2014 年國際生物奧林匹亞競賽

國手選拔複賽

B 卷

本卷分為兩部分。第一部分為多重選擇題，題目總共 32 題，每題 2 分。第二部分為非選擇題，題目總共 6 題。本卷共計 80 分。

注意事項： 1. 本考試測驗時間為 **100** 分鐘。

2. 本考試試題**乙本 21 頁**，繳卷時只須繳回答案卡及答案卷，試卷可攜回。

3. 作答方式：多重選擇題請用 **2B** 鉛筆在答案卡上作答，答案卡以橡皮擦修正。非選題請用**藍黑**原子筆或簽字筆在答案卷上作答，答案卷以立可白修正。

第一部份、多重選擇題，共 32 題，每題 2 分，合計 64 分

每題 5 個選項，答錯選項倒扣 0.4 分，倒扣至單題 0 分

1. 下列有關補體的敘述，何者正確？
   (A) 具調理作用(opsonization)
   (B) 可清除免疫複體(immune complex)
   (C) 可由 C3a, C4a, C5a 等引起發炎反應
   (D) 擊膜複體(membrane attack complex)由 C5b678 及聚 C9 形成
   (E) 某些病毒能活化補體的替代(alternative)及外源凝集素(lectin)途徑

2. 下列有關真核細胞染色質成分的敘述，何者正確？
   (A) 主要由 DNA、RNA、組蛋白與非組蛋白組成
   (B) DNA 均為單一序列
   (C) DNA 與組蛋白含量之比近似 1：1
   (D) 組蛋白的種類多於非組蛋白
   (E) 非組蛋白的含量較少，因而功能並不重要

3. 下列有關人類間葉幹細胞(mesenchymal stem cell)的敘述，何者正確？
   (A) 具有自我複製與分化的能力
   (B) 可從成體組織中分離得到
   (C) 具有可發育成為胚胎的潛力
   (D) 可用來修補受損的組織與器官
   (E) 能在體外培養與增殖

4. 下列何者具有雙層膜構造？
   (A) 革蘭氏陽性細菌細胞
   (B) HIV 病毒
   (C) 粒線體
   (D) 細菌內孢子
   (E) 溶小體(lysosome)

5. 細菌若具有抗逆境（如極低溫、極乾燥或極高溫）生存能力，則其基因可能會出現於下列哪些結構中？
   (A) 類核區(nucleoid region)
   (B) 鞭毛(flagellum)
   (C) 內孢子(endospore)
   (D) 線毛(filmbriae)
   (E) 質體(plasmids)

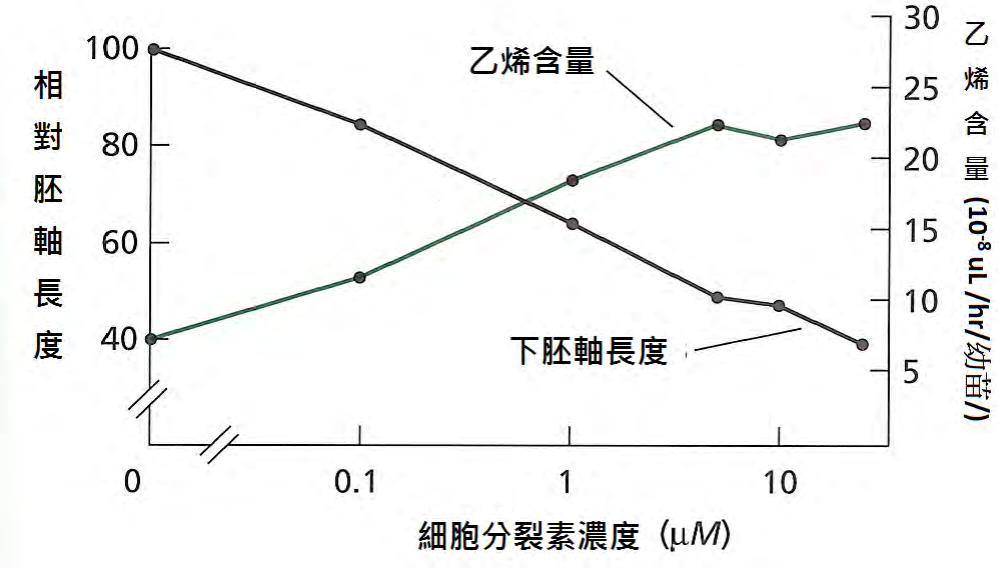
6. 兩種不同交配型(mating type)的酵母菌會各自釋放出交配因子(mating factor)並與對方酵母菌的受體(receptor)結合，會出現下列哪些現象？
   (A) 交配因子與受體結合後會誘導酵母菌進行細胞融合
   (B) 酵母菌無法進行細胞分裂週期
   (C) 酵母菌的細胞核接受到交配因子後可進行細胞核複製，並產生新的細胞核用來進行出芽生殖
   (D) 酵母菌細胞膜會崩解，並釋出更多的交配因子促使周圍新生的酵母菌進行生長
   (E) 受交配因子刺激的酵母菌會釋放生長因子(growth factor)，促使周圍酵母菌進行有絲分裂

第 7~8 為題組
閱讀題：
Strigolactones (SLs)是近來新出現的植物荷爾蒙，最早是在植物根部的分泌物中所發現；這類荷爾蒙可以刺激根部寄生植物 *Striga hermonthica* 種子的萌發。後來也發現 SLs 可促進與植物共生的真菌菌絲的分叉(branching)；最近的研究也指出，SLs 在根部因營養限制情況下，分泌產生，可促進側根與根毛的生長，並且被運送至莖部來抑制側芽或次級枝條(secondary shoot)的生長。SLs 引發的反應可以透過一個可能的接受體(D14)進行，此 D14 可與一個 F-box 的蛋白質(D3)交互作用。另外，DWARF53 (D53)蛋白質被發現是 SLs 訊息傳遞中的抑制者(repressor)，SLs 會誘導 D53 蛋白質的分解。最新的證據顯示 SLs 經由 D14/D3 的複合體接收後，會與 D53 交互作用，造成 D53 被泛素化(ubiquitinated)，然後被蛋白酶(proteasome)體分解。
根據上述的內容，試回答下列(7~8)問題。

7.有關植物荷爾蒙 SLs 相關的敘述，下列何者正確？
   (A) 存在於植物與真菌中
   (B) 是訊息傳遞中的抑制者(repressor)
   (C) 其訊息傳遞過程牽涉蛋白質的分解
   (D) 會促進植物與真菌之間的共生關係
   (E) 缺少時會造成植物地上部具有更多的枝條

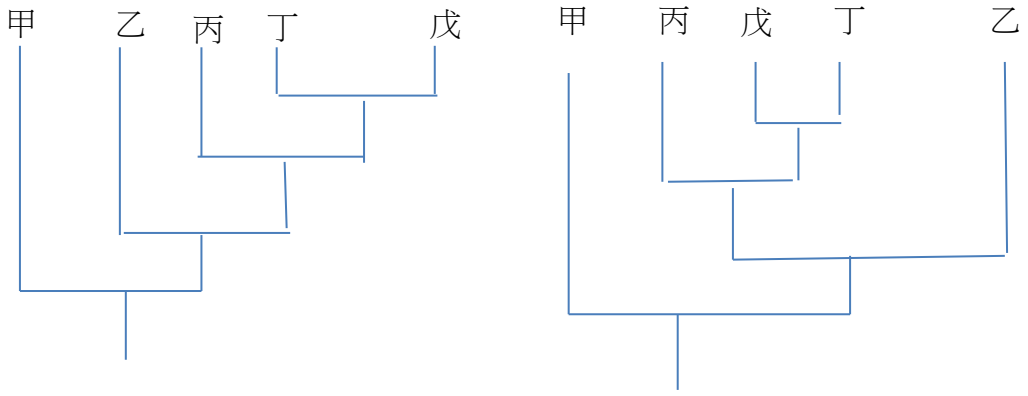
8.當植物荷爾蒙 SLs 存在時所引發的訊息傳遞，下列何者是重要的成員？
   (A) D53
   (B) D3
   (C) D14
   (D) 光敏素 A
   (E) 泛素(Ubiquitin)

9.下圖為黑暗中細胞分裂素對綠豆胚軸長度作用之關係圖，試問下列敘述哪些**錯誤**？



(A) 細胞分裂素濃度單位 μM 相當於 10^{-3} mmol/L
(B) 胚軸長度與細胞分裂素濃度呈負相關
(C) 胚軸長度與乙烯形成量呈正相關
(D) 乙烯藉由減少細胞數影響胚軸長度
(E) 抑制乙烯形成量可降低細胞分裂素濃度

10. 下圖中左、右兩圖為五種（甲至戊）植物彼此間的親緣關係（例如：甲-乙），下列相關敘述，哪些正確？



(A) 左圖中的甲-乙親緣關係較右圖中的近
(B) 兩圖中的甲-乙親緣關係是相同的
(C) 兩圖中的丁-戊親緣關係是相同的
(D) 左圖中的丙-戊親緣關係較右圖中的遠
(E) 左圖中的甲-戊親緣關係較右圖中的遠

11. 小明在實驗室觀察一種未知的陸棲動物，並記錄其特徵，發現此生物體表不分節、不具外骨骼、身體前端有兩對觸角及一對眼睛、並且還有一個呼吸孔在身體前端右側、體內並有雌、雄兩套生殖輸管…。請問還有哪些構造特徵，是小明未記錄到的？
(A) 單一心臟，循環系統為開放式
(B) 具有氣管系統，以交換氣體
(C) 體內具有原腎管(Protonephridia)
(D) 體表具有剛毛
(E) 口內具有齒舌(Radula)

閱讀題

性腺激素如睪固酮及動情素，不但造成男性及女性體態上的差異，也會調控人類胎兒的性腺及生殖管線系統的發育。胎兒於六週大時，為性腺發育的關鍵期，此時男性或女性之胎兒，均擁有相同原始性腺，以及兩套生殖管線系統，包括烏耳夫氏管（男性生殖管線系統）及苗勒氏管（女性生殖管線系統），此時男性胎兒Y染色體上的 SRY 基因會開始啟動，促使原始性腺的髓質部份，分化形成睪丸的構造，女性胎兒因不受 SRY 基因作用的影響，其原始性腺皮質部份，會分化形成卵巢的構造；當男性胎兒到１２週大時，其睪丸會開始釋放睪固酮以及苗勒氏管抑制物質，使得烏耳夫氏管進一步分化及發展成男性的生殖管腺系統，而苗勒氏管則會退化並引發外生殖器的發育。正常母體的腎上腺皮質部份，雖然也會製造及釋放睪固酮，然而其濃度並不足以引發烏耳夫氏管的進一步分化。

根據本文，回答 12-14 題：

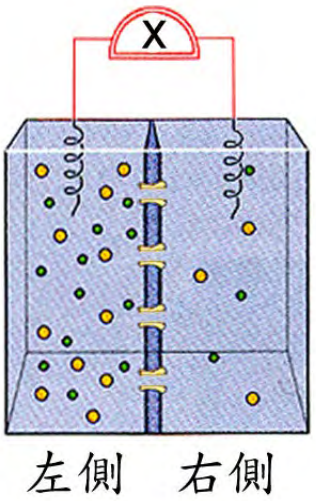
12. 下列有關人類性腺及生殖管線系統發育過程的敘述，哪幾項正確？
(A) 女性體內並無睪固酮的製造及釋放
(B) 苗勒氏管可發展成女性生殖管線的構造
(C) 男性性腺之發育與 SRY 基因之作用有關
(D) 原始性腺髓質的部分可發展成為卵巢的構造
(E) 男性胎兒於 12 週大時，其原始性腺髓質部分開始發育成睪丸

13. 如果男性胎兒之 SRY 基因產生變異，導致功能異常，最有可能造成下列哪幾項影響？
(A) 成年後會有不孕的情形
(B) 成年後具有男性的體態
(C) 成年後具有女性的體態
(D) 具有正常的女性生殖管線
(E) 具有正常的男性生殖管線

14. 假如母親於懷孕 12 週時，罹患腎上腺皮質腫瘤，導致體內睪固酮濃度大量增加，則最有可能對女性胎兒產生哪兩項影響？
(A) 造成卵巢發育的異常
(B) 對卵巢發育無任何影響
(C) 造成生殖管線發育的異常
(D) 導致原始性腺分化成睪化
(E) 對生殖管線發育無任何影響

第 15~16 題為題組

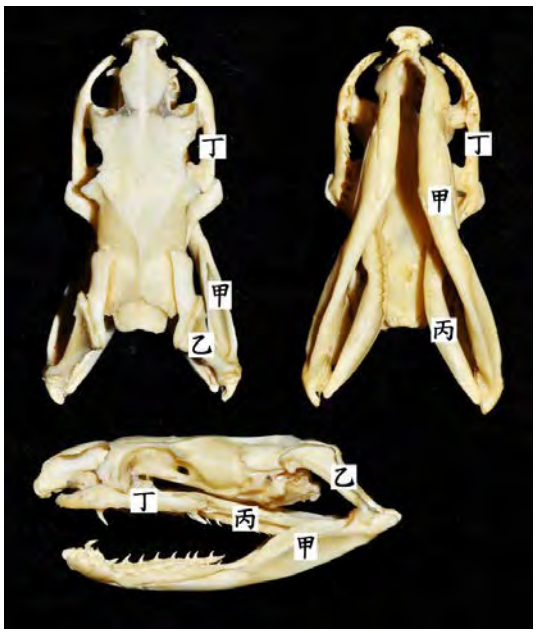
15. 在右圖的實驗中，當在一玻璃容器中以對鉀離子具有通透性的半透膜隔開成左右兩個空間，接下來在左側空間加入 150 mM 的 KCl，右側的空間加入 5 mM 的 KCl 之後，觀察離子在兩側間的移動進而達到平衡。在離子達到平衡之後，測量在半透膜兩側離子濃度差異所造成的電壓差（參考電極放在右側），請具此描述判斷下列何者正確？



(A) 達到平衡時 X＝0
(B) 達到平衡時 X < 0
(C) 達到平衡時兩側鉀離子淨移動＝0
(D) 達到平衡時右側鉀離子濃度為 77.5 mM
(E) 達到平衡時左側鉀離子濃度為 > 77.5 mM

16. （承上題）在上述實驗達到平衡之後，在右側空間進一步加入 150 mM 的 NaCl，左側空間進一步加入 15 mM 的 NaCl，請問在達到平衡之後，下列描述何者正確？
(A) 達到平衡時 X＝0
(B) 達到平衡時 X < 0
(C) 達到平衡時兩側鉀離子淨移動＝0
(D) 達到平衡時右側鉀離子濃度為 77.5 mM
(E) 達到平衡時左側鉀離子濃度為 > 77.5 mM

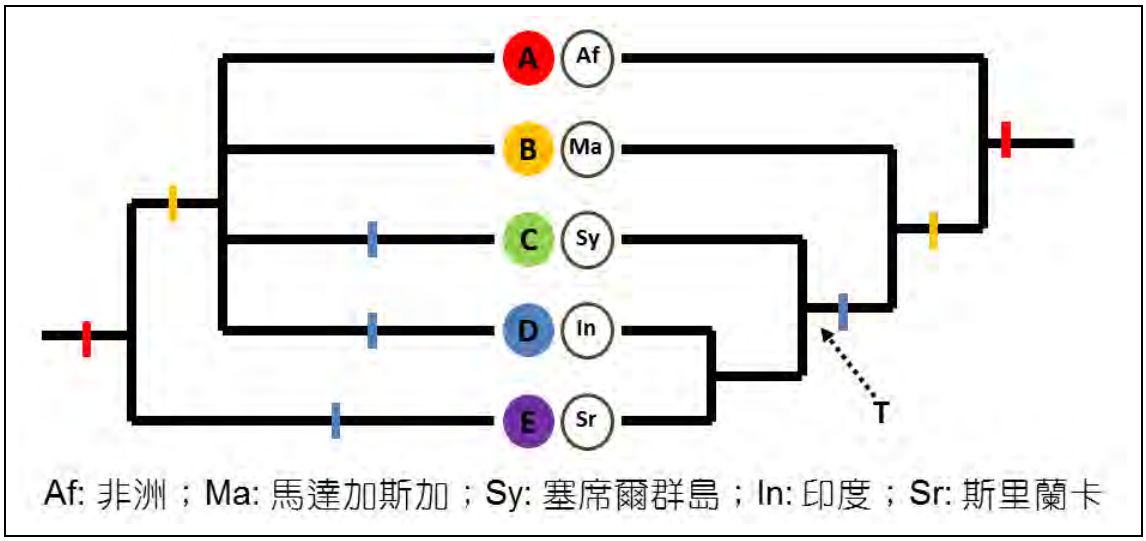
17. 下圖為紅斑蛇頭骨之背面觀（左上）、腹面觀（右上）和側面觀（下）。有關紅斑蛇能吞食較身體粗大食物的敘述，下列何者為主要之原因？



(A) 牙齒向內生長，避免食物脫逃
(B) 下頷骨（甲）前端以韌帶相連，並可左右分開
(C) 方骨（乙）可垂直向下，以方便食物進入食道
(D) 不具胸骨，肋骨可外張，方便食物在食道內移動
(E) 方骨（乙）向下移動時，外翼骨(丙）和上頷骨（丁）會後拉，將食物向內推送

18. 以下是一 A、B、C、D、E 五群生物的兩個親緣關係假說，左方是基於形態與化石證據所重建的假說，右方則是根據分子證據所重建的假說，分枝圖(branch)上的紅黃藍長條表示三個不同的衍徵，空心框代表的是地理分布。根據這些資訊，請問以下何者正確？

(A) 左側假說中 ABCD 之間的關係之所以無法被解析是因為形態證據不適用在這種地理尺度的分析
(B) 右側假說中所顯示的地理分布揭釋了部份岡瓦那大陸(Gondwana)分割的歷史
(C) T 處若發生跨洋性播遷(trans-oceanic dispersal)就表示該類生物應該是海生物種
(D) 三個衍徵的分布在兩個假說上的差異顯示分子證據對特徵進化的解析力度較好
(E) Af-Ma 與 In-Sr 間皆曾有陸橋存在



19. 小菊由高雄後勁溪嚴重污染水域中，分離出許多 X 基因編碼區有突變的菌株，下列編號(a)-(i)所示為 X 基因編碼區經 DNA 定序判讀的結果，其中+符號表示該菌株 X 基因編碼區有核苷酸增加，而–符號則表示該菌株 X 基因編碼區有核苷酸缺失， +/- 則表示有核苷酸增加且其相鄰核苷酸有缺失，+/+表示增加兩個相鄰核苷酸，-/-表示連續兩個核苷酸缺失，依此類推。假設這些突變皆發生在 X 基因開始製造 X 蛋白的編碼區。
(a) +　(b) +/-　(c) +/+　(d) -/+/-　(e) -/+/-/+　(f) -/-/-　(g) -/-/+/-　(h) +/+/-/+/+
(i) +/+/+/+/+/+
下列敘述何者正確？
(A) 突變株(f)製造的蛋白與正常 X 蛋白一樣，但少一個胺基酸
(B) 突變株(a) (c) (d) (g)因編碼區框架漂移而無法製造正常 X 蛋白
(C) 突變株(b) (e) 可能產生具點突變之 X 蛋白
(D) 突變株(h) (i) 可能產生較長的 X 蛋白
(E) 以上都不可能

20. 請選出兩種與蛋白質和單股 DNA 結合較無關的作用力？
(A) 鹼基及胺基酸間的疏水性交互作用
(B) 去氧核糖與胺基酸間的氫鍵
(C) 磷酸根與鹼性胺基酸間的電性吸引作用
(D) 磷酸根與酸性胺基酸間的電性吸引作用
(E) 鹼基及胺基酸間的親水性交互作用

21. 甜豆的花色由 *A* 和 *B* 二個非聯鎖基因控制，等位基因 *A* 相對於等位基因 *a* 為顯性，等位基因 *B* 相對於等位基因 *b* 為顯性。只有當甜豆基因型中含有至少一個等位基因 *A* 和至少一個等位基因 *B* 時開紫花，否則只會開白花。將二個不同的白花純系雜交後，其第一子代 F1 皆為紫花，則依此實驗結果，下列推論何者正確？
(A) 此雜交親本之一的基因型為 *AAbb*
(B) 此雜交親本之一的基因型為 *aabb*
(C) 此花色性狀受 *A* 和 *B* 間基因共顯性效應影響
(D) 第二子代 F2 中紫花與白花的比例為 9:7
(E) 第二子代 F2 中 *AAbb* 所佔比例為 3/16

22. 已知在 SDS-PAGE 聚丙烯醯胺(polyacrylamide)的膠體電泳中，分子量比較小者的泳動率較快；然而在膠體過濾層析(Gel filtration)管柱中，分子量較大者卻會較早被流洗出來。某學生發現蛋白質 A 之電泳泳動率比蛋白質 B 的色帶來的快許多。但是若改換以膠體過濾法的層析管柱來分離這兩個蛋白質時，蛋白質 A 卻與蛋白質 B 同時被流洗出來。此兩項結果看起來似乎很矛盾，但是相同的實驗結果卻是不斷的重複出現。請問以下對於蛋白質 A 與蛋白質 B 之描述何者正確？

(A) 某學生在進行此 SDS-PAGE 電泳時，若不小心將電極插反了，即會出現此現像
(B) 蛋白質 A 有可能會與蛋白質 B 結合形成一個複合體
(C) 蛋白質 B 所帶的電性應該與蛋白質 A 相反
(D) 原態之蛋白質 A 可能是由多個分子量相同的次單元體所組成，並且剛好與蛋白質 B 的原態分子量相近
(E) 蛋白質 B 的次單元體分子量一定比蛋白質 A 之次單元體的分子量大

23. 1940 年代科學家 Avery 想要探索科學家 Griffith 所稱的轉化 (transformation)主導因子，他從 S 型肺炎雙球菌中純化出某些物質進行轉化實驗，藉以確認轉化主導因子。已知 S 型肺炎雙球菌長出的是平滑的菌落，其具有致病性的的關鍵因子是莢膜中的多醣成分；而 R 型肺炎雙球菌長出的是粗糙的菌落。請問那些觀察是 Avery 的轉化實驗結果？

(A) 將 S 型肺炎雙球菌殺滅後的萃取物，經過多醣酶分解後，不能使 R 型肺炎雙球菌轉化成 S 型肺炎雙球菌
(B) 將 S 型肺炎雙球菌殺滅後的萃取物，經過蛋白質酶降解後，仍可使活的 R 型肺炎雙球菌轉化成 S 型肺炎雙球菌
(C) 將 S 型肺炎雙球菌殺滅後的萃取物，經過核醣核酸酶(RNase)降解後，仍可使活的 R 型肺炎雙球菌轉化成 S 型肺炎雙球菌
(D) 將 S 型肺炎雙球菌殺滅後的萃取物，經過脫氧核醣核酸酶(DNase)降解後，不能使活的 R 型肺炎雙球菌轉化成 S 型肺炎雙球菌
(E) 將 S 型肺炎雙球菌殺滅後的萃取物，經過脂肪酶(Lipase)降解後，不能使活的 R 型肺炎雙球菌轉化成 S 型肺炎雙球菌

24. 分子親子關係鑑定是法庭會用來決定親子關係的重要依據，請問下列哪種身體內分子不能用以確認或排除親子關係？

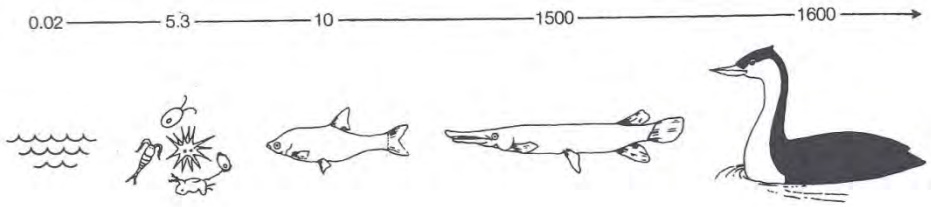
(A) DNA
(B) 蛋白質
(C) 脂肪
(D) 碳水化合物
(E) 礦物質

25.下列有關珊瑚敘述何者正確？

(A) 珊瑚礁生態系的生物多樣性較沼澤生態系高
(B) 珊瑚礁生態系的初級生產力較森林生態系高
(C) 墾丁的高位珊瑚礁是因為海平面下降所造成的
(D) 深海珊瑚的顏色主要來自藻類
(E) 全球暖化會使珊瑚的分布往高緯度移動

第 26~27 題為題組

26. 下圖自左至右為水、浮游生物、小魚、掠食性的魚和鸕鷀。小魚取食浮游生物，掠食性的魚取食小魚，而鸕鷀則取食掠食性的魚。圖上的數字代表的是從水體和不同營養階層的水生生物組織所驗出的化學物質濃度。請問下列敘述何者正確？



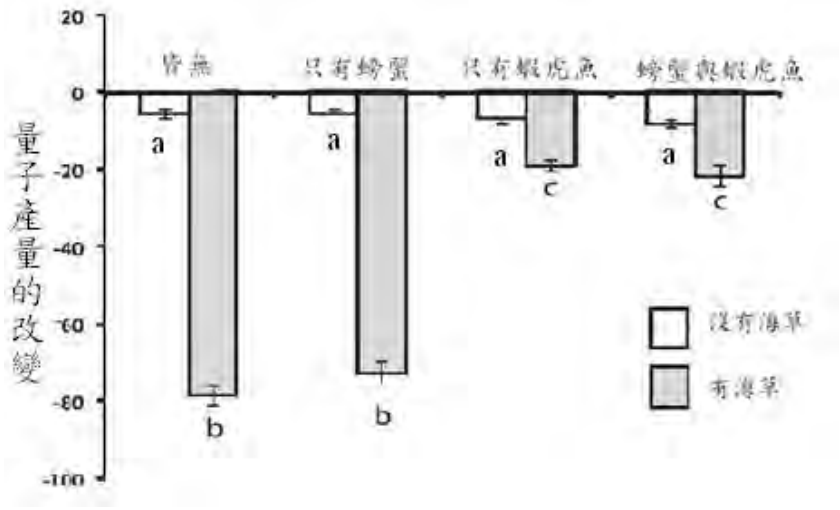
(A) 這種化學物質的濃度，從低營養階層到高營養階層一路升高，稱為生物放大作用
(B) 這種化學物質的濃度，從低營養階層到高營養階層一路升高，是因為生物很難將這種化學物質代謝，只能留在體內
(C) 這種化學物質的濃度，從低營養階層到高營養階層一路升高，和各階層生物的體積越來越大有關
(D) 這種化學物質的濃度，從低營養階層到高營養階層一路升高，和各階層生物的重量越來越大有關
(E) 這種化學物質的濃度，從低營養階層到高營養階層一路升高，和各階層生物的生命週期越來越長有關

27. 承上題，根據圖示的資訊，可以看出

(A) 這種化學物質是導致優養的磷
(B) 這種化學物質是環境荷爾蒙
(C) 這種化學物質是農藥殘毒
(D) 這種化學物質的濃度單位應該是 mg/l
(E) 這種化學物質的濃度單位應該是 g/l

第 28~29 題為題組

在珊瑚礁上發現有在此處棲息的蝦虎魚與海草(seaweed)，研究者利用此 3 種生物與螃蟹，進行以下 4 組共 8 個水缸的珊瑚養殖試驗: (1)沒有蝦虎魚也無螃蟹-有海草 vs. 沒有海草；(2)只有螃蟹-有海草 vs. 沒有海草；(3)只有蝦虎魚-有海草 vs. 沒有海草；(4)有螃蟹與蝦虎魚-有海草 vs. 沒有海草。下圖為量測珊瑚共生藻量子產量(quantum yield)與試驗之前的比較結果(負值表示效率變少，不同的小寫英文字母表示有顯著的不同，相同小寫字母表示沒有差異)，請根據此圖回答下列問題。



28. 蝦虎魚對珊瑚的關係與下列哪些物種相似？

(A) 螞蟻對蚜蟲
(B) 小丑魚對珊瑚
(C) 螞蟻對蜜蜂
(D) 寄生蜂對宿主
(E) 海葵對寄居蟹

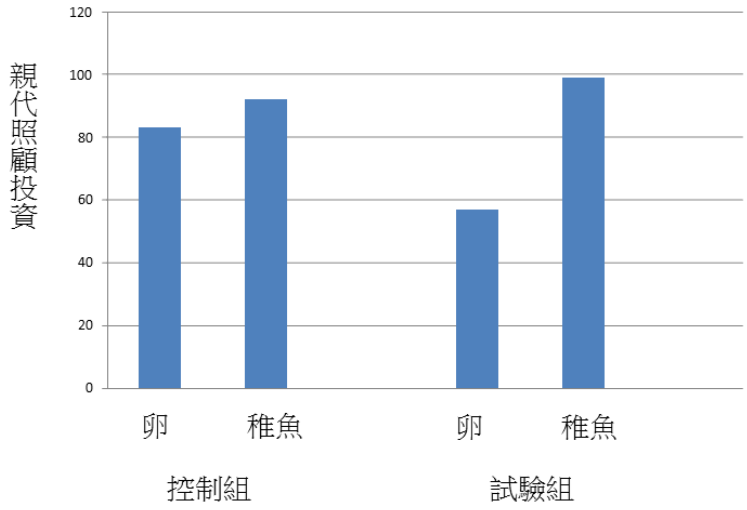
29. 承上題，在此研究中的螃蟹對珊瑚的關係與下列哪些物種相似？

(A) 螞蟻對蚜蟲
(B) 小丑魚對珊瑚
(C) 螞蟻對蜜蜂
(D) 寄生蜂對宿主
(E) 海葵對寄居蟹

30. 下列有關熱帶雨林砍伐轉為農地的描述，何者是正確的？

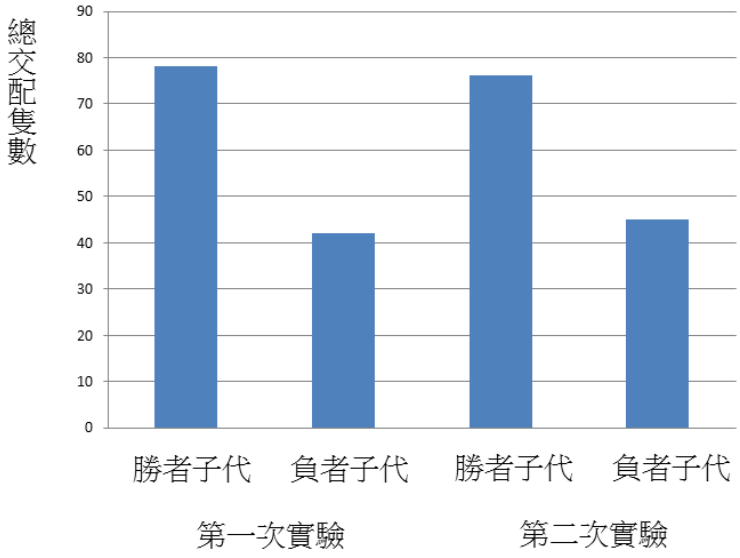
(A) 熱帶雨林更新迅速，會與農作物競爭養分
(B) 生態系中大部分的養分均儲藏在樹木中，少量在土壤中，因此森林移除後的農地之生產力不高
(C) 熱帶地區的分解速率高，但淨初級生產力低，因此森林移除後的農地之生產力不高
(D) 會導致大氣二氧化碳濃度的升高
(E) 熱帶地區太熱，因此不適合多數的作物

31. 雄性具有領域的藍鰓魚(bluegill sunfish)，在有天敵(例如 pumpkinseed sunfish)靠近時，會保護自己的卵或稚魚。在產卵繁殖期間有時也有體型較小的同類雄魚潛入領域至巢穴附近伺機偷香，即將精子排到雌魚所產的卵上。研究人員將一隻天敵置於塑膠袋內放於水族缸藍鰓魚巢邊，作為控制組，觀察領域雄魚張口威脅或驅趕等防衛卵或稚魚行為的頻度（親代照顧投資）；於試驗組，則於塑膠袋內放置一隻同類雄性體型較小的個體，同樣紀錄藍鰓魚的防衛行為頻度。前人研究發現該種可以藉由稚魚的氣味判斷是否為自己的子代，但卵則無法辨識。根據下圖所得實驗的結果，判斷下列敘述何者正確？



(A) 試驗組顯示入侵者對於稚魚的威脅大於對於卵的威脅
(B) 控制組入侵者對稚魚與對卵的威脅程度相似
(C) 試驗組與控制組的差異主要在於雄魚有能力辨認自己後代的稚魚個體
(D) 試驗組與控制組的差異主要在於雄魚無法辨識自己所受精的卵
(E) 試驗組的結果顯示，雄魚繁殖的投資與所得成果呈正相關

32. 研究人員以蟋蟀為實驗對象，來了解雄性品質對其子代繁殖的影響，結果如下圖。於第一次實驗，兩隻雄性蟋蟀競爭一隻雌性的交配權，勝者與該雌性交配；負者則與另一隨機選取的雌性個體交配；於第二次實驗，無論兩隻雄性誰勝誰負，皆給予隨機選取的雌性個體交配。其後將兩次實驗勝負雙方所產生的子代分別置於同一處競爭，雙方的交配隻數如下圖所示。試問下列敘述何者正確？



(A) 重複兩次實驗的目的是為了增加樣本數
(B) 第二次實驗的目的是為了要探討雌性可能的影響
(C) 雌性與雄性對於子代的影響是相同的。
(D) 蟋蟀的配對主要是受雄性競爭影響而非雌性的選擇
(E) 結果顯示，好的個體必會產生好的子代

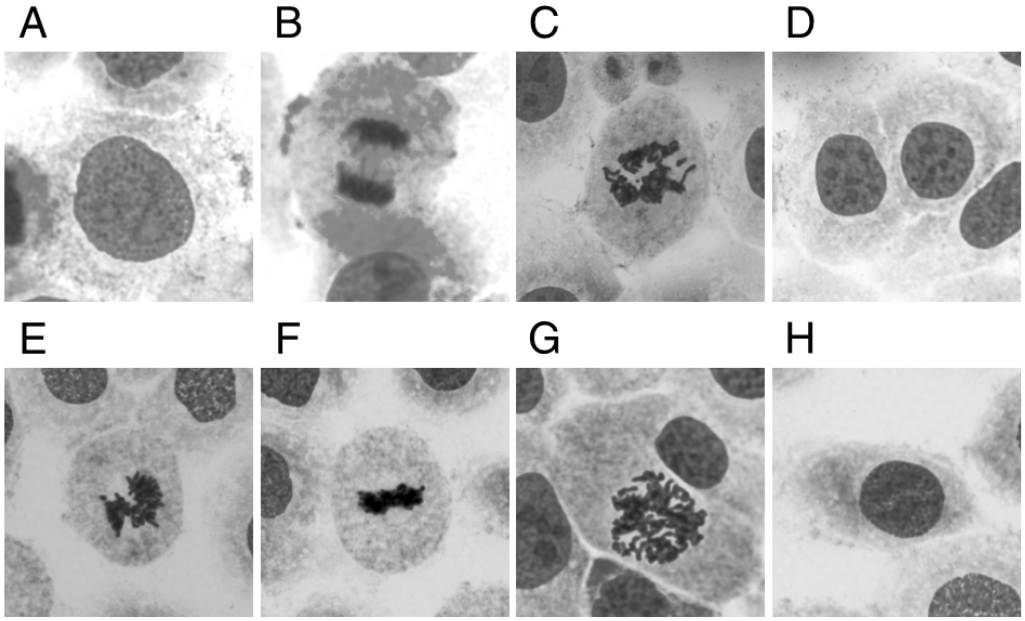
第二部份、非選擇題，共 6 題，合計 16 分 (答案請填寫在答案卷)

1. 小明利用吉姆薩染色法 (Giemsa's stain) 對培養中的細胞進行染色觀察，並使用顯微鏡攝影，得到下列八張照片（圖 A-H）。請幫助小明將這八張照片依照細胞有絲分裂過程進行歸類。

在下列細胞有絲分裂過程，填入照片編號 (A-H) （每格 0.5 分）

(請填寫於答案卷)

細胞有絲分裂過程 (mitosis stage)	照片編號 (A-H)
間期 (interphase)	H
前期 (prophase)	
中期 (metaphase)	
後期 (anaphase)	
末期 (telophase)	



2. 有關革蘭氏陽性與陰性細菌的特徵，請於下表空格中填入 + 或 －

（+: 具有此構造、成分、或特徵　－: 無此構造、成分、或特徵）（每格 0.25 分）

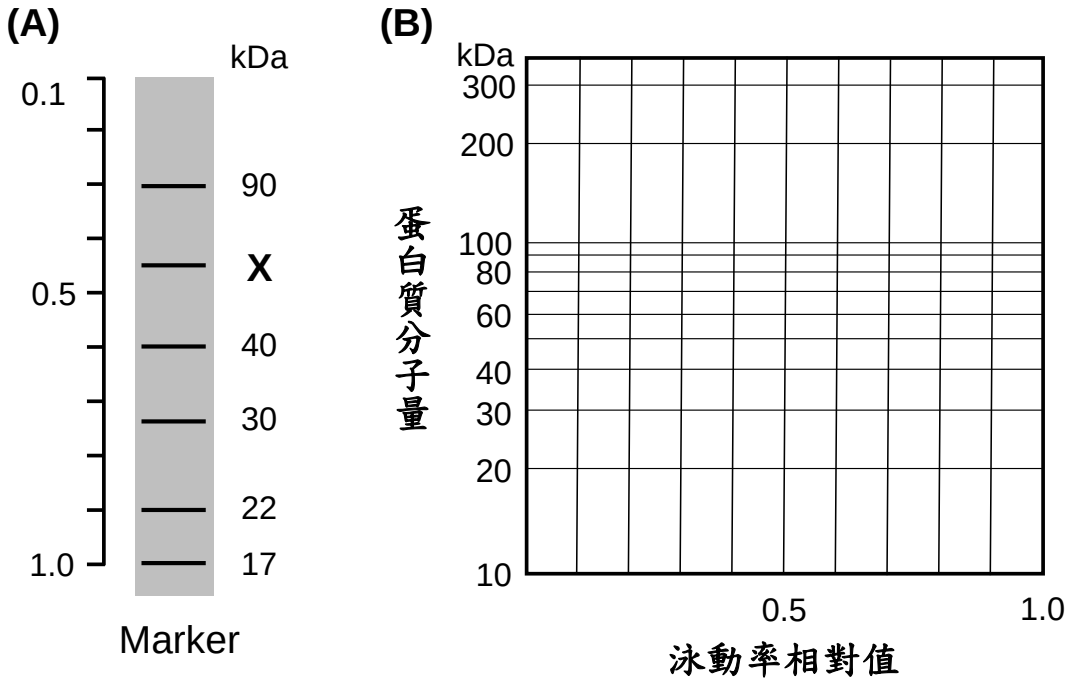
(請填寫於答案卷)

構造	革蘭氏陽性菌	革蘭氏陰性菌
16S RNA		
內毒素 (endotoxin)		
鞭毛基體為 4 環型式		
可被結晶紫染料染色		

3. 灰色老鼠和灰色老鼠交配只生出灰色老鼠；黃色老鼠和黃色老鼠交配後，子代中灰色和黃色的老鼠的比例卻總是 1：2。若老鼠的顏色是由單一基因控制，則灰色老鼠和黃色老鼠交配，其子代中黃色老鼠所佔比例為_____。(2 分)
(請填寫於答案卷)

答案

4. 蛋白質在 SDS-PAGE 聚丙烯醯胺(polyacrylamide)的膠體電泳中的泳動率與其分子量的對數值成反比。已知分子量之蛋白質標準品(marker)與未知分子量之樣品 X 的電泳結果如下圖(A)。請將圖(A)之電泳結果標示於圖(B)且繪製成線性回歸線(1 分)，並回答蛋白質 X 之分子量約為多少 kDa？(1 分) **(請填寫於答案卷)**



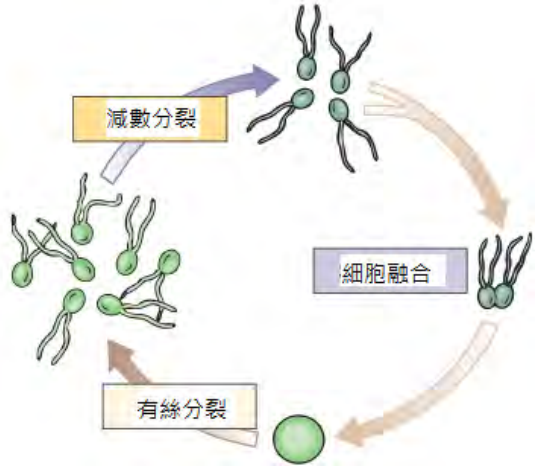
X 之分子量 答案

5. 植株發育過程中，常會因其生育地微環境的變化而形成不同形態構造的器官組織，此現象即為植物的表現型可塑性(phenotypic plasticity)。就下列現象或敘述，請分別圈選屬於植物表現型可塑性(phenotypic plasticity)的選項。對的(O)；錯的(X)。
【本題共 4 分。答錯一空格扣 0.5 分，扣至 0 分為止】 **（請填寫於答案卷）**

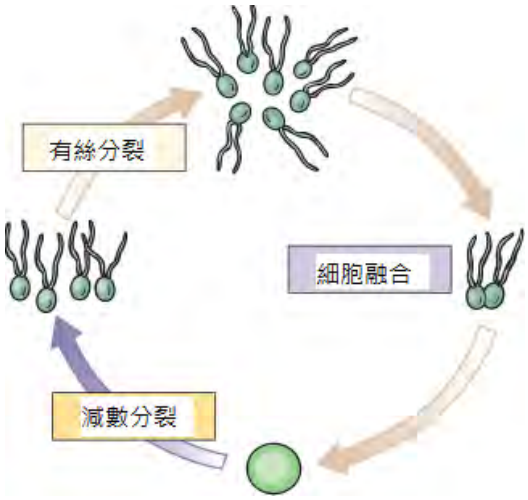
(A) 馬鈴薯形成塊莖	
(B) 甘藷形成貯藏根	
(C) 各種豆科植物的種子有大有小	
(D) 農夫適當施肥的白菜生長較好	
(E) 榕樹形成陽葉(sunny leaf)與陰葉(shaded leaf)	
(F) 水稻根部通氣組織的形成與稻田水量有關	
(G) 台灣百合生長於高山的葉片通常較生長於低海拔的小	
(H) 環境巨變時，表現型可塑性大的植物通常較易滅絕	
(I) 土壤中種子庫(seed bank)中，各種間的種子突破發芽的條件不同	
(J) 組織培養的蝴蝶蘭，以栽培方式的不同調控其開花的時程	

6.　配合所提供綠藻類的生活史示意圖，閱讀以下說明並回答下列問題。

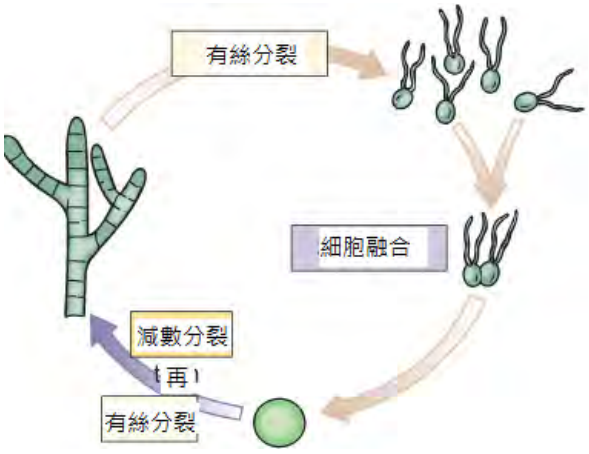
綠藻類的生活史有兩種型式：(1) Monobiontic—只有一個可獨立生活、或可生長繁殖的世代(圖一 A~D)；而 (2) Dibiontic—則有二個世代。而在 Dibiontic 生活史中，又依這二個世代外型之相似與否，又可為同形 (isomorphic) 及異形世代(heteromorphic generations) (圖二 A~B)。至於在有性生殖時所產生的配子類型(圖三)，可分為同配 (Isogamous) 及異配(Anisogamous)兩型，其差異即在於可自由游泳的配子外形相似與否。其中在異配型中，除了有配子兩型之外，又可再區分出具有不能自由移動的卵配型(Oogamous)。以下為外型相異的各種綠藻及其生活史的類型圖，以及可能的配子類型。



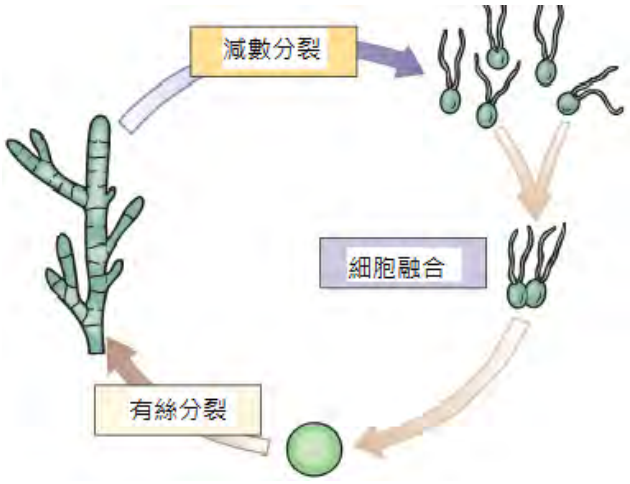
圖一 A：Monobiontic life cycle



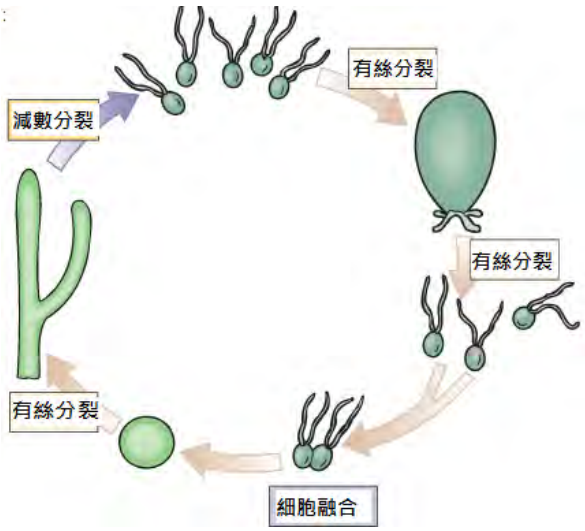
圖一 B：Monobiontic life cycle



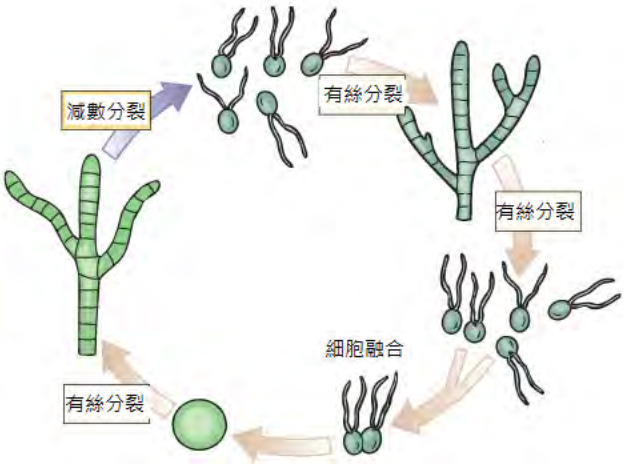
圖一 C：Monobiontic life cycle



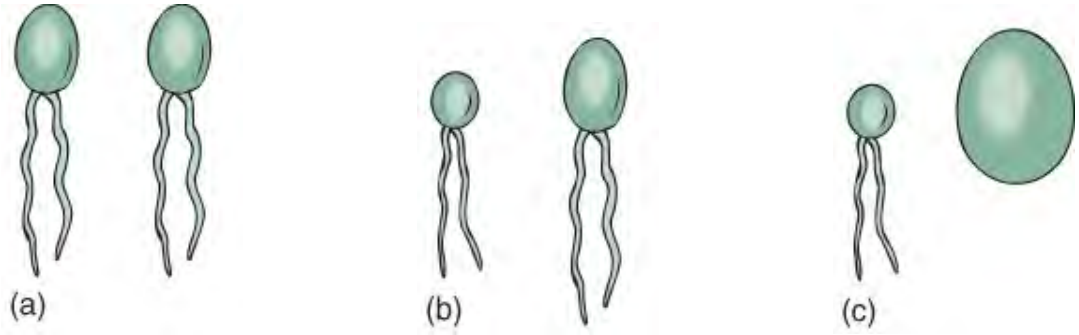
圖一 D：Monobiontic life cycle



圖二 A：Dibiontic /heteromorphic generations

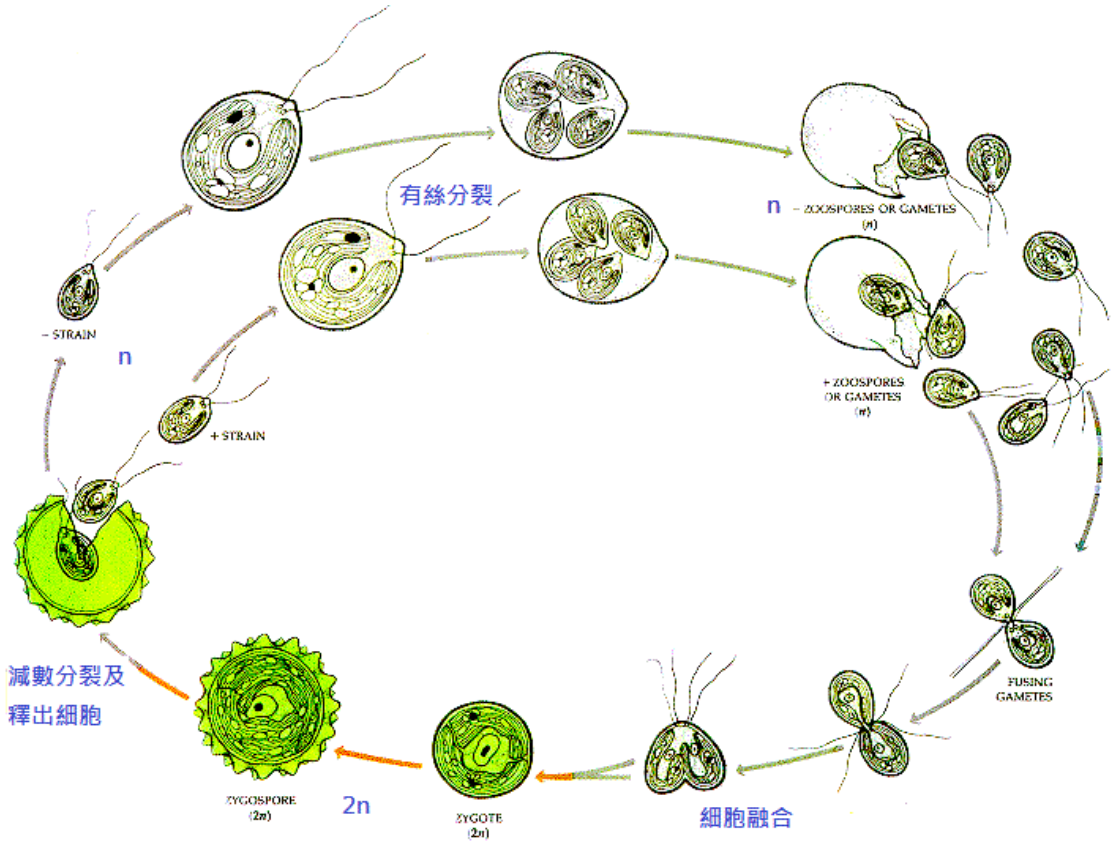


圖二 B：Dibiontic / isomorphic generations

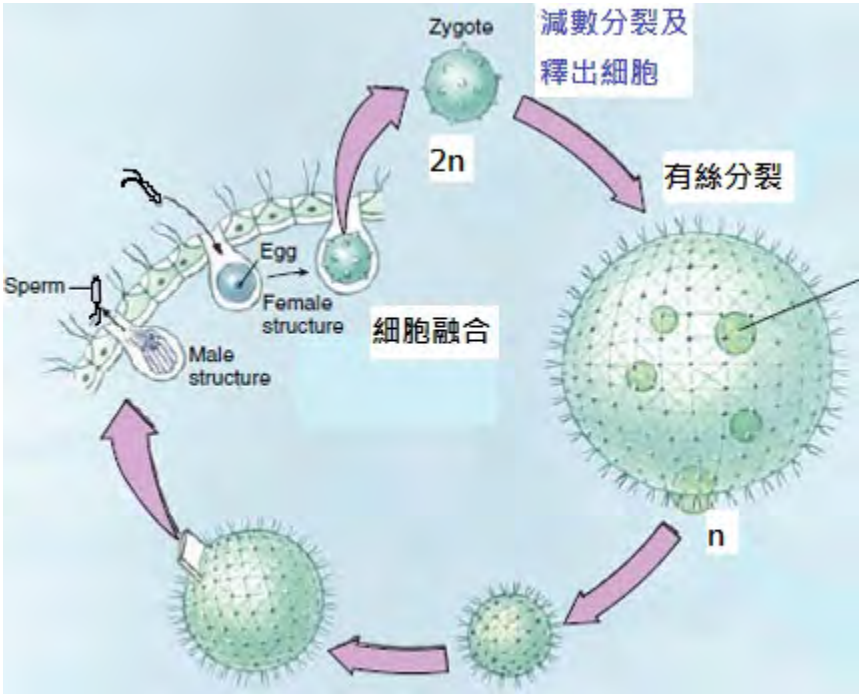


圖三：配子類型 (a) Isogamous、(b) Anisogamous、(c) Anisogamous / Oogamous

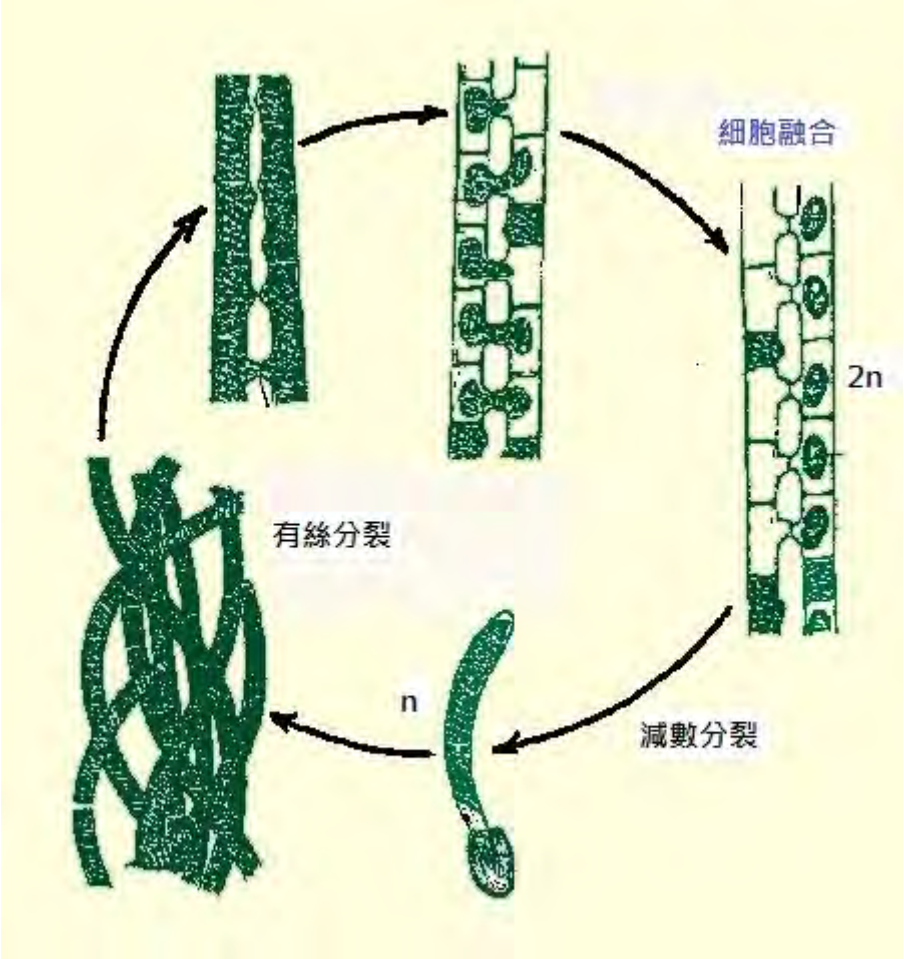
以下各圖為多種綠藻的生活史示意圖。



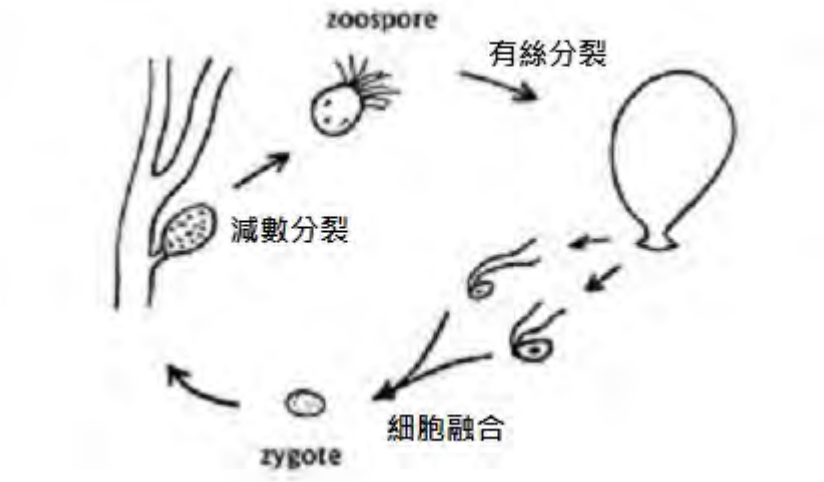
單細胞(Unicelluar)藻類：單胞藻(*Chlamydomonas*)的生活史



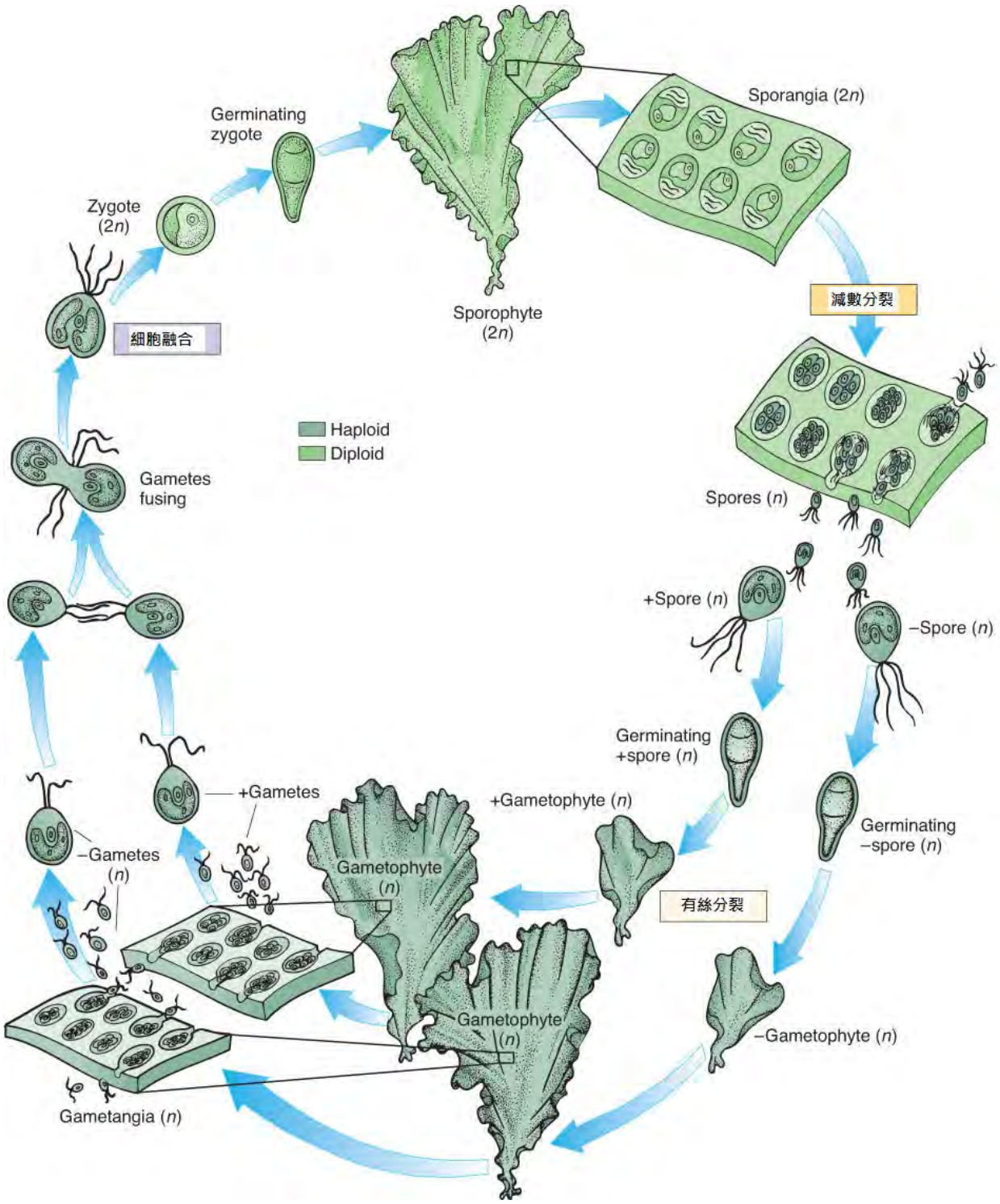
可動群落(Motile colonial)藻類：團藻(*Volvox*)的生活史



絲狀(Filamentous)藻類：水綿(*Spirogyra*)的生活史



多核管狀(Coenocytic)藻類：綠毛藻(*Derbesia*)的生活史



片狀(Laminar)藻類：石蓴(*Ulva*)的生活史

參考以上不同綠藻的生活史示意圖以及你所知的植物生活史，針對生活史特性所用的專有名詞，試描述不同綠藻或植物的生活史類型。在適當空格中打鉤(v)。【本題共 4 分。每種生物 0.5 分，答錯一空格扣 0.2 分，扣至 0 分為止】　　**（請填寫於答案卷 ）**

綠藻或植物	生活史特性						
	配子類型			世代數		兩世代外型	
	Isogamous	Anisogamous	Oogamous	Monobiontic	Dibiontic	Isomorphic generations	heteromorphic generations
單胞藻							
團藻							
水綿							
綠毛藻							
石蓴							
地錢							
鳥巢蕨							
蘇鐵							