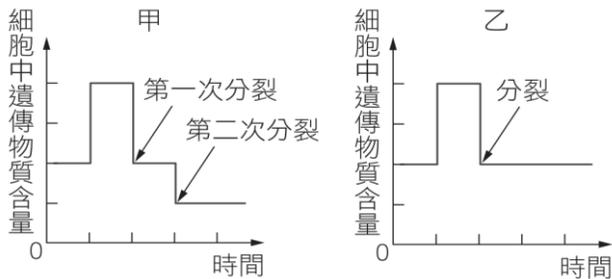


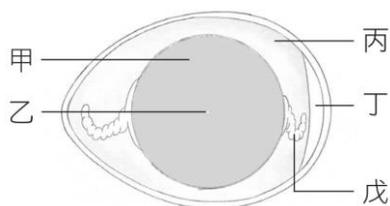
※單選題，共 50 題(每題 2 分)。將答案劃記在答案卡

一、選擇：

- ( ) 下列關於人體皮膚細胞分裂過程的敘述，何者正確？  
(A)染色體複製兩次 (B)細胞分裂兩次 (C)分裂後，子細胞數目為 4 個 (D)子細胞染色體套數是成對的。
- ( ) 有關「一個未受精雞蛋」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。
- ( ) 附圖為甲、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)甲為細胞分裂，乙為減數分裂(B)甲產生子細胞內的染色體不成對(C)乙產生的子細胞，其遺傳物質含量為母細胞的一半(D)人類精子的形成須經過乙分裂過程。
- ( ) 以下關於減數分裂與細胞分裂的敘述，何者正確？  
(A)細胞分裂和減數分裂過程中同源染色體都會分離  
(B)細胞分裂後會產生四個子細胞 (C)減數分裂時染色體會複製二次 (D)減數分裂可以產生配子。
- ( ) 下列何種生殖方式，產生子代與親代特徵差異最大？  
(A)西瓜的種子繁殖 (B)渦蟲的斷裂生殖 (C)馬鈴薯的營養器官繁殖 (D)水螅的出芽生殖。
- ( ) 明英剪了一枝開紅色花的山茶花枝條，放到土裡扦插長出新植株，試問新植株的花色應該為何？  
(A)粉紅色 (B)紅白條紋 (C)紅色 (D)白色。
- ( ) 進行空心菜的營養器官繁殖時，請問下列哪個器官有長出新根和新芽？ (A)根 (B)莖 (C)葉 (D)莖和葉。
- ( ) 進行落地生根的營養器官繁殖時，請問下列哪個器官有長出新根和新芽？(A)根 (B)莖 (C)葉 (D)莖和葉。
- ( ) 下列關於開花植物有性生殖的敘述，哪一項正確？  
(A)精細胞藉由水作媒介游向卵 (B)花藥是雌蕊的構造  
(C)大型且鮮豔的花是藉由風力傳粉 (D)受精後，胚珠發育為種子。
- ( ) 附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。
- ( ) 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。
- ( ) 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。
- ( ) 下列何種疾病為人類遺傳性疾病？  
(A)B 型肝炎(B)血友病 (C)愛滋病 (D)流行性感冒。

- ( ) 阿德栽種某一開花植物，查資料得知該植物的花色由一對等位基因所控制，黃色為顯性，白色為隱性。阿德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？

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 × 黃花	黃花
丙	黃花 × 白花	白花
丁	白花 × 白花	黃花

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

- ( ) 小軒的性染色體如附圖所示，下列敘述何者正確？  
(A)小軒是女生 (B)小軒父親提供的精子為  $22+Y$ ，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。



- ( ) 若李先生的  $Y$  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)兒子的精細胞 (B)女兒的卵細胞 (C)兒子的神經細胞 (D)女兒的神經細胞。
- ( ) 民法規定近親不能結婚，從遺傳學的角度考慮，理由為何？(A)會破壞倫理關係 (B)基因的穩定性可能會受到破壞 (C)可能會產生太優秀的人種 (D)子代具有隱性致病基因組合的機率增加。
- ( ) 古代歐洲皇室的人，其某些特徵或疾病常世代相傳，主要原因為何？ (A)皇室中基因突變的機率大 (B)皇室中親屬互相聯婚 (C)皇室中的人缺少運動，患病機率大 (D)皇室中的營養太好，疾病較多。
- ( ) 臺灣在 921 大地震時，造成許多人員死傷，且出現很多身分難以判定的遺體，科學家若想用 DNA 的鑑定技術來確定死者身分，則需由細胞中的哪一部位取得 DNA？  
(A)細胞壁 (B)細胞質 (C)細胞核 (D)細胞膜
- ( ) 下列有關授精方式的敘述，何者正確？  
(A)小丑魚為體內受精 (B)紅鶴為體外受精  
(C)綠蠵龜為體外受精 (D)加拿大馬鹿為體內受精。
- ( ) 已知黃色種子豌豆( $Y$ )對綠色種子豌豆( $y$ )為顯性，賢良取兩株豌豆為親代互相授粉，其子代中黃色種子豌豆：綠色種子豌豆為  $1:1$ ，則親代的遺傳因子組合應為下列何者？  
(A) $YY \times YY$  (B) $Yy \times yy$  (C) $Yy \times Yy$  (D) $yy \times yy$ 。
- ( ) 桃子的果實表面光滑是由顯性等位基因所決定，表面有毛則是由隱性等位基因所決定。如果將純種有毛桃子的雌蕊與純種光面桃子的花粉，以人為方式授粉，則該雌蕊授粉後的種子所發育成的果實應為何？  
(A)均為光面桃子 (B)光面與毛面的桃子都有，比例是  $1:1$  (C)均為毛面桃子 (D)光面與毛面的桃子都有，比例是  $3:1$ 。
- ( ) 已知人類之耳垂分離為顯性性狀，而耳垂緊貼是隱性性狀，若某夫婦的耳垂，一人緊貼一人分離，而女兒耳垂緊貼，試問此對夫婦生下一個耳垂緊貼的孩子機率為何？(A) $\frac{1}{8}$  (B) $\frac{1}{4}$  (C) $\frac{1}{2}$  (D)1。

24. ( ) 遺傳諮詢中心的人員要推論前來詢問的夫婦，將來生育出遺傳性疾孩子機會有多少，下列哪一種資料較有參考價值？ (A) 夫婦雙方的生辰八字 (B) 夫婦雙方的身高及體重 (C) 夫婦雙方是否曾經患有傳染病 (D) 夫婦雙方的家族成員是否具有遺傳性疾。

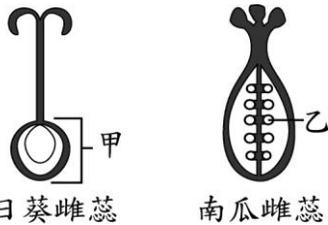
25. ( ) 有關解開遺傳奧秘的敘述，下列敘述何者正確？ (A) 棋盤方格法無法推算親代遺傳給子代的遺傳因子組合 (B) 基因(gene)是控制性狀表現的基本單位 (C) 等位基因的組合型式為表現型 (D) 同源染色體上相對位置的遺傳因子，稱為元位基因。

26. ( ) 下列有關突變的敘述，何者錯誤？ (A) 生殖細胞內的基因突變，不會遺傳給下一代 (B) 任何基因都可能發生突變 (C) 突變結果大多對個體或其子代沒有益處 (D) 接觸 X 光、食用含亞硝酸鹽類的食物，都可能造成基因突變。

27. ( ) 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) 甲丙丁戊乙 (B) 甲戊丙丁乙 (C) 甲戊丁丙乙 (D) 甲丁戊丙乙。

28. ( ) 已知水稻中某種特殊香味的性狀是由一對等位基因所控制，包含具此香味和不具此香味兩種特徵。某研究人員將皆不具此香味的水稻甲和乙進行授粉，其子代水稻丙不具有此香味，而子代水稻丁具有此香味。在不考慮突變的情況下，根據遺傳法則推測水稻甲、乙、丙及丁的基因型，下列何者無法確定？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

29. ( ) 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) 葵瓜子為果實，南瓜子為種子 (D) 葵瓜子為種子，南瓜子為果實。

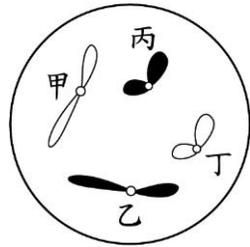
30. ( ) 已知一隱性等位基因位於 X 染色體上。某對夫妻透過遺傳諮詢得知，在沒有突變的情況下，兩人將來所生的子女中，女兒必帶此隱性基因，但兒子必無。根據諮詢的結果，推測此對夫妻的家族中，下列哪兩人的 X 染色體一定沒有此隱性等位基因？ (A) 夫及他的父親 (B) 夫及他的母親 (C) 妻及她的父親 (D) 妻及她的母親。

31. ( ) 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。

32. ( ) 已知某植物的種子顏色是由一對等位基因所控制，黃色為顯性，綠色為隱性。小霖記錄了四組親代的表現型並預測其子代可能出現的表現型，整理成附表。在不考慮突變的情況下，表中哪一組子代的預測最不合理？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

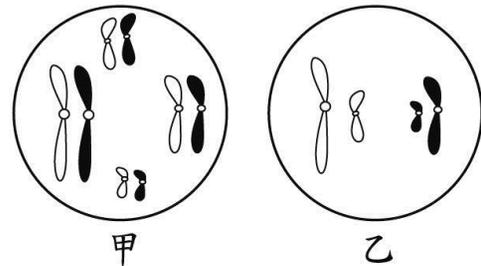
組別	親代表現型	子代表現型的預測
甲	黃色×黃色	綠色
乙	綠色×綠色	黃色
丙	黃色×綠色	綠色
丁	綠色×黃色	黃色

33. ( ) 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

34. ( ) 附圖為甲、乙兩種細胞所含的染色體示意圖，此兩種細胞都是某一雌性動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) 甲總共含 8 個基因，乙總共含 4 個基因 (B) 若甲具有性染色體，則乙不具有性染色體 (C) 若甲具有成對的基因，則乙不具有成對的基因 (D) 甲有 4 對成對的染色體，乙有 2 對成對的染色體。

35. ( ) 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。

## 二、題組(單選題)

※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：

36. ( ) 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。

37. ( ) 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，如附表所示，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	$B$	甲
乙	丙	$Bb$
$b$	$Bb$	丁

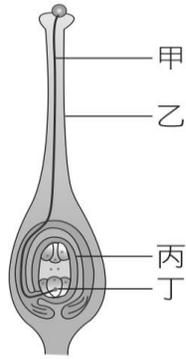
※有關人類血型的敘述，請回答下列問題：

38. ( ) 下列有關於人類的 A、B、O 血型遺傳敘述，哪一個選項是正確的？ (A) 屬於單基因遺傳 (B) 由兩種基因  $I^A$ 、 $I^B$  所控制 (C)  $I^A$  是顯性等位基因， $I^B$  是隱性等位基因 (D) 若表現型是 A 型，則基因型必為  $I^A I^A$ 。

39. ( ) 一對夫婦有三個親生子女，血型分別為 A 型、B 型和 O 型。則這對夫婦的基因型應為下列何者？ (A)  $I^A I^A \times I^B I^B$  (B)  $I^A i \times I^B I^B$  (C)  $I^A I^B \times ii$  (D)  $I^A i \times I^B i$ 。

※附圖為植物生殖構造的示意圖，請依據圖回答下列問題：

- 40.( )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
- 41.( )下列何者會發育成種子？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



※請依據下表所列三種動物的生殖情形，回答下列問題。

動物	受精方式	生殖方式	育幼行為	是否哺乳
甲	體外受精	卵生	不孵卵	不哺乳
乙	體內受精	卵生	孵卵	不哺乳
丙	體內受精	胎生	不孵卵	哺乳

- 42.( )哪種動物的產卵數目最多，存活率卻最小？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)乙和丙。
- 43.( )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。

三、閱讀題(單選題)，請閱讀相關敘述後，回答問題

※【對話】

自然課時，班上同學分享了觀察到的生物現象，小明：我觀察到壁虎也會將尾巴斷裂，斷裂處會再長出新尾巴，但斷裂的尾巴不會再發育成新個體。飛葦：我觀察到大水螅身上長出幾個小水螅。阿華：我把地瓜葉的莖插在水中後，長出根和葉。暖暖：我在海邊看到被切開的海星，發育成 2 隻海星。請根據文章回答下列問題：

- 44.( )請問誰觀察到的生物現象何者不屬於繁殖？  
 (A)小明 (B)飛葦 (C)阿華 (D)暖暖。
- 45.( )關於這些生物現象的敘述，以下何者正確？  
 (A)壁虎斷尾和渦蟲一樣都是斷裂生殖  
 (B)大水螅身上長出小水螅是孢子繁殖  
 (C)把莖插在水中長出根和葉屬於組織培養  
 (D)切開的海星發育成完整個體需要經過細胞分裂。

※【無根萍】

「無根萍」是原產於臺灣的浮水植物，個體極小，且無根、莖、葉之分，僅有類似葉的構造浮於水面。此外，植株內具有雄蕊及雌蕊，可開花結果繁殖後代，不過無根萍主要繁殖子代的方式，是利用植株一端所長出的小芽。當小芽成熟後，會離開母體而沉入水底，幾天之後再浮出水面長成新的個體。

- 46.( )有關無根萍的生殖構造或繁殖方式，下列敘述何者最合理？  
 (A)不會產生胚珠  
 (B)不會產生生殖細胞  
 (C)主要的繁殖方式不會增加遺傳的變異  
 (D)主要的繁殖方式須經減數分裂的過程。

※【海參的繁殖】

海參大多數是雌雄異體，進行有性生殖時，會將精子及卵子分別排放到海中受精。而臺灣的海參大都在春天或夏天生殖，且生殖季 2~4 個月不等。另外，世界上只有少數種類海參會進行無性生殖，例如黑海參、棘手乳參和非洲異瓜參，這些在臺灣海域都可發現。以黑海參為例，當黑海參進行無性生殖時，會將身體像扭毛巾一般將身體扭轉，扭轉點的肌肉會慢慢向兩端移動並且變細，然後由扭轉點斷裂成兩段，每一段再各自長成完整的個體。前段有口無肛門，所以要再長一個新肛門。後段有肛門卻沒有頭，要再長一個新頭。

為什麼有些海參會進行無性生殖呢？科學家推測可能是這些海參生活環境容易發生劇烈變化，像是漲退潮、海水的溫度或鹽度等，而幼生期的海參很脆弱，容易因環境不良造成集體死亡，所以才會用斷裂式無性生殖來繁衍後代，優點是所產生的個體已經是成體，比較能忍受環境變化和對抗天敵，缺點則是遺傳物質沒有重新組合。請根據上文內容，回答下列問題：

- 47.( )根據你所認識的有性生殖方式，多數海參的有性生殖方式和下列哪種生物最相同？  
 (A)綠蠵龜 (B)紅鶴 (C)臺灣獼猴 (D)珊瑚。
- 48.( )根據你所知道的無性生殖方式，少數海參的無性生殖和下列哪種生物相同？  
 (A)水螅 (B)渦蟲 (C)黑黴菌 (D)落地生根。

※【動物性別的決定】

人類性別在卵受精的瞬間就決定了，但性別決定方式並非所有動物都和人類一樣。像是果蠅雖然和人類性染色體的模式一樣都可分為 X 和 Y，但是性別卻是由 X 的數量除以染色體套數的數值來決定，數值  $\leq 0.5$  為雄性，數值  $\geq 1$  則為雌性。例如果蠅的染色體為雙套 ( $2n$ )，若性染色體是 XY (X 數量為 1)，1 除以 2 等於 0.5，則為雄性；如果性染色體是 XXY，數值等於 1，則為雌性。另外，雞的性染色體有 Z 染色體和 W 染色體兩種，當性染色體組合為 ZW 時，性別為雌性；組合為 ZZ 時，性別為雄性。甚至有些動物的染色體中沒有性染色體，則其性別的決定可能和環境的溫度高低有關，例如：短吻鱷剛產下的卵是沒有性別之分，在蛋孵化的過程當溫度高於特定溫度，則會孵出雌性，低於特定的溫度則會孵出雄性。有些則是由群體中雌雄個體數目的多少來決定，例如：一群小丑魚中，通常只有一隻體型較大為雌魚，其他較小為雄魚，如果將雌魚從群體中移除的話，原本體型第二大的小丑魚性別就會由雄性轉為雌性。

- 49.( )果蠅的染色體是雙套，依據文中所述果蠅性別決定的方式，請問下列哪種性染色體的組合不是雌性？  
 (A)XX (B)XXY (C)XYY (D)XXX。
- 50.( )地球因氣候變遷，若溫度逐年上升，則下列何種動物群體性別的比例會造成較大的影響？  
 (A)果蠅 (B)雞 (C)短吻鱷 (D)小丑魚。