誤？

- (A)欣茹可使用複式顯微鏡來觀察 (B)花粉裡面含有卵細胞 (C)花粉取自於雄蕊的花藥
(D)若要再放大觀察，可調整物鏡的倍數。[94.第一次]

【答案】：【B】

【解析】：花粉用複式顯微鏡觀察，花粉內有精細胞。



____2. 右圖為植物的生殖構造，圖中何種構造可將精細胞送到胚珠中與卵結合？

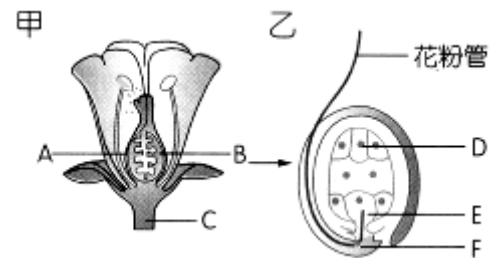
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。[90.第二次]

【答案】：【A】

【解析】：圖中，甲為花粉管，可協助精細胞，送至胚珠與卵細胞結合。

____3. 心偉去舅舅家玩，吃了一顆又大又甜的芭樂，根據右圖中甲圖與乙圖，你認為整顆芭樂是經由下列哪一種方式發育而來？

- (A)D 與 F 受精後，由 AB 發育而成 (B)E 與 F 受精後，由 BC 發育而成
(C)E 與 F 受精後，由 AB 發育而成 (D)D 與 F 受精後，由 BC 發育而成。



【答案】：【C】

【解析】：甲圖中，A 是子房，B 是胚珠；乙圖中，F 內有精細胞，和 E(卵細胞)結合，成為受精卵。於是 A(子房)發育成為果實，B(胚珠)發育成為種子。

____4. 下列有關花的敘述，何者正確？

- (A)花是植物的營養器官 (B)花粉是由雌蕊產生 (C)花粉管是由花粉萌發所產生 (D)膨大的胚珠就是植物的果實。

【答案】：【C】

【解析】：花是生殖器官；花粉由雄蕊產生；膨大子房發育成為果實，胚珠發育成為種子。

____5. 開花植物適應乾燥環境，主要原因是

- (A)具有發達的維管束 (B)受精卵在胚珠中發育 (C)能行有性生殖 (D)藉花粉管運送精細胞，無須水分作為媒介。

【答案】：【D】

【解析】：開花植物(被子植物)能產生花粉管，協助精細胞送至胚珠內和卵細胞結合，以抵抗乾燥的環境。

____6. 「一個番石榴的果實內有數十粒種子」對於這個事實，下列說法何者正確？

- (A)一個子房，一個胚珠 (B)一個子房，多個胚珠 (C)一個胚珠，多個子房 (D)多個子房，多個胚珠。

【答案】：【B】

【解析】：子房發育成為果實，胚珠發育成為種子；

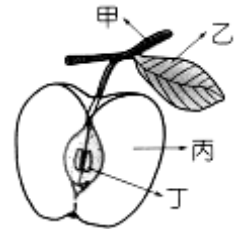
一顆番石榴為一個果實，但有許多的種子；因此是一個子房，數個胚珠。

___7. 右圖為蘋果的橫切面，何處的基因與其他三處不同？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

【答案】：【D】

【解析】：丁處為蘋果的種子，是經由精細胞和卵細胞，藉由有性生殖產生，因此基因重新組合，和其他處的基因排列不相同。



___8. 有關「果實」的敘述何者錯誤？

(A)所有植物都有果實 (B)果實可保護種子 (C)可協助種子傳播 (D)由子房發育而來。

【答案】：【A】

【解析】：蕨類是植物，沒有種子，沒有果實，被子植物藉由花受精後產生果實和種子；不是所有的職務都有果實及種子。

___9. 一個木瓜內有許多種子，可推知一朵木瓜雌花的構造應是下列何者？

(A)一個子房一個胚珠 (B)多個子房一個胚珠 (C)一個子房多個胚珠 (D)多個子房多個胚珠。

【答案】：【C】

【解析】：木瓜和潘石榴相同，都是一個果實，許多種子；因此是一個子房，許多的胚珠。

___10. 動物生殖行為由體外受精演化為體內受精，其意義與植物何種構造的出現相似？

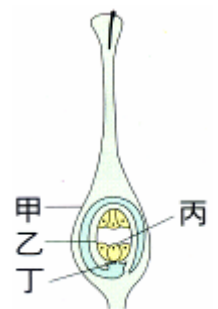
(A)維管束 (B)葉綠素 (C)孢子 (D)花粉管。

【答案】：【D】

【解析】：動物由體外受精演變成體內受精，以適應陸地的環境；植物由孢子繁殖，演變為種子繁殖，藉由花粉管，將精細胞送至胚珠和卵結合，成為受精卵，再發育成為果時及種子，以適應陸地的乾燥環境。

___11. 右圖為植物雌蕊構造的示意圖。西瓜的果實內含有許多種子，試問西瓜果實的來源及果實內許多種子形成的原因為下列何項？

選項	果實的來源	許多種子形成的原因
(A)	由一個甲形成	甲內含有一個乙
(B)	由一個甲形成	甲內含有許多個乙
(C)	由一個乙形成	乙內有許多個丙和丁受精
(D)	由多個乙形成	乙內各有一個丙和丁受精

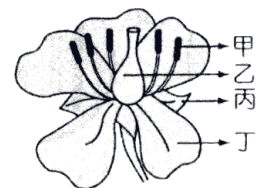


【答案】：【B】

【解析】：甲是子房，乙是胚珠，胚珠內有卵細胞(丙)，藉由花粉管和精細胞(丁)結合。

___12. 右圖為某植物花朵的構造簡圖，請選出正確的敘述？

(A)甲可經由減數分裂產生具有鞭毛的精子 (B)乙內一定只具有一個胚珠 (C)丙是萼片，內含進行物質輸送的維管束 (D)由丁的數目可判斷此植物不具有形成層。



【答案】：【C】

【解析】：甲為雄蕊花藥，精減數分裂可產生精細胞，但植物精細胞不含鞭毛。乙為子房，子房內有胚株，但不同的花朵，胚珠數量不同，無法由外在肉眼直接觀察。丙為萼片。

___13. 開花植物的精細胞位於何種構造內？

(A)花藥 (B)子房 (C)胚珠 (D)萼片。

【答案】：【A】

【解析】：植物的雄蕊的頂端為花藥，花藥內有精細胞。

____ 14. 動物生殖行為由體外受精演化為體內受精，其意義與植物何種構造的出現相似？
 (A)維管束 (B)葉綠素 (C)孢子 (D)花粉管。

【答案】：【D】

【解析】：動物由體外受精演變為體內受精。

植物由孢子繁殖演變至種子繁殖。

種子繁殖藉由花粉管，不需水的存在，可以完全抵抗乾旱的環境。

____ 15. 小英觀察一朵花的構造，如圖，其中箭頭所指的是下列何種構造？
 (A)雄蕊 (B)雌蕊 (C)花苞 (D)子房。

【答案】：【A】

【解析】：箭頭所指的是指雄蕊的花藥。



____ 16. 下列何種植物的子房內只具有一個胚珠？
 (A)芭樂 (B)李子 (C)蕃茄 (D)木瓜。

【答案】：【B】

【解析】：胚珠發育形成種子。芭樂、蕃茄、木瓜都有很多種子，因此原有許多的胚珠。

李子只有一個種子，表示花朵的子房內只有一個胚珠。

____ 17. 下列何種植物的雄配子具有鞭毛？
 (A)山蘇花 (B)芭樂 (C)絲瓜 (D)紅檜。

【答案】：【A】

【解析】：山蘇為蕨類植物，以孢子繁殖，孢子內可形成藏精器與藏卵器，分別含精子與卵，精子藉由鞭毛游至藏卵器，與卵結合，形成受精卵。

陸地上的開花植物(芭樂、絲瓜)及裸子植物(紅檜)，皆利用花粉管，精細胞不須鞭毛，可渡過乾燥的環境。

(九) 蛋的觀察：

構造	產生位置	主要功能	圖示
小白點	卵巢	卵細胞的【細胞核】，未來能發育產生新個體。	<p>蛋的構造</p>
卵黃		卵細胞的【細胞質】，提供【胚胎】發育所需的養分。	
繫帶	輸卵管	固定【卵黃】的位置，使位於中央。	
卵白		提供【胚胎】發育養分，並且防止震盪。	
氣室		進行【氣體】交換，可作為判斷【新鮮】度的依據。	
殼膜		位於【卵白】的外層，有保護作用。	
蛋殼		保護卵的作用。	

A、討論：

(1)雞蛋中一個完整的卵細胞，包含【卵黃】、【小白點】。

(2)氣室位於蛋的【鈍】端，新鮮的氣室較【小】，若放置太久，則因液狀蛋白的水分会蒸發，因此氣室將會變【大】。

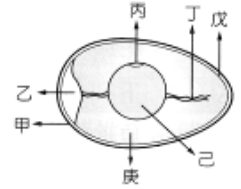
(3)繫帶呈【白】色。

(4)已受精的雞蛋中，可以發育成小雞的是【小白點】。

(5)提供雞蛋中受精卵養分的是【卵黃】和【卵白】。

- (6)蛋真正屬於細胞者只有【小白點、卵黃】，蛋白、繫帶和卵殼並非【細胞】構造。
 (7)卵巢分泌的是【小白點】、【卵黃】；輸卵管分泌的是【卵白】、【繫帶】、【卵殼】。

___1.右圖為鳥蛋的內部構造，何處受 X 光照射後，有可能導致基因突變？
 何處可固定卵黃的位置？



- (A)丙丁 (B)丁己 (C)丁戊 (D)丙己。

【答案】：【A】

【解析】：丙是小白點，含有染色體，照射 X 光後，可能導致基因突變。
 丁是繫帶，可固定卵黃位於中央。

___2.承上題，哪一個區域是由卵巢所產生，主要供給受精卵發育時所需要的養分？
 (A)丙 (B)丁 (C)己 (D)戊。

【答案】：【C】

【解析】：小白點(丙)和卵黃(己)，是由卵巢所分泌的；卵黃(己)負責提供胚胎發育的養分。

___3.關在籠中的母雞

- (A)永遠不會生蛋 (B)要有公雞才會生蛋 (C)都會生蛋 (D)所生的蛋都可孵出小雞。

【答案】：【C】

【解析】：母雞即使不受精，依然會排卵；但是因為沒有精子，因此不能發育出小雞。

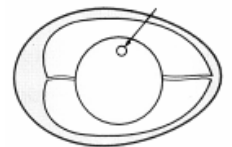
___4.一個未受精的雞蛋，有關其構成細胞數與染色體套數的敘述，何者正確？

- (A)一個細胞，單套 (B)一個細胞，雙套 (C)多個細胞，單套 (D)多個細胞，雙套。

【答案】：【A】

【解析】：一個雞蛋是一個卵細胞，卵細胞是經過減數分裂，因此為單套的染色體。

___5.右圖是母雞所生未受精的蛋。若母雞皮膚細胞的細胞核中，含有 a 條染色體，則圖中箭頭處所指的小白點應含有幾條染色體？

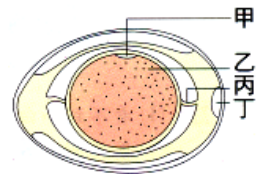


- (A)2a (B)a (C)a/2 (D)a/4。[91.第一次]

【答案】：【C】

【解析】：未受精的蛋，是一個卵細胞，經過減數分裂，染色體的數目僅有其他體細胞內染色體數目的一半。

___6.右圖是蛋的內部構造圖，圖上標示的哪一個區域，是由卵巢所產生，可以發育成胚胎？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

【答案】：【A】

【解析】：卵巢分泌甲(小白點)和乙(卵黃)，其中小白點(甲)可以發育成為胚胎。

___7.承上題，哪一部位是由卵巢產生。而且可以供應受精卵發育時所需的養分？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

【答案】：【B】

【解析】：卵巢分泌甲(小白點)和乙(卵黃)，其中卵黃(乙)可以供應胚胎發育所需的養分。

___8.某養雞場養了很多蛋雞，但是都沒有和公雞交配，則下列敘述何者正確？

- (A)有交配的母雞不會生蛋 (B)生出的蛋不可孵出小雞
 (C)生出的蛋沒有小白點 (D)生出的蛋可孵出小雞。

【答案】：【B】

【解析】：母機會產卵，但是如果卵未經受精，則無法產出小雞。

___9.要判斷一個蛋是否新鮮，可由氣室大小來決定，因為不新鮮的蛋：

(A)蛋白的水分蒸發，導致氣室變小 (B)蛋白的水分蒸發，導致氣室變大 (C)蛋白的物質發酵，導致氣室變小 (D)殼膜萎縮，導致氣室變大。

【答案】：【B】

【解析】：雞蛋放置的時間愈長，但中的水分蒸發愈多，導致蛋的體積變小，氣室增大。

____ 10.蛋為雞的生殖細胞，請問其細胞膜為何種構造？

(A)蛋殼 (B)殼膜 (C)卵黃膜 (D)繫帶。

【答案】：【C】

【解析】：小白點為細胞核，卵黃為細胞質，卵黃膜為細胞膜，此為細胞的本體。卵白、繫帶和卵殼為輸卵管排出，不屬於細胞的本體。

____ 11.花的顏色和香味，對植物的有性生殖而言，具有何種意義？

(A)引誘昆蟲前來，以達到傳粉的目的 (B)維護清潔，不使細菌、黴菌接近 (C)使受精卵在幽雅的環境發育成果實 (D)刺激花粉的提早成熟。

【答案】：【A】

【解析】：花瓣有鮮艷顏色，或是芬芳氣味，可吸引昆蟲藉由採食花蜜時達到傳粉的目的。

____ 12.小奇觀察花粉的形狀時，發現花粉上有一凸出的管狀構造，請問此構造名稱為何？

(A)胚珠 (B)子房 (C)花粉管 (D)花托。

【答案】：【C】

【解析】：花粉落在雌蕊的柱頭上，會長出一條細長的花粉管，延伸至子房內的胚珠，幫助精細胞和卵細胞結合。

____ 13.承上題，此構造可以協助植物的何種作用？

(A)傳粉 (B)受精 (C)水分運輸 (D)養分運輸。

【答案】：【B】

【解析】：花粉管的目的是幫助受精作用，使精細胞可以在乾燥的環境下和卵細胞結合。

____ 14.用植物的何種器官繁殖，較可能會有新品種出現？

(A)種子 (B)根 (C)莖 (D)葉。

【答案】：【A】

【解析】：植物的花、果實、種子為生殖器官，進行有性生殖。

____ 15.無性生殖與有性生殖兩者，相似的地方是：

(A)均行體內受精 (B)均由親代父母雙方共同決定子代性狀 (C)均可產生後代 (D)均能產生性狀差異很大的子代。

【答案】：【C】

【解析】：生殖的方式分為無性生殖及有性生殖，皆可傳宗接代，延續種族。

無性生殖中子代的特徵和親代完全相，可以保存親代的優良品種，但是環境改變時，因子代變異性小，不容易適應環境，容易導致滅絕。

有性生殖因精卵的結合，基因重組，因此子代的變異性大，較能是易環境的變化，有利於生存。

____ 16.體外受精的動物，通常產卵數目較體內受精的動物多，合理的解釋有哪些？

甲、體外受精的動物，產生的精子較多；乙、體外受精的動物，生殖能力較小；丙、體外受精的動物，受精機率較小；丁、體外受精的動物，大多缺乏對受精卵的保護。

(A)甲乙 (B)丙丁 (C)甲丙 (D)乙丁。

【答案】：【B】

【解析】：體外受精因精子喊卵結合的成功機率較低，且體外受精的生物，普遍缺乏護卵或是育幼的行為，因此子代的存活率較低，所以以量取勝，以獲得較多的子代繁衍。

___17.試比較下列胎生與卵生的生殖方法，何者錯誤？

	胎 生	卵 生
(A)	受精卵在母體內發育	受精卵在母體外發育
(B)	養分由母體血液供給	養分由卵本身供給
(C)	卵較小	卵較大
(D)	哺乳類均為胎生	魚類均為卵生

【答案】：【D】

【解析】：胎生是哺乳類，哺乳類不一定是胎生，鴨嘴獸及針鼯為卵生哺乳類。魚類多為卵生，但是孔雀魚、大肚魚、鯊魚為卵胎生的魚類。

___18.開花植物的有性生殖過程和一般陸生動物有性生殖的差異點為何？

(A)需配子結合 (B)體內受精 (C)雄配子不具鞭毛 (D)受精卵發育位置。

【答案】：【C】

【解析】：開花植物(被子植物)的精細胞沒有鞭毛，藉助花粉管使精細胞和卵細胞結合，可以協助陸地上的植物適應乾燥的環境。

___19.關於開花植物的有性生殖，下列敘述何者正確？

(A)西瓜可食用的部位是由胚珠發育而來的 (B)花生米是由胚珠發育而來的 (C)精、卵細胞的結合需藉水為媒介 (D)精、卵細胞的相遇是在花粉管。

【答案】：【B】

【解析】：西瓜食用的部份是果實，果實是由子房發育而來的。

花生米是種子，種子是由胚珠發育而誠。

開花植物的精卵結合是藉由花粉管，使精細胞和卵細胞結合，可以協助陸地上的植物適應乾燥的環境。

___20.一顆未受精的雞蛋，可類比於花的何種構造？

(A)花粉 (B)子房 (C)胚珠 (D)花粉管。

【答案】：【C】

【解析】：未受精的蛋，只是一顆雌性的卵細胞，相當於植物的胚珠，卵細胞在胚珠內。

___21.「一個番石榴的果實內有數十粒種子」，對於這種事實，下列說法何者正確？

(A)番石榴子房內有數十個胚珠 (B)番石榴的胚珠內有數十個子房 (C)番石榴的一朵花內有數十個花瓣 (D)番石榴的一朵花內有數十個雄蕊。

【答案】：【A】

【解析】：番石榴一顆果實內有數十顆種子，是由子房發育成果實，胚珠發育成種子，所以是一個子房，數十個胚珠。

___22.右圖為桃子果實的橫切面，其中甲和乙部分分別源自何種構造？

(A)甲：花托，乙：子房 (B)甲：子房，乙：胚珠
(C)甲：花托，乙：胚珠 (D)甲：雌蕊，乙：卵。



【答案】：【B】

【解析】：甲是蘋果的果實，乙是蘋果的種子，所以甲是由子房發育，乙是由胚珠發育。

___23.人類的試管嬰兒技術，其受精及發育的場所分別為何？

(A)體內、體內 (B)體內、體外 (C)體外、體外 (D)體外、體內。

【答案】：【D】

【解析】：試管嬰兒是體外受精，將精卵取出，在試管內結合成受精卵，再放回母體子宮內，因此是在體內發育成胎兒。

24.若將吳郭魚、珊瑚、娃娃魚分成一類，將抹香鯨、眼鏡蛇、吉娃娃分成另外一類。請問分類的依據為何？

(A)受精場所 (B)受精卵的養分來源 (C)有性或無性生殖 (D)生殖行為。

【答案】：【A】

【解析】：吳郭魚(魚類)、珊瑚(刺絲胞動物門)、娃娃魚(兩生類)都是體外受精。
抹香鯨(哺乳類)、眼鏡蛇(爬蟲類)、吉娃娃(哺乳類)都是體內受精。

【題組】有三種動物甲、乙、丙，生殖方式如右表；試回答下列問題：

() 1. 由生殖方式來看，何種動物對下一代照顧較妥善？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)無法判斷。

【答案】：【C】

【解析】：甲：體內受精，卵生；可能是爬蟲類或是鳥類。

乙：體外受精、卵生；可能是兩生類、魚類。

丙：體內受精、胎生；必為哺乳類。

丙(哺乳類)有較妥善的照顧。

	受精方式	生育方式
甲	體內受精	卵 生
乙	體外受精	卵 生
丙	體內受精	胎 生

() 2. 甲可能是哪一種動物？

(A)龜 (B)鮭魚 (C)蝙蝠 (D)鯨。

【答案】：【A】

【解析】：甲可能是爬蟲類或鳥類，因此甲可能為龜(爬蟲類)。

() 3. 乙可能是哪一種動物？

(A)駱駝 (B)青蛙 (C)鼠 (D)蛇。

【答案】：【B】

【解析】：乙可能是魚類或兩生類，因此可能是青蛙。

() 4. 丙的受精卵發育所需的養分來自哪裡？

(A)卵內的卵黃 (B)母體的乳汁 (C)母體的血液 (D)羊水。

【答案】：【C】

【解析】：丙是胎生，所以丙為哺乳類，養分藉助母體的血液，和胎兒進行擴散作用。

【題組】右圖為花的剖面圖，試回答下列問題：

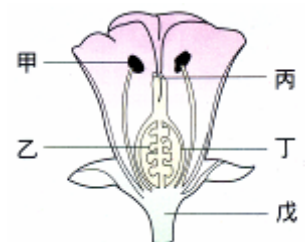
(1)花粉粒落至丙後可萌發產生_____。

(2)我們所食的紅豆、綠豆是由何處發育而成？_____ (填代號)

(3)這一朵花若傳粉受精後，最多可發育多少顆種子？_____。

【答案】：【(1)花粉管；(2)乙；(3)8 個種子。

【解析】：圖中，甲是雄蕊，乙是胚珠，丙是花粉管，丁是子房，戊是花托。圖中有 8 個胚珠，可以發育成 8 個種子。



【題組】右圖為雞蛋的構造，試以代號回答下列問題：

(1)能固定卵細胞的位置，使其位於蛋的中央是_____。

(2)可供給受精卵發育時所需要的養分之部位是_____。

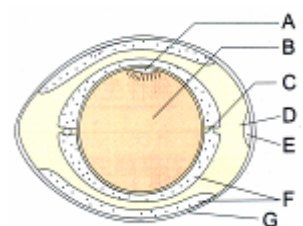
(3)欲判斷一個蛋是否新鮮，可由_____的大小加以研判。

【答案】：【(1)C；(2)B、D；(3)E】

【解析】：圖中，A 是小白點，B 是卵黃，C 是繫帶，D 是卵白，E 是氣室，F 是卵膜，G 是卵殼。

(1)繫帶可以固定卵黃在中央位置。(2)卵黃與卵白可以提供胚胎發育所需的養分。

(3)氣室小代表蛋新鮮，水分蒸發後，使蛋的體積變小，氣室增大。



種類	大小	顏色	香氣	蜜腺	花粉	花期	柱頭	實例
風媒花	花朵小	不鮮豔	無香氣	無蜜腺	量多而輕	短	大	水稻、玉米
蟲媒花	花朵大	鮮豔	有香氣	有蜜腺	量少而重	長	小	朱槿、玫瑰

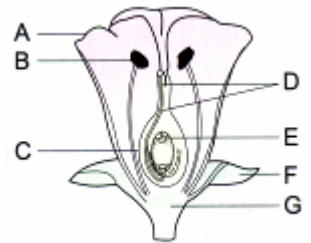
【答案】：如上表

【解析】：風媒花藉助風力，不需吸引昆蟲，因此無明顯的外貌特徵及香氣，花粉需輕才容易隨風吹送，柱頭要大，才容易停留花粉。

蟲媒花需藉助昆蟲攜帶傳播花粉，因此須有鮮豔的顏色及外表，並且要有香氣，花粉較重，花期較長，雌蕊的柱頭不需太大。

【題組】右圖為花的構造，試以代號回答下列問題：

- (1)精細胞和卵結合的媒介是_____。
- (2)精、卵結合的場所在哪一部位？_____。
- (3)圖中，G 的名稱稱為_____。
- (4)葡萄食用的部分是由哪一部位發育而來？_____。
- (5)高等陸生植物，由於具哪一種構造，故能保證精、卵的結合？_____。



【答案】：【(1)D；(2)E；(3)花托；(4)C；(5)D。】

【解析】：圖中，A 是花瓣，B 是雄蕊，C 是子房，D 是花粉管，E 是胚珠，F 是花萼，G 是花托。陸生植物藉由花粉管的輸送，確保精細胞和卵細胞的結合，成為受精卵。精細胞和卵細胞在胚珠結合成為受精卵，再發育成為種子；而食用的果實，是由子房演變而成。

【題組】請閱讀下列文章，並回答以下之問題：

雄蜉的生殖行為

(一)雄蜉的領域行為：

生殖行為是指動物行有性生殖時，動物間由求偶開始到完成配子結合並產生後代的各種表現。茲以情蜉為例來探討有趣的動物生殖行為。

對於雄蜉而言，「守株待兔」似乎是最佳的策略，建立領域等待雌蜉自投羅網，完成終身大事，最符合經濟效率。雄蜉建立領域的時間和雌蜉出現時間一致。若雌蜉於日間活動，則選擇此時建立領域，若雌蜉只於清晨與黃昏出現芳蹤的話，雄蜉也只好將就於此時建立領域。一般而言，蜉蜉成熟後，受到激素的影響，而出現生殖行為，至於雄蜉建立領域的方式，則不一定要「兵戎相見」，有些雄蜉數量上升時，則其領域面積會隨之下降，可見得雄蜉並不是如此頑固。也會視情況做出妥協與讓步。

(二)雄蜉的精子競爭：

如果花費大量精力完成交配後，結果產下的子代不是自己的話。那不是白做工了嗎？雄蜉為了確認雌蜉生殖器官內沒有殘留其他雄蜉的精子。在交配時，雄蜉會利用陰莖前端兩條具硬毛的鞭狀物，先將雌蜉體內的精液掃出，由外觀上看起來，可觀察到雄蜉腹部呈波浪狀擺動。所謂「魔高一尺，道高一丈」。如此，可確認雌蜉產下的後代為自己的。

____ 1. 蜉蜉的生殖行為和下列何種因素關係最密切？

- (A) 激素 (B) 日照 (C) 溫度 (D) 競爭。

【答案】：【A】

【解析】：一般而言，蜉蜉成熟後，受到激素的影響，而出現生殖行為。

____ 2. 若雌蜉出現的季節集中在冬季。則雄蜉會在何種季節建立領域？

- (A) 春季 (B) 夏季 (C) 秋季 (D) 冬季。

【答案】：【D】

【解析】：雄蜉建立領域的時間和雌蜉出現時間一致；因此雄蜉也在冬季建立領域。

____3.雄蜓的數量增加時，其所占領的領域範圍會有何改變？

(A)變大 (B)變小 (C)不變 (D)可能變大也可能變小。

【答案】：【B】

【解析】：雄蜓數量上升時，則其領域面積會隨之下降。

____4.當發現到交配中的雄蜓腹部出現波浪般前後擺動時，請問牠正在做什麼？

(A)將自己的精液送入雌蜓中 (B)將其他雄蜓的精液從雌蜓中掃出 (C)這是一種求偶儀式 (D)威嚇其他雄蜓不可靠近。

【答案】：【B】

【解析】：交配時，雄蜓會利用陰莖前端兩條具硬毛的鞭狀物，先將雌蜓體內的精液掃出，由外觀上看起來，可觀察到雄蜓腹部呈波浪狀擺動。

1. 開花植物藉由_____將精細胞送至_____與卵結合，此受精過程完全不需水的作用，有助於植物適應_____的生活。

【答案】：【花粉管；胚珠；乾燥】

【解析】：

2. 花生的豆莢是由_____發育而成，而豆莢內的花生仁，是由_____發育而成。

【答案】：【子房；胚珠】

【解析】：

3. 一朵花的精細胞位於雄蕊的_____內，卵細胞位於雌蕊_____的胚珠內。

【答案】：【花藥；子房】

【解析】：

4. 動物進行有性生殖時，會表現出_____、_____與_____等各種生殖行為，以順利地完成種族延續的任務。

【答案】：【求偶、交配、育幼】

【解析】：

5. (甲)櫻花鉤吻鮭；(乙)台北樹蛙；(丙)綠蠵龜；(丁)台灣藍雀；(戊)雲豹；請回答下列問題：

(1)屬於體內受精的動物為_____。

(2)屬於卵生的為_____。

(3)有育幼行為的生物是_____。

(4)受精機率不高，因此以量取勝的動物是_____。

【答案】：【(1)丙丁戊；(2)甲乙丙丁；(3)丁戊；(4)甲乙】

【解析】：體內受精的動物：爬蟲類、鳥類、哺乳類。

卵生的動物：魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類。

有育幼行為：鳥類、哺乳類。

受精機率不高：體外受精→魚類、兩生類。

6. 人類的受精作用在_____的上端完成，形成受精卵發育成胚胎後降至_____，並且埋入子宮壁中，藉由母體的_____和_____獲得養分，直到胎兒成熟，才從產道產出，形成獨立的新生命。

【答案】：【輸卵管、子宮、胎盤、臍帶】

【解析】：

7. 脊椎動物生殖方式的比較：

種類	魚類		兩生類	爬蟲類		鳥類	哺乳類	
受精方式	體外	體內	體外 假交配	體內		體內	體內	
生殖方式	卵生	卵胎生	卵生	卵生 有卵殼	卵胎生 母體內	卵生	卵生	胎生
卵殼	無	無	無	有	無	有	無	無
育幼	無	無	無	無	無	有	有	有
哺乳	無	無	無	無	無	無	有	有
呼吸器官	鰓	鰓	幼體： 鰓 成體： 肺	肺	肺	肺及延伸 的氣囊	肺	肺
體溫	變溫	變溫	變溫	變溫	變溫	恆溫	恆溫	恆溫
實例	一般魚	鯊 大肚魚 孔雀魚	蛙 蛤蟆	蜥蜴、鱷 魚 綠蠵龜	毒蛇	家燕、麻 雀 綠繡眼 台灣藍鵲	針鼯 鴨嘴獸	一般 哺乳類