

配分：1~20 題，每題 2.5 分；21~25 題，每題 2 分

【題組】好學的阿龍看到書上的兩段文字

(一)植物行有性生殖時與動物相同的是細胞會分裂產生配子細胞(甲細胞)，而雌、雄配子結合後，便產生合子細胞。

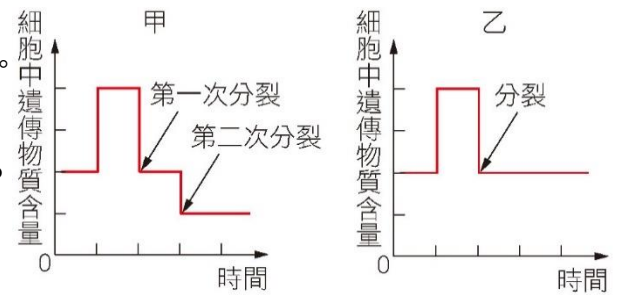
(二)植物形成層的細胞，可繼續不斷地分裂出新細胞(乙細胞)，不但可使植物體增加新的輸導組織，即維管束組織，或填充的薄壁細胞，亦可使本身形成層的數目增加，此乃因本身向內不斷增加內側的細胞數目，而本身則向外推移，因而使整個圓周增大所致。請依上述文章回答下列問題(1-4)：

() 1. 下列關於「植物形成層細胞」的分裂過程敘述，何者正確？

- (A)細胞分裂兩次 (B)染色體複製兩次
(C)分裂後，子細胞數目為 4 個 (D)子細胞染色體是成對存在。

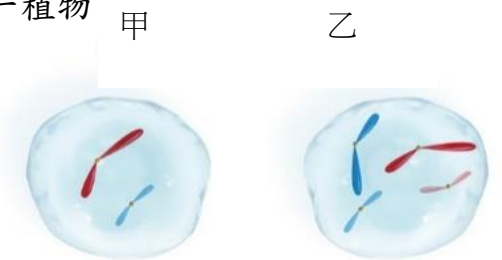
() 2. 右圖為產生甲、乙兩種細胞的分裂過程(cell division)中，遺傳物質含量變化的示意圖。根據此圖判斷下列敘述何者正確？

- (A)甲為細胞分裂，乙為減數分裂
(B)甲細胞的遺傳物質含量為母細胞的一半
(C)乙細胞的遺傳物質含量為母細胞的一半
(D)乙細胞成為輸導組織或薄壁組織時，會成為含有不同的遺傳物質的細胞。



() 3. 右圖為甲、乙兩種細胞所含的染色體示意圖，此兩種細胞都是某一植物個體內的正常細胞。根據此圖，下列相關推論或敘述何者最合理？

- (A)甲具有同源染色體 (B)乙為生殖細胞
(C)甲為單套染色體 (D)乙需經由減數分裂產生。



() 4. 有關「合子」的細胞數目和染色體數目，下列敘述何者正確？

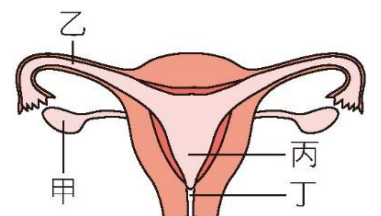
- (A)一個細胞、單套染色體 (B)多個細胞、單套染色體
(C)一個細胞、雙套染色體 (D)多個細胞、雙套染色體。

() 5. 下列何種生殖方式，產生的子代與親代特徵差異最大？ (A)水螅的出芽生殖 (B)渦蟲的斷裂生殖
(C)馬鈴薯的營養器官繁殖 (D)西瓜的種子繁殖。

() 6. 下列關於開花植物有性生殖的敘述，哪一項正確？ (A)大型且鮮豔的花是藉由風力傳粉 (B)花藥是雄蕊的構造
(C)精細胞必須藉由水作媒介游向卵 (D)受精後，胚珠發育為果實；子房發育成種子。

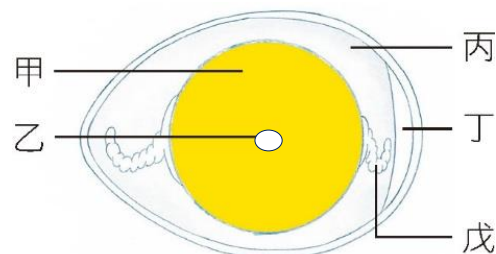
() 7. 右圖為人類女性生殖器官示意圖，下列敘述何者正確？

- (A)受精的位置位於甲處
(B)製造卵的場所位於乙處
(C)胎兒發育場所位於丙處
(D)尿液排出的地方位於丁處。



() 8. 下列是人類有性生殖的過程，甲. 形成配子；乙. 產出胎兒；丙. 胚胎發育；丁. 受精作用；戊. 交配，其正確的排列順序為何？

- (A) 甲→乙→丙→丁→戊
(B) 甲→乙→丁→丙→戊
(C) 甲→戊→丁→丙→乙
(D) 甲→丁→戊→丙→乙。



() 9. 右上圖為蛋的構造示意圖，請問已受精的蛋中哪個構造可發育成新的個體？

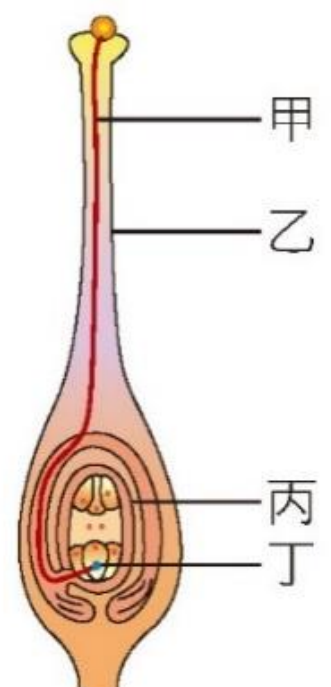
- (A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)戊。

【題組】右圖為植物生殖構造的示意圖，請依據右圖回答下列問題(10-11)：

() 10. 精細胞藉著哪一構造送到胚珠中與卵結合？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

() 11. 下列何者會發育成種子？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



【題組】右表為 3 種動物生殖方式的整理表格，請依據右表回答下列問題(12-14)

- () 12. 哪一種動物的胚胎是在母體內發育？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D) 以上皆是。
- () 13. 哪種動物的產卵數目最多，存活率卻最小？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D) 以上皆是。

- () 14. 國王企鵝可能是表中的哪一種動物？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三者皆不是。
- () 15. 青蛙的體色、豌豆莖的高矮或種子的顏色等，都是生物體的特性，這在遺傳學上稱為什麼？ (A)外型 (B)特質 (C)特性 (D)性狀。

- () 16. 孟德爾由實驗推論，豌豆莖高或矮的性狀表現由 T 和 t 兩個遺傳因子所控制，高莖為顯性 (T)，矮莖為隱性 (t)。若將兩高莖豌豆進行授粉，其遺傳因子組合分別為 TT 和 Tt，則子代的性狀表現為何？
 (A)全部為高莖 (B)一半高莖，一半矮莖 (C)3/4 高莖，1/4 矮莖 (D)全部為矮莖。

- () 17. 承上題，由理論得知高莖碗豆有兩種因子組合 TT 和 Tt。孟德爾如何知道交配的兩株高莖豌豆，其遺傳因子組合分別為 TT 和 Tt？ (A)由外表上看出來，TT 比 Tt 還要高 (B)在顯微鏡在染色體會自己標示自己的基因組合是 TT 還是 Tt (C)因為矮莖碗豆的遺傳因子組合一定是 tt，因此將高莖碗豆與矮莖碗豆交配，看他們的交配子代中是否有矮莖就可以知道其親代的遺傳因子組合 (D)孟德爾具有火眼金睛，可以看穿生物體的遺傳因子組合。

- () 18. 小軒栽種某一開花植物，查資料得知該植物的花色是由一對等位基因所控制，黃色為顯性，白色為隱性。小軒觀察了四組親代的表現型並記錄下來。依照孟德爾的遺傳法則預測其子代可能出現的表現型，整理成下表，在不考慮突變的情況下，表中哪一組的預測最不合理？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

組別	親代表現型	子代表現型的預測
甲	黃花 × 黃花	白花
乙	白花 × 白花	黃花
丙	黃花 × 白花	白花
丁	白花 × 黃花	黃花

- () 19. 承上題，上述小軒栽種某一開花植物之花色性狀表現由 Y 和 y 兩個等位基因所控制，黃色為顯性 (Y)，白色為隱性 (y)。如果子代中，黃色花色 56 株，白色花色有 17 株，則親代的基因型應為何？

(A) YY×Yy (B) Yy×yy (C) yy×yy (D) Yy×Yy。

- () 20. 自花授粉是指植物的花粉黏附在同一朵花的雌蕊柱頭上。關於植物以自花授粉的方式生殖，下列何者最合理？

(A)屬於有性生殖 (B)不會產生果實
 (C)子代不具有繁殖能力 (D)子代與親代的性狀皆完全相同。

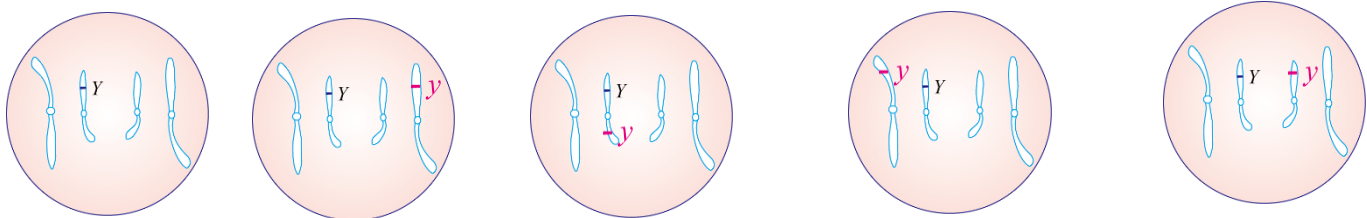
【題組】天竺鼠毛色的表現由 B 和 b 兩個等位基因所決定，其中 B 對 b 為顯性，請回答下列問題(21-23)：

- () 21. 有一隻天竺鼠的基因型為 Bb，則下列敘述何者正確？ (A)該天竺鼠可同時表現 B 和 b 的特徵 (B)該天竺鼠的子代只會表現 B 所控制的特徵 (C)該天竺鼠只會產生含有 B 的配子 (D)該天竺鼠的子代可能會表現 b 所控制的特徵。

- () 22. 若將基因型為 Bb 的兩天竺鼠進行交配，並以棋盤方格推測其子代，如右表所示，則下列敘述何者正確？ (A)甲為 B (B)乙為 b
 (C)丙為 BB (D)丁為 Bb。

等位基因 等位基因	B	甲
乙	丙	Bb
b	Bb	丁

- () 23. 如果下圖代表天竺鼠細胞內染色體的其中兩對，若該天竺鼠的基因型為 Yy，其 Y 的位置如下圖所示，請畫出 y 應位於何處？ (A) (B) (C) (D)

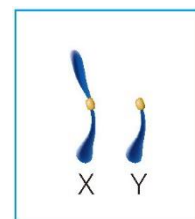


【題組】青蛙王子與公主的故事當中，公主親吻了青蛙，而青蛙也因此變成了王子，兩人從此過著幸福快樂的日子。公主和青蛙王子婚後有三個親生子女小軒、小南和小翰，血型分別為A型、B型和O型。試回答下列問題(24-30)：

- () 24. 目前人類的血型系統可分為30種，ABO血型屬於其中之一，下列有關ABO血型遺傳的敘述何者正確？
 (A)等位基因有兩種型式 (B) I^A 是顯性等位基因， I^B 是隱性等位基因 (C)當 I^A 和 I^B 配在一起時，會成為AB型 (D)表現型A型是顯性，B型是隱性。

- () 25. 青蛙王子和公主的基因型應為下列何者？
 (A) $I^A i \times I^B i$ (B) $I^A i \times I^B I^B$ (C) $I^A I^B \times ii$ (D) $I^A I^A \times I^B I^B$ 。

- () 26. 小軒的性染色體如右圖所示，則下列敘述何者正確(A)小軒是女生 (B)青蛙王子提供的精子為22+Y，不可能含X染色體 (C)小軒的性別由母親決定 (D)小軒皮膚細胞不含X和Y染色體。



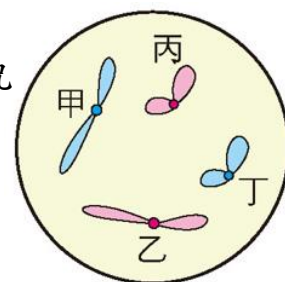
- () 27. 如果公主與王子還要再生下O型女孩的機率為何？(A)0 (B)1/2 (C)1/4 (D)1/8。

- () 28. 若青蛙王子的Y染色體上具有某一顯性等位基因，在不考慮突變的情況下，其子女的哪種細胞也必定有此顯性等位基因？ (A)兒子的神經細胞 (B)女兒的卵細胞 (C)兒子的精細胞 (D)女兒的神經細胞。

- () 29. 在現實生活中，對於青蛙變成人類的敘述試討論其可能性，那一個說法最為合理。
 (A)有可能，只要將青蛙的26條染色體增加為46條便可以成為人類
 (B)不可能，經過配子結合的結果會產生蛙人的情形，並不會變成青蛙。
 (C)不可能，青蛙的染色體與人類的染色體在數目與所記載的基因都不相同
 (D)有可能，人類體型大是顯性(TT)，青蛙體型較小是隱性(tt)，所以當配子結合後會產生體型大的顯性性狀(Tt)。

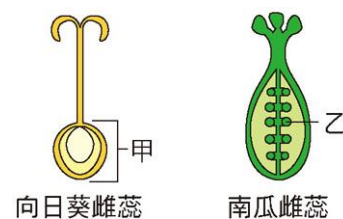
- () 30. 減數分裂只限於產生下列何種細胞？
 (A)配子細胞 (B)體細胞
 (C)癌細胞 (D)胚胎細胞

- () 31. 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。



- () 32. 小玲取了某株植物的部分組織，放入培養基中進行繁殖，有關以此方式繁殖出的新植株，下列敘述何者最合理？
 (A)是由原植株的細胞經減數分裂產生 (B)是由原植株的細胞經細胞分裂產生
 (C)新植株細胞內的基因為原植株細胞的一半 (D)新植株細胞內的染色體為原植株細胞的一半。

- () 33. 已知某種動物在同一個體中可產生卵及精子，但在繁殖時，仍需要與不同個體交換精子後，才能受精並產生子代。下列關於此種動物生殖及子代的相關敘述，何者最合理？
 (A)生殖方式屬於無性生殖 (B)子代不具有生殖的能力
 (C)子代具有親代的部分特徵 (D)子代行減數分裂增加體細胞。



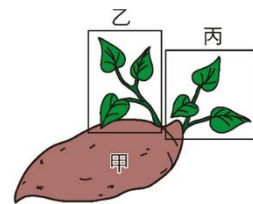
- () 34. 附圖為向日葵植株與南瓜植株的雌蕊構造示意圖，已知向日葵的甲部位可發育成一個帶殼葵瓜子，南瓜的乙構造可發育成一個帶殼南瓜子，有關此兩種帶殼的瓜子為果實或種子之敘述，下列何者正確？

- (A)兩者皆為果實 (B)兩者皆為種子
 (C)葵瓜子為種子，南瓜子為果實 (D)葵瓜子為果實，南瓜子為種子。

- () 35. 某種昆蟲的體色是由一對等位基因所控制，深色對淺色為顯性，以B表示顯性等位基因，以b表示隱性等位基因。已知此種昆蟲的棲地中，有依賴視覺捕食的天敵。假設此棲地中的昆蟲分別由附表中的甲、乙、丙及丁四組不同基因型的親代繁殖，若表中各組都產生很多子代且數目幾乎相同，則當此棲地環境變化使“淺色”昆蟲易被天敵捕食時，下列哪一組所繁殖的子代被捕食之數量可能會最多？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

組別	親代基因型
甲	bbxbb
乙	bbxBb
丙	BbxBb
丁	BbxBB

- () 36. 附圖為一發芽番薯的示意圖，甲為番薯的塊根，乙、丙為塊根上不同的新芽。下列關於甲、乙、丙的敘述，何者最合理？
 (A) 甲與丙的基因型不同 (B) 乙與丙的基因型相同
 (C) 甲為番薯的生殖器官 (D) 甲與乙細胞內的染色體數不同。



- () 37. 能否捲舌是由一對位於體染色體的等位基因所控制。若一位孩子及其父母與祖父母(孩子父親的父母)皆能捲舌，但父親的兄弟姐妹皆不能捲舌，則在不考慮突變的情況下，下列敘述何者最合理？
 (A) 孩子的父母捲舌基因型必相同 (B) 孩子的父母捲舌表現型必相異
 (C) 孩子的祖父母捲舌基因型必相同 (D) 孩子的祖父母捲舌表現型必相異。

黑熊分布的數量會因棲地的條件而有差異，研究發現黑熊秋冬季時會大量覓食櫟樹的果實。在調查過程中，研究員收集黑熊的糞便，利用脫落在糞便中的腸壁細胞來分析細胞內的遺傳物質，以鑑定黑熊的性別及記錄數量。

- () 38. 根據本文，已知黑熊性別決定的機制和人類相同，根據本研究員主要是利用下列何者的遺傳物質鑑定黑熊的性別？
 (A) 體細胞的體染色體 (B) 體細胞的性染色體
 (C) 生殖細胞的體染色體 (D) 生殖細胞的性染色體。

山區	櫟樹		黑熊	
	植株	果實結果量	雌性	雄性
甲	約 250 棵	大量果實	8 隻	3 隻
乙	約 300 棵	果實稀少	2 隻	1 隻
丙	約 250 棵	大量果實	3 隻	8 隻

【題組】歌手蕭賀碩的一首歌「媽媽的肚皮」歌詞寫道

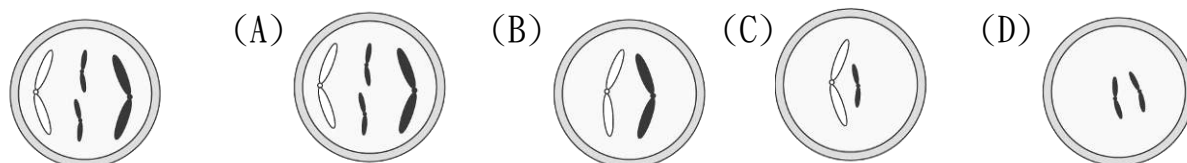
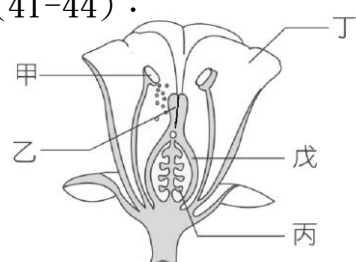
媽媽的肚皮 有一顆凸肚臍
 那曾經是 那曾經是我和媽媽唯一的聯繫
 試回答下列問題(39-41):



- () 39. 有關歌詞所敘述的生殖觀念，下列敘述上何者正確？
 (A) 這句話是對的，因為小孩的肚臍與媽媽的肚臍連接天經地義
 (B) 這句話是對的，小孩的養分從媽媽的肚臍來的
 (C) 這句話是錯的，因為媽媽的肚臍是跟的外婆子宮聯繫，不會跟小孩聯繫。
 (D) 這句話是錯的，只有女生的肚臍跟媽媽聯繫，男生則無。
- () 40. 附圖是懷孕的人類女性生殖系統構造圖，胚胎時發育時其所需養分(如葡萄糖)與要排除的廢物(如二氧化碳)是透過哪些構造進行運輸與擴散？
 (A) 卵巢和子宮 (B) 胎盤和子宮 (C) 胎盤和輸卵管 (D) 胎盤和臍帶。
- () 41. 精、卵結合成受精卵後，會同時進行多次的何種過程，同時往子宮方向移動？
 (A) 細胞分裂 (B) 減數分裂 (C) 同源染色體分離 (D) 著床。

【題組】阿偉在校園內的樹上摘了一朵花，發現其構造如附圖所示，請回答下列問題(41-44):

- () 42. 有關植物的有性生殖，下列敘述何者錯誤？
 (A) 受精後子房膨大發育成果實
 (B) 受精後胚珠發育成為種子
 (C) 花粉內的精細胞經由花粉管進入子房內的胚珠
 (D) 所有的花皆具有萼片、花瓣、雄蕊和雌蕊。
- () 43. 若此植物的一個果實內有八個種子，則可知當初開花時，此朵花內至少具有什麼？
 (A) 一個胚珠，八個子房 (B) 一個雄蕊，八個雌蕊 (C) 一個子房，八個胚珠 (D) 一個雌蕊，八個雄蕊。
- () 44. 假設此植物的花瓣細胞染色體如附圖，則花粉管內精細胞的染色體組合可能為下列何者？



- () 45. 之後阿偉發現樹上結了許多的果實，其過程包含了四個步驟：甲. 花粉傳到雌蕊；乙. 精細胞和卵結合；丙. 長出花粉管；丁. 長出果實。則正確順序應該是哪一項？
 (A) 甲丙乙丁 (B) 甲乙丙丁 (C) 乙丙丁甲 (D) 甲丁乙丙。