

一.選擇題(1-35 題每題 2 分)

- () 1. 關於基因突變的敘述，下列何者正確？
 (A)突變的基因一定不會遺傳給後代 (B)只要是突變，一定是有害的 (C)基因自然突變的機會很小 (D)一定都是顯性突變成隱性 (A → a)，不可能隱性突變為顯性 (a → A)。
- () 2. 已知迅猛龍具有大型、鐮刀狀的趾爪，其外緣長度可達 6.5 公分，是可怕的攻擊武器。小睿在動畫片中看到一隻迅猛龍正在追逐獵物，並在地面留下許多足跡。當迅猛龍利用趾爪攻擊獵物時，在樹皮上留下深深的爪痕；當迅猛龍飽餐後，便於牠的巢穴附近排出糞便。請問上述內容中的(甲)足跡；(乙)爪痕；(丙)巢穴；(丁)糞便，有機會形成化石的有哪幾項？
 (A)只有甲 (B)乙丁 (C)甲乙丙 (D)甲乙丙丁皆可能
- () 3. 小新利用強烈放射線照射 1 隻正常雄蟑螂的頭部，結果導致頭部細胞中的基因突變，在頭部生出 1 雙腳，然後該生又將這隻雄蟑螂與正常的雌蟑螂交配。請問在正常的狀況下，牠們產下的子代會如何？
 (A)正常 (B)腳部長出頭 (C)沒有頭 (D)頭上長出腳。
- () 4. 以下五種昆蟲中，乙、丙兩者的關係在分類階層上共有幾個相同的單位？
 (A)二 (B)四 (C)六 (D)七。
- | | |
|-----|--|
| 鱗翅目 | 紅點粉蝶(<i>Gonepterys amintha</i>)—甲 |
| | 臺灣鳳蝶(<i>Papilio taiwanus</i>)—乙 |
| | 紅斑大鳳蝶(<i>Papilio rumanzoviz</i>)—丙 |
| 直翅目 | 蝗蟲(<i>Melanoplus differentialis</i>)—丁 |
| | 螳螂(<i>Stagomantis carolina</i>)—戊 |
- () 5. 下列何種植物為蘚苔類？ (A)山蘇 (B)土馬騾 (C)落地生根 (D)山藥。
- () 6. 下列有關突變的敘述，何者正確？(A)生殖細胞內的基因突變，可能會遺傳給下一代 (B)只有體染色體上的基因可能發生突變 (C)所有突變結

- 果對個體或其子代都沒有益處 (D)多吃有機無農藥的食物，會提高基因突變機率。
- () 7. 下列哪些是藉由化石證據所得到的訊息？
 (甲)達爾文在旅行途中，發現巨型南美樹懶的骨架，牠與現今存活的樹懶體型不同；(乙)考古學家在陸地上挖出三葉蟲的化石，可推測該地以前在海洋之中；(丙)爺爺過世後骨頭呈現雪白的顏色，證明爺爺生前身體健康；(丁)西伯利亞發現的猛瑪象被冰凍保存良好，藉此認識已經滅絕的長毛象。
 (A)乙丁 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙。
- () 8. 詳閱下表後，

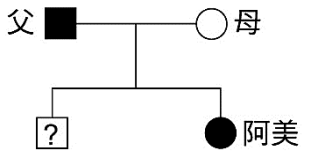
	虎	獵豹	美洲豹	獅子
界	動物界			動物界
門	脊索動物門	脊索動物門		
綱	哺乳綱			
目	食肉目			
科	貓科	貓科		
屬				
種				
學名	<i>Panthera tigris</i>	<i>Acinonyx jubatus</i>	<i>Panthera onca</i>	<i>Panthera leo</i>

- 請問何者與其它三者親緣關係較遠？ (A)虎 (B)獵豹 (C)美洲豹 (D)獅子。
- () 9. 種子植物因為具有下列哪項特徵，所以分布範圍比蕨類植物廣，並且稱霸現今植物界？ (A)不需以水為媒介完成生殖作用，並以種子繁殖後代 (B)具有維管束，能有效率的運送氧氣和養分 (C)葉片表面特化出角質層，能防止水分過度散失 (D)具有根、莖、葉的構造。
- () 10. 伊森到日本旅遊，吃了道地的日本壽司，壽司外面用的海苔是紫菜加工而成的。關於紫菜的描述，下列何者正確？ (A)海苔是紫菜的葉片製成的 (B)紫菜的細胞具有細胞壁與葉綠體 (C)紫菜需要到深海採集 (D)紫菜的細胞不具有細胞核。

- () 11. 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)子代具有隱性致病基因組合的機率增加(C)可能會產生太優秀的人種 (D)基因的穩定性可能會受到破壞。
- () 12. 關於「學名」的敘述，下列何者正確？
(A)組成學名的兩個字，第一個字的字首需要大寫 (B)可以表達出生物的體型與食性關係 (C)由科名與種小名組成 (D)國際學術交流時以拉丁文書寫，在國內則以本國文字書寫。
- () 13. 瘧原蟲會導致人體罹患瘧疾，其症狀為連續性或週期性發燒，伴隨畏寒、頭痛、嘔吐、下痢等，嚴重者可導致昏迷、肺水腫及死亡。請問導致此疾病的病原與下列何種生物分類關係最為密切？
(A)桿菌 (B)藍綠菌 (C)黴菌 (D)草履蟲。
- () 14. 應用生物技術可以進行下列哪些工作？
甲.在醫療上，大量製造激素和疫苗；乙.在畜牧上，使牛、羊生長快速，提高乳汁品質及產量；丙.改變生物的基因；丁.利用酵母菌做出美味的麵包。(A)甲乙丙丁 (B)甲丁 (C)甲乙 (D)甲乙丙。
- () 15. 下列關於藍綠菌的敘述，何者錯誤？
(A)不具有核膜及細胞核 (B)許多種類外部具有黏滑的膠質 (C)具有葉綠體、可行光合作用 (D)屬於原核生物界。
- () 16. 假設科學家想利用基因轉殖來製造人類生長激素，以治療侏儒症，則科學家需將下列何種物質轉殖入細菌內？(A)細菌的生長激素 (B)人類的生長激素 (C)細菌合成生長激素的基因 (D)人類合成生長激素的基因。
- () 17. 加拿大一家公司利用基因轉殖技術，讓切開的蘋果放三週才會變色，稱為「極地蘋果」(Arctic apples)，請問和下列生物育種的方式何者相同？
(A)由野生甘藍菜培育出高麗菜 (B)由鯽魚培育出金魚 (C)培育出會發螢光的斑馬魚 (D)大海中箱網養殖的鮭魚。
- () 18. 下列關於裸子植物的敘述，何者正確？
(A)柏樹的毬果有雌雄之分，雌毬果較大 (B)松子是松樹的果實 (C)蘇鐵會開花 (D)雲杉的雌毬果內有胚珠，成熟後會隨風落在花粉粒上，受精發育成種子。

- () 19. 下列有關地球生物演化方向的敘述，何者不正確？(A)構造由簡單演化為複雜 (B)由單細胞生物演化為多細胞生物 (C)由陸生生物演化出水生生物 (D)由少數物種演化到多數物種。

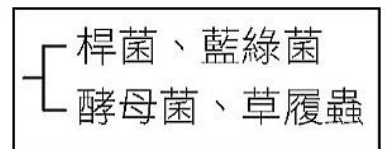
- () 20. 蠶豆症患者是 X 染色體的隱性遺傳疾病，患者體內缺乏某種酵素，只要接觸到特定物質，紅血球便會產生溶血現象。在臺灣的客家族群中，蠶豆症的發生率相當高，且男性發生率高於女性。附圖是阿美家族蠶豆症的遺傳病史(塗黑色者表示具有蠶豆症，□表示男性、○表示女性)。若阿美的母親懷孕且已知此胎兒為男性，請問阿美弟弟不是蠶豆症患者的機率為？ (A)1/8 (B)1/2 (C)1/4 (D)3/8



- () 21. 若將藻類、蘚苔、蕨類、種子植物四種生物依右圖的檢索表加以分類，則下列何者為其分類依據？ (A)維管束的有無 (B)種子的有無 (C)花的有無 (D)葉片角質層的有無。
- () 22. 甲、乙、丙、丁為人類的四種疾病，附表是有關專家進行調查的結果。你認為其中哪種疾病屬於遺傳病？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

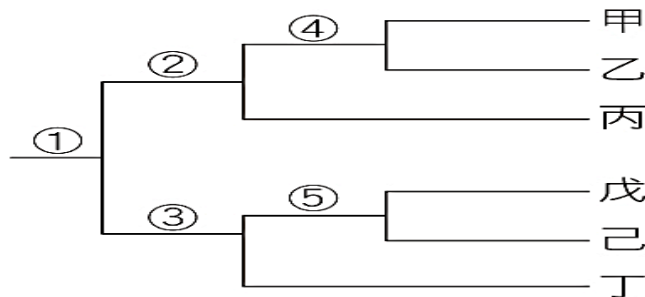
疾 病	甲	乙	丙	丁
非近親婚配後代的患病率	$\frac{1}{11800}$	$\frac{1}{14500}$	$\frac{1}{3000}$	$\frac{1}{73000}$
近親婚配後代的患病率	$\frac{1}{11708}$	$\frac{1}{1700}$	$\frac{1}{3022}$	$\frac{1}{73101}$

- () 23. 下列關於化石的敘述，何者不正確？(A)可由生物遺體經長時間地質作用而形成 (B)恐龍腳印屬於化石 (C)三葉蟲化石可用來推論其外表毛髮顏色 (D)可用來推測地球環境的變化。
- () 24. 冬冬將四種生物分類如右圖，其分類依據應為何？
(A)是否有遺傳物質 (B)是否有菌絲 (C)是否有核膜 (D)是否有細胞壁。



()25. 近年常有腸病毒所引起之疾病，造成許多嬰幼兒死亡。下列有關引起此疾病病原的敘述，何者錯誤？ (A)體內有遺傳物質 (B)和引起愛滋病的病原屬於同類 (C)一定要在活細胞內才能繁殖 (D)外有細胞膜，內有細胞核和細胞質。

()26. 科學家將下圖六種野鼠建立了一個檢索表，分類如下，請依表選出正確的敘述為何？



- (A)表中①處是根據耳朵的長度分類
 (B)表中②處是根據身體斑點型態分類
 (C)表中③處是根據身體有無斑點分類
 (D)表中⑤處是根據尾巴長短分類。

()27. 小玲收集有關「櫻花鉤吻鮭」與「次高山鱒」的資料，整理後如附表。依生物學同種生物的概念，小玲可根據表中哪一項判斷這兩者為同種生物？ (A)俗名 (B)屬名 (C)主食 (D)生殖

俗名	櫻花鉤吻鮭	次高山鱒
屬名	<i>Oncorhynchus</i>	<i>Oncorhynchus</i>
主食	水棲昆蟲的幼蟲	水棲昆蟲的幼蟲
生殖	和次高山鱒交配可生出具有生殖能力的子代	和櫻花鉤吻鮭交配可生出具有生殖能力的子代

()28. 小德發現在潮溼腐木上有種能像變形蟲般緩慢移動的小生物，牠不具有葉綠體(不行光合作用)，以樹皮或枯葉上的有機物為生，是自然界中的分解者。請問小德發現的生物可能為何？ (A)眼蟲 (B)大腸桿菌 (C)酵母菌 (D)黏菌。

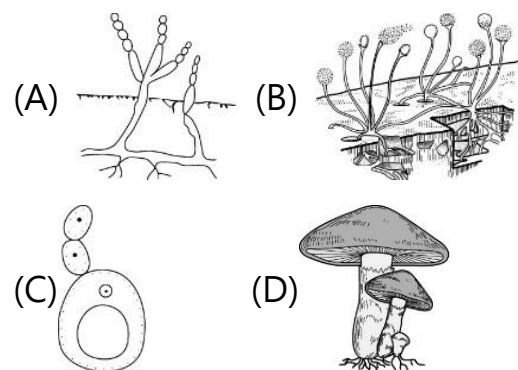
()29. 火星表面有大氣層，只是大氣層的主要成分是二氧化碳，與地球的原始大氣組成類似。有些科學家主張在地球人口爆炸的現在，或許可移居火星，但首先要改變大氣組成，使其含氧量增多。若按地球過去生物的演化歷程，下列哪一生物最適宜先送上火星進行移植實驗？ (A)藍綠菌 (B)乳酸桿菌 (C)酵母菌 (D)變形蟲

()30. 下列關於真菌界生物的敘述，哪一項是正確的？ (A)多為單細胞生物 (B)大多數個體多藉由出芽生殖產生新個體 (C)具細胞壁和葉綠體 (D)利用孢子繁殖。

()31. 附中代號為甲、乙、丙、丁的4種常見植物，其分類資料如表中所列，則哪兩者的親緣關係最相近？ (A)甲乙 (B)丙丁 (C)甲丙 (D)乙丁

代號	甲	乙	丙	丁
綱	單子葉植物	松柏		雙子葉植物
目				蕁麻
科	禾本	松	禾本	桑
屬	剛竹	松	玉蜀黍	無花果
學名	<i>Phyllostachys pubescens</i>	<i>Pinus Massoniana</i>	<i>Zea mays</i>	<i>Ficus microcarpa</i>
俗名	孟宗竹	馬尾松	玉米	榕樹

()32. 匆忙的小健忘記吃掉媽媽早上準備的麵包，直到三天後才想到，此時麵包早已發霉。若小健用放大鏡觀察發霉的地方，她可能看到下列哪一個樣子？



()33. 日本大地震後導致核電廠發生災變，大量輻射外洩。科學家發出警告：放射性落塵對後代的傷害可能要比現在來得嚴重。主要原因是什麼？ (A)突變的基因有可能是隱性的 (B)現代人對放射線的抵抗力較強 (C)放射性落塵會累積在環境中 (D)放射線強度隨時間日漸增加

- () 34. 下列有關蕨類的敘述，何者正確？ (A)莖通常埋於地下 (B)不具有維管束 (C)幼葉為羽狀複葉，成熟葉呈捲曲狀 (D)以種子繁殖。
- () 35. 小智參觀臺北市立動物園後，整理出亞洲黑熊、大貓熊的學名和分類階層資料，如附表(一)所示；此外，他在書上只查到美洲黑熊、棕熊的學名，如附表(二)所示。根據此二表，下列相關推論，何者最合理？

名稱	亞洲黑熊	大貓熊
學名	<i>Ursus thibetanus</i>	<i>Ailuropoda melanoleuca</i>
分類階層	哺乳綱	哺乳綱
	食肉目	食肉目
	熊科	熊科

附表(一)

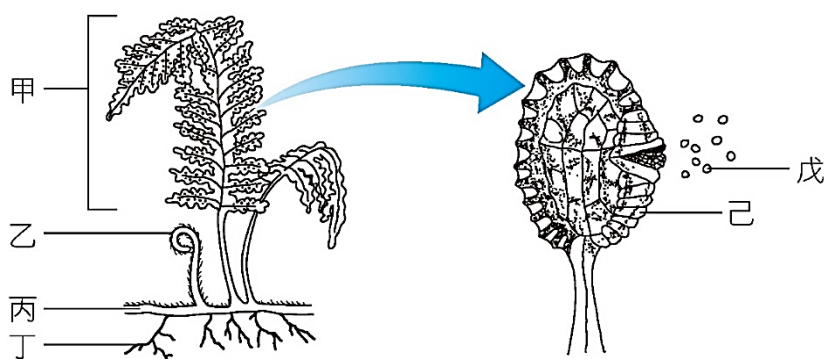
名稱	美洲黑熊	棕熊
學名	<i>Ursus americanus</i>	<i>Ursus actos</i>

附表(二)

- (A)大貓熊和棕熊是不同屬且不同科 (B)亞洲黑熊和棕熊是同屬且都是哺乳綱 (C)亞洲黑熊和美洲黑熊是同屬但不同目 (D)大貓熊和美洲黑熊是同屬且都是熊科

二.題組題(36-50題，每題2分)

題組(一)



- () 36. 觀察上圖中的生物時，並不會在其身上發現下列哪一個構造？ (A)莖 (B)孢子 (C)葉子 (D)種子。
- () 37. 參考上圖，蕨類的哪些構造會伸展於地面上，我們平常較易觀察到？ (A)甲乙丙丁己 (B)甲乙 (C)甲乙丁 (D)甲乙丙丁。

題組(二)

根瘤菌微生物肥料如何幫助植物生長？其原理與應用情況又如何？以下做一概要說明。根瘤菌為細菌的一種，屬於無細胞核的生物。最早於西元 1888 年從豆科根瘤中分離出細菌，之後被命名為根瘤菌，在豆科植物的根圈中是一種重要的有益微生物。其主要可經由感染豆科植物的根毛而進入植物根部內，並引起豆科植物根部的皮層細胞增生，形成一個密閉系統的根瘤。

氮氣雖占大氣的大部分，但無法由植物直接吸收利用。根瘤菌的固氮作用可將空氣中氮氣加以固定於根瘤內，轉化成氨，再將其轉換成銨離子和硝酸根離子，自製氮素養分以提供植物利用。而豆科植物的根部會分泌生物素、維生素 B1、醣類及胺基酸等碳水化合物，根瘤菌便以此為生長所需養分，並藉由此種分泌物，以百萬計的增生速度聚集於根圈附近，而促進根瘤增生。

- () 38. 配合本文與生物課程中學習到的知識，下列何項的敘述較為正確？ (A)我們吸一口氣中，最多的氣體是氧氣 (B)生物界中互利共生的生物只有豆科植物與根瘤菌 (C)多數植物直接利用空氣中的氮氣 (D)根瘤菌在分類上屬原核生物界，遺傳物質散佈在細胞質中。
- () 39. 「大腸桿菌、新冠病毒、藍綠菌、黏菌、金黃色葡萄球菌、酵母菌、黑黴菌和矽藻」，以上生物中，有幾種屬於原核生物界？ (A)1 種 (B)2 種 (C)3 種 (D)4 種

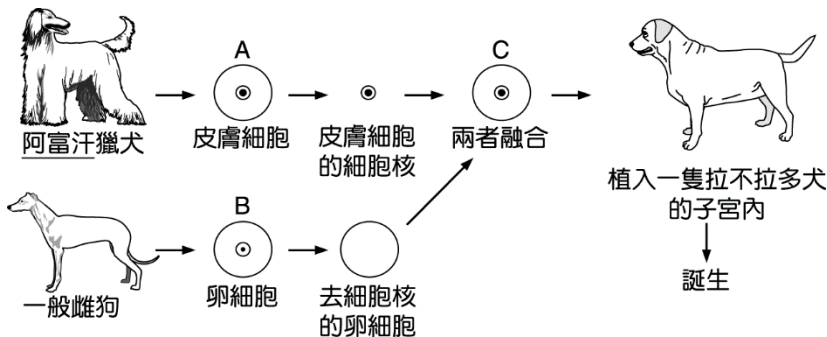
題組(三)

「滿江紅」是歐亞非常見的浮水植物，個體呈三角形綠色，莖具羽狀分枝，向下長出鬚根，根莖容易斷裂，能快速產生新的個體，葉形為羽狀複葉，具有孢子囊，長於側枝第一片葉之下方。滿江紅能與念球藻共生，生長繁殖快速。回答(1)、(2)題：

- () 40. 根據本文推論，滿江紅是屬於下列哪一類植物？ (A)蘚苔植物 (B)裸子植物 (C)蕨類植物 (D)被子植物。
- () 41. 承上題，下列有關滿江紅與念球藻的敘述，何者錯誤？ (A)都具有細胞壁 (B)都具有葉綠體 (C)都能行光合作用 (D)在分類上不同「界」。

題組(四)

2005 年，南韓科學家成功複製全球首隻複製狗 Snuppy。此研究團隊將一隻雄性阿富汗獵犬的耳朵皮膚細胞的細胞核，移植入一隻母狗去核的卵細胞中，經過核融合技術將兩者融合後，置入一隻黃色的拉不拉多犬的子宮內，成功複製出 Snuppy。其複製流程如附圖。試回答下列問題：



- () 42. 有關 Snuppy 的敘述，下列何者正確？
(A) Snuppy 同時具有上述三隻狗的優點 (B) 理論上 Snuppy 遺傳性狀和阿富汗獵犬相同 (C) Snuppy 不是由受精卵發育而來，所以染色體只有單套 (D) Snuppy 有 $\frac{1}{2}$ 的機率會是母狗。
- () 43. 有關此實驗的敘述，下列何者正確？ (A) 複製狗的產生兼具無性生殖與有性生殖 (B) 與試管嬰兒的原理一樣 (C) 經過核融合技術後的 C 細胞為一受精卵細胞 (D) C 細胞需要進行細胞分裂的過程。

題組(五)

蠶豆症、血友病、紅綠色盲（以下簡稱色盲），都是由一個位在 X 染色體上的隱性遺傳因子所引起。西元 1840 年，本身沒有血友病的英國維多利亞女王和她的表哥（也沒有血友病）結婚，卻生下有血友病的兒子（李奧波德）。維多利亞女王的女兒（正常）、孫女（正常）嫁到歐洲其他王室，也多生下患有血友病的小王子。請根據以上敘述，回答下列問題：

- () 44. 承文所示，李奧波德身上的血友病遺傳因子 (a)，應是來自： (A) 隔代遺傳 (B) 母親 (C) 父親 (D) 突變
- () 45. 有人認為，維多利亞女王若不近親通婚，而是嫁給皇室以外的正常男子，她所生的男性後裔就不會患有血友病。這樣的說法：(A) 不一定。視和女王結婚的正常男子其家族是否有血友病病史而定 (B) 不正確。女王本身帶有血友病的隱性遺傳因子，和任何正常男性結婚，子代情形不

會改善 (C) 正確。近親通婚實在是造成子代異常的最大原因 (D) 正確。近親通婚讓兒子可能擁有兩個血友病遺傳因子而得血友病

- () 46. 若你是具有一個蠶豆症遺傳因子的女子，面對可能的子代異常，如何最好？ (A) 篩檢新生兒，及早調整其飲食 (B) 篩檢新生兒，有病就棄養 (C) 懷男孩就人工流產 (D) 終身不婚

題組(六)

植物界是一群具細胞壁的多細胞生物，多有葉綠體，可行光合作用。依運輸及生殖構造，植物界分四大類如下：(甲) 沒有維管束的植物、(乙) 用孢子繁殖的維管束植物、(丙) 不開花的種子植物、(丁) 會開花的種子植物。試回答下列問題：

- () 47. 關於上述四大類植物的舉例，以下何者不正確？
(A) 地錢和土馬騮屬於甲 (B) 乙的代表如蘇鐵和山蘇 (C) 丙例如紅檜、松樹 (D) 丁包括落地生根、幸運竹
- () 48. 丁又分為雙子葉植物和單子葉植物，關於此二者的分別，以下何者不正確？ (A) 二者在外觀上最容易區分的是葉，前者通常為網狀脈、後者則為平行脈 (B) 子葉是葉子中的構造，通常擔負種子萌發時的養分提供 (C) 若遇花期也可觀察其花瓣數目，前者通常為四或五的倍數，後者則為三的倍數 (D) 維管束的排列，雙子葉植物為環狀；單子葉植物則是散生
- () 49. 關於甲乙丙丁的生殖方式，以下何者錯誤？
(A) 甲和乙會產生量大質輕的孢子 (B) 丁則藉著風、昆蟲或鳥等動物來協助傳播花粉 (C) 丙藉著風，傳播其花粉 (D) 丙和丁藉著果實保護種子、傳播種子。
- () 50. 以下關於丙類植物的敘述，何者錯誤？
(A) 葉子多為針狀，又稱針葉樹，台灣山區不少千年以上的神木為此類植物 (B) 生長快速，植株高大、質地輕薄，砍伐後適合作為傢具建材 (C) 此類植物種子常有翅的構造，協助種子散播 (D) 其生殖構造為毬果，內包被著種子，故又稱被子植物。