

北北基高級中等學校

114 學年度分科測驗聯合模擬考試

生物考科

請於考試開始鈴響起，在答題卷簽名欄位以正楷簽全名

—作答注意事項—

考試範圍：生物(全)、選修生物 I ~ II、探究與實作

考試時間：80 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答題卷」上作答；更正時以橡皮擦擦拭，切勿使用修正帶（液）。
- 除題目另有規定外，非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答題卷」上作答；更正時，可以使用修正帶（液）。
- 考生須依上述規定劃記或作答，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響成績。
- 答題卷每人一張，不得要求增補。

選擇題計分方式：

- 單選題：每題有 n 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項。各題答對者，得該題的分數；答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算。
- 多選題：每題有 n 個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題全部的分數；答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

祝考試順利



版權所有 · 翻印必究

第壹部分、選擇題（占 70 分）

一、選擇題（占 38 分）

說明：第 1. 題至第 19. 題，包含單選題與多選題，單選題有 4 個選項，多選題有 5 個選項，每題 2 分。

- 有關植物的卡爾文循環與檸檬酸循環，兩者的共同點為何？
(A)皆可產生 ATP
(B)皆可消耗 NADPH
(C)皆可產生二氧化碳
(D)皆發生於雙層膜胞器內
- 某個體的基因型為 $AaBb$ ，進行試交後產生 4 種表現型的子代，比例約為 1 : 1 : 1 : 1，則下列何項推論最不合理？
(A)若 A 與 B 兩基因位於同一條染色體上，則此個體生殖母細胞的該染色體幾乎 100% 發生互換
(B) A 與 B 基因在同一條染色體上且距離極近
(C) A 與 B 基因在同一條染色體上，重組率約為 50%
(D) A 與 B 基因不連鎖
- 下列有關植物生殖的敘述，哪些正確？
(A)被子植物因具有雙重受精的特徵，種子數目通常為胚珠數目的兩倍
(B)受精卵發育成種子，整顆種子的遺傳組成相同
(C)子房是被子植物特有的結構，裸子植物則沒有
(D)植物的有性生殖發生在世代交替的生命週期中
(E)植物配子是單細胞的生殖細胞，合子則是由配子結合形成的單細胞受精卵
- 圖 1 為同一種植物的細胞在不同滲透壓溶液中的狀態，分別以甲、乙、丙表示，箭頭代表水分進出細胞，每個箭頭進入或離開的量相等。下列相關敘述，哪些正確？

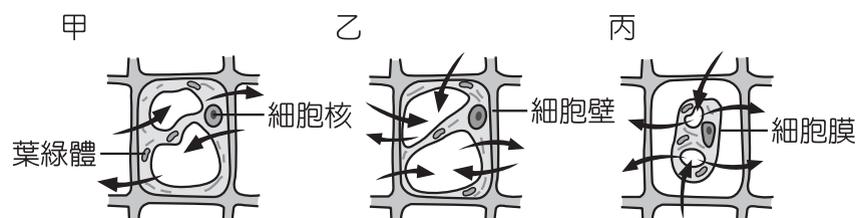


圖 1

- 甲細胞的外界溶液為等張溶液
- 乙細胞的外界溶液為高張溶液
- 丙細胞發生質壁分離
- 乙細胞的膨壓最小
- 植物在水分充足的正常生理情況下，大多數的活細胞處在甲狀態

5. 下列有關細胞共通性的敘述，何者正確？
- (A)皆具有溶體以分解細胞內的廢棄物
(B)皆是由舊細胞分裂所產生
(C)皆以鏈狀 DNA 作為遺傳物質
(D)細胞膜皆允許水和離子自由通過
6. 下列有關細胞構造與功能的敘述，哪些正確？
- (A)植物細胞的細胞壁主要由纖維素組成
(B)細胞骨架與維持細胞形狀、物質運輸有關
(C)動物細胞與植物細胞普遍具有中心粒
(D)核仁為 RNA 轉譯蛋白質的場所
(E)細胞內所有的膜狀胞器統稱為內膜系統
7. 正壓推力與負壓拉力皆由壓力差推動流體移動，不同之處在於正壓推力在後方施壓使流體前進，負壓拉力在前方製造低壓使流體被引入低壓區，看似被「拉」進去。下列何種生理現象，其產生機制與負壓拉力的力學原理最類似？
- (A)清晨時草本植物幼苗在葉尖形成水滴的現象
(B)雨林樹木將水由根部運輸至數十公尺高的樹冠層
(C)水分子在導管內形成連續性的水柱
(D)水蘊草細胞中的葉綠體流動現象
8. 早期已有使用紅血球作為藥物載體的技術，只是紅血球體積大，不易進入組織細胞。研究團隊以人類紅血球作為材料，在體外製造的紅血球微囊（RBC-derived vesicles, RDVs），可作為運送藥物的奈米載體。下列相關敘述，哪些正確？
- (A)由自身紅血球製成的紅血球微囊具有很好的生物相容性
(B)利用 RDVs 進行藥物的包裹與傳遞需仰賴細胞膜的流動性
(C)無法運送如 DNA、RNA、蛋白質等大分子藥物
(D)以志願者捐贈的紅血球製成的紅血球微囊廣泛適用於各種人
(E)與病毒作成的載體相比，紅血球微囊造成疾病感染的風險較低
9. 下列關於能量貨幣 ATP 的敘述，何者正確？
- (A) ATP 的結構中含有兩個高能磷酸鍵，是細胞內主要的能量儲存型式
(B)人體細胞使用的能量貨幣是 ATP，其他生物則否
(C)當細胞中 ATP 不足時，會促進同化代謝的進行
(D)細胞內 ATP 的含量不多，但因 ATP 與 ADP 可快速循環生成，仍能滿足細胞所需

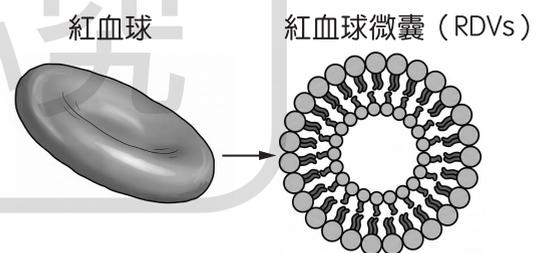
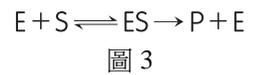


圖 2

10. 酵素－受質複合物學說認為酵素降低活化能的原因，是因為酵素參與了反應，即酵素與受質先結合形成不穩定的中間產物，此中間產物不僅容易生成，也易於分解出產物，釋放出原來的酵素，如圖 3 所示，E 為酵素，S 為受質，P 為產物。下列相關敘述，哪些正確？



- (A) E 與 S 的結合具有專一性，與 S 上的活化位有關
 (B) 當全部的 E 都與 S 結合，加入更多的 S 也無法提升反應速率
 (C) $E + S \rightarrow ES \rightarrow P + E$ 所需的活化能比 $S \rightarrow P$ (受質直接變為產物) 所需的活化能高
 (D) 反應時若加入能與 E 結合的其他物質，會降低酵素催化反應的速率
 (E) E 參與了反應，且反應後可回復原狀，故能重複利用

11. 圖 4 為胺基酸與核苷酸的簡式，下列相關敘述，何者正確？



圖 4

- (A) 合成人體細胞的蛋白質中，甲的種類有 20 種
 (B) 組成人體細胞的核酸中，丁的種類有 4 種
 (C) 赫希、蔡司使用 ^{35}S 標記噬菌體的丁
 (D) 赫希、蔡司使用 ^{32}P 標記噬菌體的甲

12.、13. 題為題組

圖 5 為某長日照植物接受不同的光週期處理實驗，R 代表照射紅光，FR 代表照射遠紅光，甲為對照組，乙以短暫黑暗中斷日照期，丙以短暫白光中斷黑暗期，丁由上到下依序給予 FR、R、FR 照射，請據此回答下列問題：

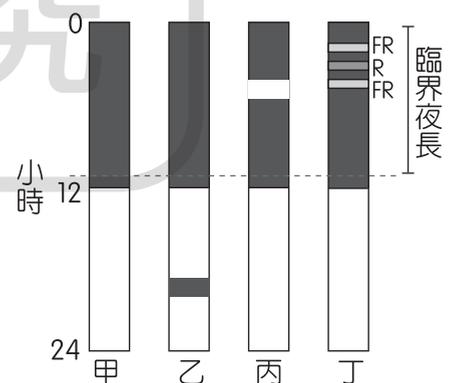


圖 5

12. 光週期處理中的甲~丁，何者會開花？
 (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 丁
13. 下列關於光週期對此植物開花的影響，何者正確？
 (A) 整株植物體都可感受光週期變化而影響植物開花
 (B) P_r 可促進此植物開花
 (C) 丁的處理會使 P_{fr} / P_{total} 比值提高
 (D) 此植物在 P_{fr} / P_{total} 比值較高時開花

14.、15. 題為題組

某植物學家的實驗中經常會用到下列植物激素：(甲)生長素、(乙)吉貝素、(丙)細胞分裂素、(丁)乙烯、(戊)離層酸。請回答下列問題：

14. 植物組織培養時需加入哪兩種激素？提高何種激素的比例可促進芽的分化？

- (A) (甲)(乙)；(甲)
- (B) (甲)(丙)；(丙)
- (C) (甲)(乙)；(乙)
- (D) (甲)(丙)；(甲)

15. 下列選項中哪一組激素對單子葉植物種子的萌發互相拮抗，此組激素在種子成熟後脫離植株前的含量變化應為何？

- (A) (甲) ↓ ； (丁) ↑
- (B) (乙) ↓ ； (丁) ↑
- (C) (甲) ↓ ； (戊) ↑
- (D) (乙) ↓ ； (戊) ↑

16. 摩根培養果蠅時，意外發現一隻白眼雄果蠅，將此白眼雄果蠅與純品系的紅眼雌果蠅雜交後產生子代，下列相關敘述，哪些正確？

- (A) F₁ 皆紅眼，可判斷白眼基因為隱性
- (B) F₂ 紅眼果蠅的雌雄比例為 1：1
- (C) F₂ 白眼果蠅皆為雄性
- (D) 摩根無法獲得白眼雌果蠅，因而沒有進行互交的實驗
- (E) 此雜交實驗可作為遺傳的染色體學說的實驗證據

17. 下列有關人體幹細胞的敘述，何者正確？

- (A) 從人類胚胎可以取得幹細胞
- (B) 成人體內已不具有幹細胞
- (C) 全部的幹細胞都能分化成體內所有種類的細胞
- (D) 幹細胞可以不斷分裂且不受調控

18. 在真核細胞中，DNA 轉錄產生的前驅 mRNA (pre-mRNA) 須經過多種轉錄後的修飾才能成為成熟的 mRNA。下列有關真核生物 mRNA 修飾的敘述，何者正確？

- (A) 在 5' 端加上多腺苷酸尾 (poly-A tail)，能增加 mRNA 的穩定性
- (B) 若 5' 端或 3' 端修飾異常，該 mRNA 將無法被送出至細胞質中
- (C) 內含子移除與外顯子接合的過程發生在核糖體上，與蛋白質轉譯同步進行
- (D) 內含子的序列屬於編碼 DNA，與轉譯形成蛋白質有關

19. 大腸桿菌的乳糖操縱組中，調節基因以 *i* 表示、操作子以 *o* 表示、結構基因以 *z* 表示。下列哪一種大腸桿菌的突變在加入乳糖時不會表現 *z* 基因的產物？

- (A) *i* 突變，生成的調節蛋白不能和乳糖結合
- (B) *i* 突變，生成的調節蛋白不能和 *o* 結合
- (C) *o* 突變，不能和乳糖結合
- (D) *o* 突變，不能和正常的調節蛋白結合

二、閱讀題（占 18 分）

說明：第 20 題至第 28 題，包含單選題與多選題，單選題有 4 個選項，多選題有 5 個選項，每題 2 分。

〔閱讀一〕

傳統觀念中，必需基因是指對生物生存不可或缺的基因，一旦失去功能，生物便無法存活。由於其重要性，多數人認為必需基因在不同物種中應該具高度保守性、演化速度緩慢，然而研究指出部分酵母菌的必需基因卻可快速演化，甚至無法被親緣關係較近的對應基因替代。

該研究以釀酒酵母為代表，選出 84 個必需基因，分別以這些基因在其他四種酵母菌中的對應同源基因進行替換實驗。結果發現，其中 44 個基因可被替換為其他物種的對應基因，稱為「靜態型」；另外 25 個基因替換成功的機率受物種分化時間影響，演化分歧較早的物種，必需基因無法替換，但是分歧較晚的可以，稱為「漸變型」；少部分 7 個分歧較早的必需基因可被替換，分歧較晚的反而不行，可能是在分歧以後，又產生了專屬於該物種的獨特性，記錄該物種有別於親戚的特殊之處，稱為「跳點型」；但令人驚訝的是，還有 8 個基因無論如何替換都無法恢復功能，稱為「快速型」，這些基因普遍與蛋白質複合體有關，當基因產物是複合體的一員時，就像處於複合體中的零件，其單一零件的變異對整體大機器的影響相對較小，從而提供較大的相容性，使得這些基因得以累積較大的變異。

20. 根據題文，下列有關「必需基因」的敘述，何者正確？
- (A) 在所有物種中皆必須相同
 - (B) 功能失常將導致生物無法生存
 - (C) 可以被任意基因取代
 - (D) 不會受天擇壓力的影響
21. 文中提到的「漸變型」與「跳點型」必需基因，兩者的主要區別為何？
- (A) 漸變型基因的替換成功率較高；跳點型基因的替換成功率較低
 - (B) 漸變型基因可被演化分歧較早的物種基因替換；跳點型基因則可被演化分歧較晚的物種基因替換
 - (C) 漸變型基因在物種分歧愈久則愈不相容；跳點型基因則分歧愈久愈相容
 - (D) 漸變型基因可能與物種獨特性有關；跳點型基因則與蛋白質複合體有關
22. 下列關於此研究的發現敘述，哪些正確？
- (A) 跳點型基因最少，占比約 8%
 - (B) 靜態型基因占比最高，證明大多數必需基因的演化是緩慢且保守的
 - (C) 只有釀酒酵母特有的必需基因才會形成蛋白質複合體
 - (D) 形成蛋白質複合體的必需基因成員，其相容性較低
 - (E) 少數快速型基因能累積明顯變異，打破了必需基因演化保守的傳統認知

〔閱讀二〕

卡爾文循環主要負責固定二氧化碳，但當葉綠體基質中的酵素 RuBisCO 催化雙磷酸核酮糖 (RuBP) 與氧氣結合時，會產生乙醇酸鹽 (glycolate)，經由光呼吸作用而釋出二氧化碳，造成固碳損失與能量浪費。此外，在植物合成脂質時，丙酮酸鹽 (pyruvate) 轉變成乙醯輔酶 A 的過程也會排出二氧化碳。此兩機制會導致固碳效率降低。研究人員設計出一種稱為蘋果醯輔酶 A-甘油酸酯循環 (Malyl-CoA-glycerate cycle, 簡稱 McG 循環) 的新代謝路徑，並將此基因轉殖於某植株內，使該植株能在葉綠體中重新利用這些副產物，並與卡爾文循環協同運作，形成雙固碳系統，如圖 6 所示。

在這條新路徑中，乙醇酸鹽經過轉化可生成乙醯輔酶 A，再進一步促進脂質合成與能量代謝。乙醯輔酶 A 的增加也可能改變細胞分裂素濃度，使植物發育過程發生改變，生成更多葉片與光合組織。此外，由於 McG 循環可減少光呼吸造成的固碳損失，整體光合作用效率明顯提高，McG 植株的光系統 II (PS II) 能量轉換效率與二氧化碳同化速率均優於野生型植物，且具有更高的光合蛋白表現量，這些代謝強化形成一個正回饋迴路，展現了透過基因工程改造的光合作用，可以提升固碳效率與作物產量的潛力。

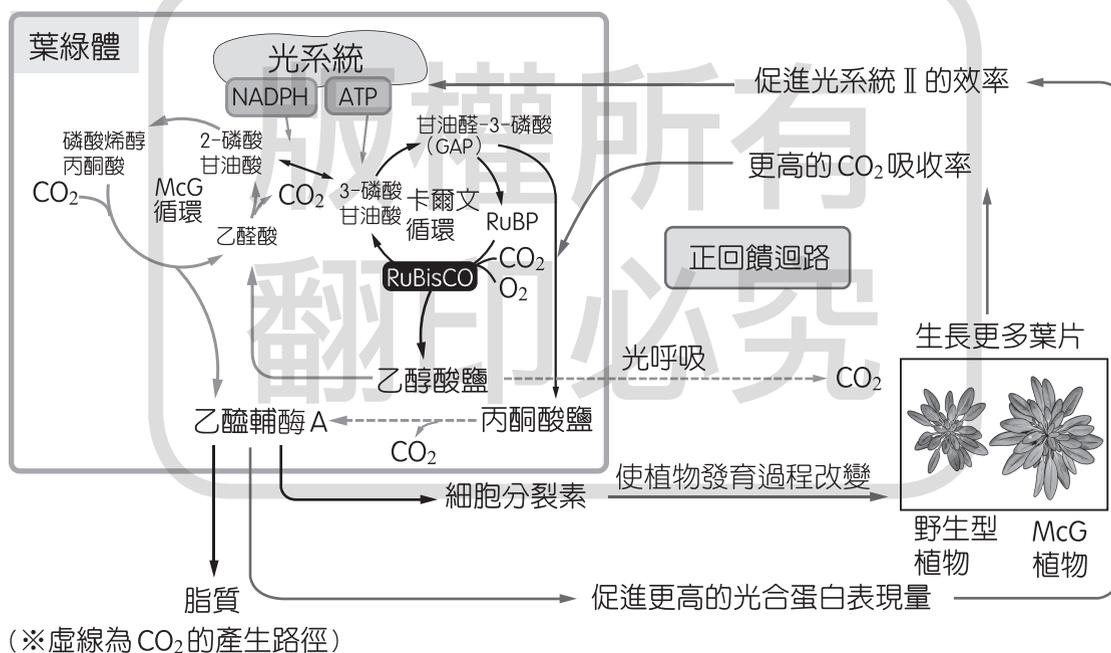


圖 6

23. 下列關於 RuBisCO 的敘述，何者正確？
 - (A) 專一性極高，只能結合二氧化碳進行固碳
 - (B) 催化 RuBP 與氧氣結合促進固碳效率
 - (C) 催化 RuBP 與氧氣結合產生乙醇酸鹽
 - (D) 是卡爾文循環過程的中間產物

24. 若希望以類似機制提升作物產量，下列何項策略最符合 McG 循環的概念？
 - (A) 增強 RuBisCO 與氧氣結合能力
 - (B) 抑制乙醯輔酶 A 形成脂質的路徑
 - (C) 將光呼吸副產物重新導入固碳的代謝路徑
 - (D) 降低葉綠體中光系統 II 的效率

25. 根據題文，下列哪些現象屬於「正回饋迴路」的結果？
- (A)光合作用效率提高
 - (B)葉片數量增加
 - (C)細胞分裂素增多
 - (D)二氧化碳釋出增加
 - (E)光呼吸作用增強

〔閱讀三〕

阿茲海默症一直被視為不可逆的神經退化疾病，最新研究用「人腦類器官（human brain organoids）」模型，成功重現疾病特徵，並指出若將一種關鍵蛋白質濃度恢復至正常水準，便能顯著改善此病理現象。這項研究讓人看到阿茲海默症或許具有可逆性。

研究團隊以三維培養技術將人體幹細胞誘導發育為類似腦組織的小型結構，這些人腦類器官呈現出與真實腦部相似的細胞構造與功能。更重要的是，它們會出現阿茲海默症典型的病理標誌，如類澱粉蛋白（amyloid）與 tau 蛋白的異常堆積、形成凝塊等。此種模型比動物模型更貼近人類大腦環境，因而具有更高的可信度。接著，研究者針對該模型中的一種關鍵蛋白質進行操作。當蛋白質濃度偏離正常時，人腦類器官即呈現病理變化；但若將其調整回正常水平，許多異常現象便可緩解，甚至有所恢復。這表明與其極端抑制或過度活化某些分子，不如校正回平衡狀態更切合安全性與生理需求。

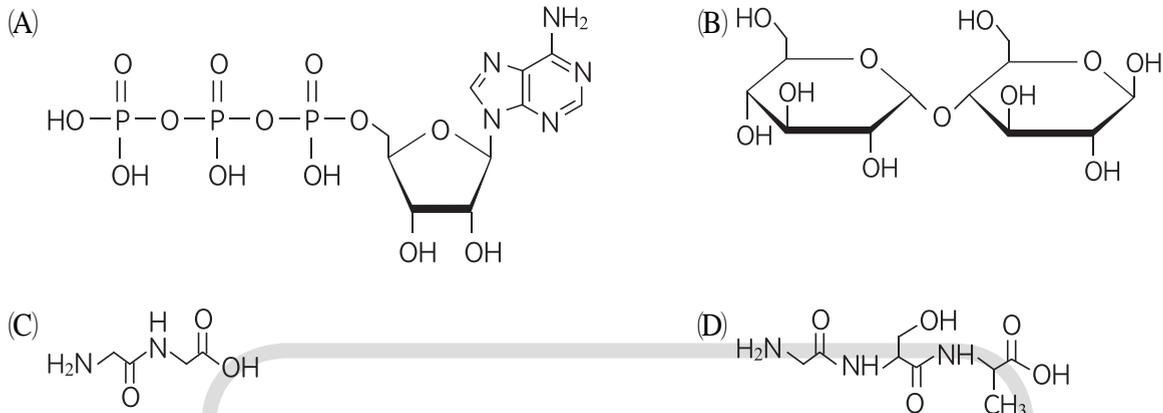
研究成果在臨床應用層面仍面臨挑戰。首先，是否能在不同來源的類器官間普遍重現這個因果關係，是決定其可靠性的關鍵。其次，這個關鍵蛋白質對腦內不同細胞的作用是否相同，研究者還需釐清其與類澱粉蛋白及 tau 蛋白路徑的交錯機制。最後，未來若要進入人體試驗，藥物如何穿越血腦障壁進入腦部、是否具耐受性及脫靶效應，都是重大課題。

26. 研究人員使用「人腦類器官」模型，具有下列哪些優點？
- (A)比小鼠模型更能重現人腦環境
 - (B)可在受控條件下觀察人腦細胞發育與退化的變化
 - (C)在人體試驗中成本最低
 - (D)可以完全替代臨床試驗
 - (E)可呈現阿茲海默症的典型病理標誌
27. 此研究中，調整關鍵蛋白質濃度恢復至正常水準，產生的效果包含下列哪些？
- (A)病理異常現象顯著緩解
 - (B)類澱粉蛋白凝塊完全消失
 - (C)出現部分恢復跡象
 - (D)神經退化速度加快
 - (E)此關鍵蛋白質可穿越血腦障壁進入腦部
28. 下列哪些是題文所提到的治療思路觀點？
- (A)校正關鍵蛋白質的平衡，而非單純抑制或活化
 - (B)聚焦於類澱粉蛋白與 tau 蛋白路徑
 - (C)以疾病具有不可逆性為治療前提
 - (D)對所有腦部細胞採相同治療策略
 - (E)建立可量化的分子或細胞指標作為療效評估依據

三、實驗題 (占 14 分)

說明：第29.題至第35.題，包含單選題與多選題，單選題有 4 個選項，多選題有 5 個選項，每題 2 分。

29. 雙縮脲試劑的反應需要在鹼性環境中，銅離子與分子中兩個或兩個以上的肽鍵結構結合，才能形成紫色配合物。根據此呈色機制可利用此試劑檢驗下列何種物質？



30. 某生欲研究光合作用光反應的還原作用，下列有關實驗操作的敘述，哪些正確？

- (A) 應使用新鮮菠菜加入 0.5 M 蔗糖溶液攪碎過濾後離心取沉澱物
- (B) 應使用新鮮菠菜加蒸餾水攪碎後離心取上清液
- (C) 應將菠菜烤乾加入丙酮研磨後過濾取濾液
- (D) 滴入藍色的 DCPIP 作為指示劑，觀察顏色變化
- (E) DCPIP 可接收 NADPH 所釋出的 e^- 和 H^+

31.、32. 題為題組

某生在顯微鏡下觀察某種植物的切片，視野中的構造如圖

7 所示。請依圖及所學回答下列問題：

31. 此切片最可能是下列何種植物部位的構造？

- (A) 玉米莖
- (B) 玉米根
- (C) 向日葵莖
- (D) 向日葵根

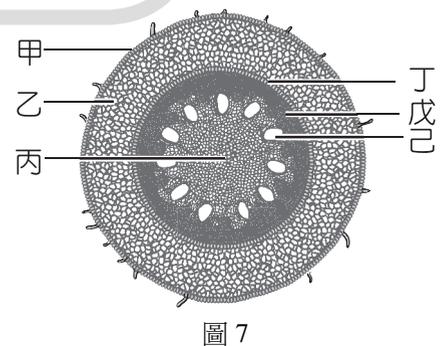


圖 7

32. 根據圖 7，下列相關敘述哪些正確？

- (A) 此植物具有多條維管束呈環狀排列
- (B) 甲不會分泌角質層
- (C) 養分可儲存於乙、丙處
- (D) 丁可形成側根
- (E) 己負責運輸有機養分

33. 某生在生物實驗課觀察洋蔥根尖切片時，拍下某細胞的圖像如圖 8 所示，下列相關敘述，哪些正確？

- (A)此為間期的細胞
- (B)同源染色體正在分離
- (C)姊妹染色分體正在分離
- (D)此染色體的 DNA 為一股新一股舊
- (E)此細胞正在進行有絲分裂



圖 8

34. 若要利用顯微測量技術來量測頭髮的直徑，下列相關敘述，何者正確？

- (A)使用時要先用載物臺測微器來校正目鏡測微器的刻度大小
- (B)當放大倍率愈大時，目鏡測微器對應的載物臺測微器愈多格
- (C)頭髮的直徑在高倍物鏡下和低倍物鏡下，以目鏡測微器測得的格數大致相同
- (D)測量儀器的最小刻度愈小愈提升測量精確度，則使用低倍物鏡才能有較高的精確度

35. 若分別磨碎同一種植物的芽鞘頂端、根尖，取其汁液製成含有生長素的洋菜膠塊，將之放置在切除頂端的芽鞘上，並觀察其生長狀況，其結果如圖 9 所示。之後再將來自芽鞘與根尖的洋菜膠塊各取一半置於 Q 上，如圖 10。請問一段時間後，圖 10 的 Q 應發生何種變化？

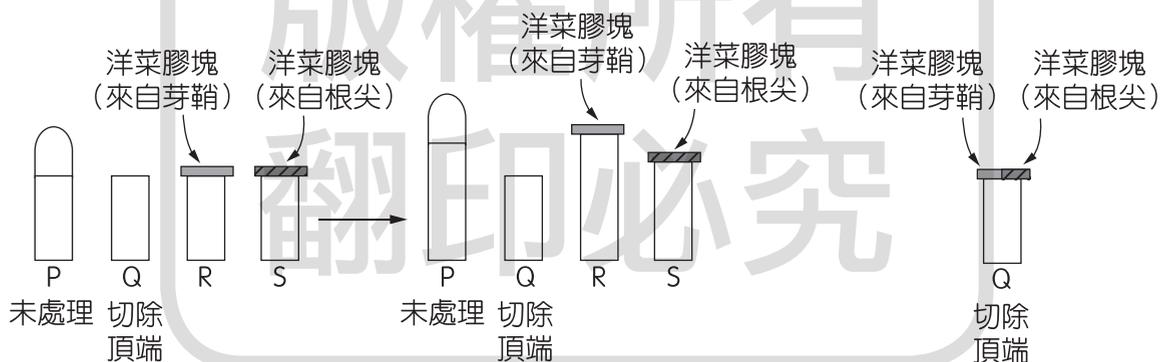


圖 9

圖 10

- (A)向右彎曲
- (B)向左彎曲
- (C)向上生長
- (D)停止生長

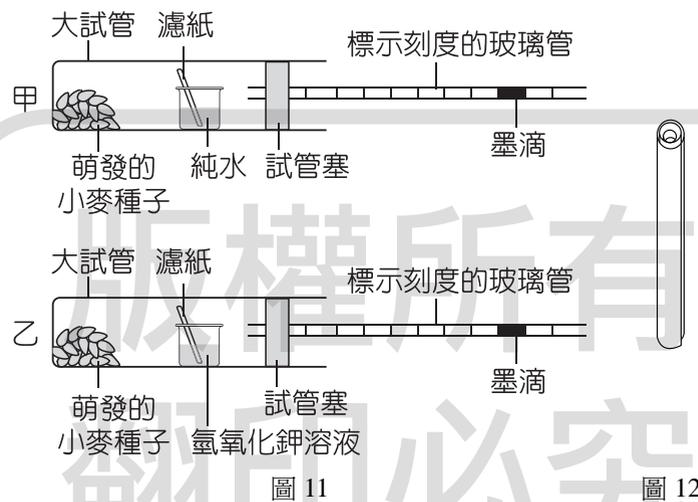
第貳部分、混合題或非選擇題（占 30 分）

說明：本部分共有 6 題組，選擇題每題 2 分，非選擇題配分標於題末。限在答題卷標示題號的作答區內作答。

選擇題與「非選擇題作圖部分」使用 2B 鉛筆作答，更正時以橡皮擦擦拭，切勿使用修正帶（液）。非選擇題請由左而右橫式書寫。單選題有 4 個選項，多選題有 5 個選項。

36.~38. 題為題組

圖 11 的裝置可以用來測定種子萌發時的氣體變化，兩個裝置中萌發的小麥種子數量相等，放入溶液的濾紙皆同樣捲成圓筒狀如圖 12，乙裝置中的氫氧化鉀溶液可用以吸收空氣中的二氧化碳，甲裝置中的純水則作為對照組。請依圖回答下列問題：



36. 甲裝置的純水與乙裝置的氫氧化鉀溶液中，各放入了同樣捲成圓筒狀的濾紙，其實驗目的分別為何？（2 分）
37. 若實驗一段時間後，甲裝置的墨滴向右移，而乙裝置的墨滴向左移，根據此結果可判斷小麥種子萌發過程的呼吸作用類型為何？
 - (A) 只行無氧呼吸
 - (B) 只行有氧呼吸
 - (C) 兼行酒精發酵與有氧呼吸
 - (D) 兼行乳酸發酵與有氧呼吸
38. 若想排除甲、乙裝置中非種子萌發的因素造成之氣體體積變化，應設置怎樣的對照組最好？
 - (A) 仿照甲、乙裝置的設置，但不放入萌發的小麥種子
 - (B) 仿照甲、乙裝置的設置，將萌發的小麥種子替換成等量煮熟的萌發小麥種子
 - (C) 仿照甲、乙裝置的設置，但不放入純水或氫氧化鉀溶液
 - (D) 仿照甲、乙裝置的設置，但不放入捲成圓筒狀的濾紙

39.、40. 題為題組

茄子和豌豆一樣，皆為自花授粉植物，其花的單生和簇生分別由等位基因 R 和 r 控制，已知 R 和 r 位於 10 號染色體上。今在茄子族群中發現了一棵突變體植株，正常植株和突變體植株的相關染色體及基因如圖 13 所示，請依圖回答下列問題：

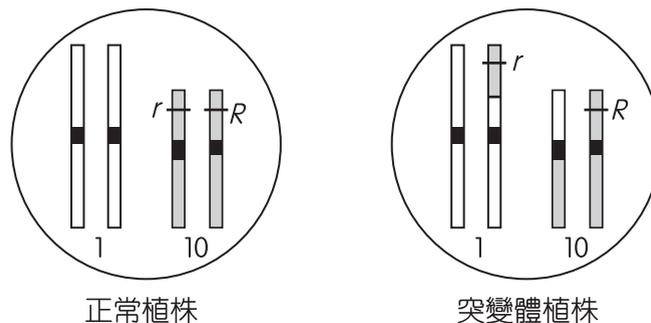


圖 13

39. 與正常植株相比，突變體植株屬於何種染色體結構的變異？（2 分）
40. 若將圖 13 中的正常植株與突變體植株分別自交產生子代，下列相關敘述，哪些正確？
- (A) 正常植株的子代中，單生花的比例約占 $1/4$
 - (B) 正常植株的子代中，基因型為 Rr 的個體約占 $1/2$
 - (C) 突變體植株的子代中，單生花的比例約占 $3/4$
 - (D) 突變體植株減數分裂時，染色體會發生異常配對
 - (E) 突變體植株可能無法產生子代或子代數目很少

41.、42. 題為題組

圖 14 為類囊體膜上發生的光反應示意圖。請依圖回答下列問題：

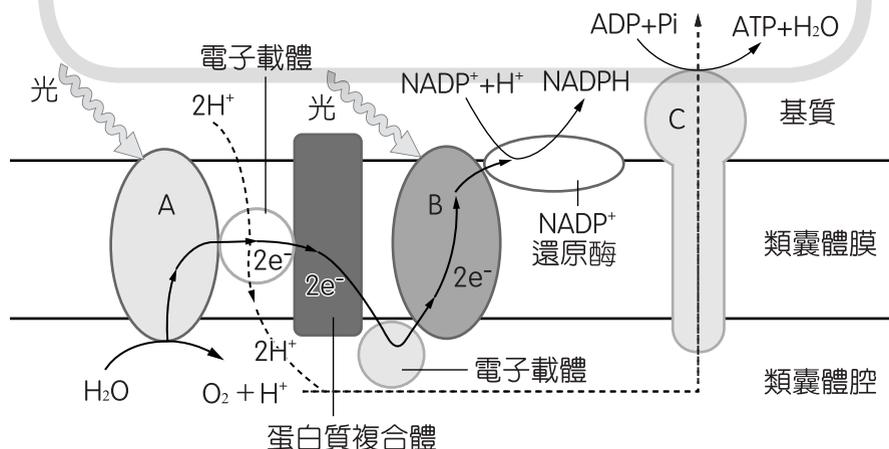


圖 14

41. 圖 14 的 A、B 為光合色素和蛋白質構成的複合體，C 為合成 ATP 的構造，三者的名稱分別為何？（3 分）
42. 分析圖 14 中的電子傳遞鏈，回答下列問題：
- (a) 在光反應持續進行的過程中，可以判斷最終提供電子的分子為何？（1 分）
 - (b) 承 42. (a) 題，最後接受電子的分子為何？（1 分）

43.~45. 題為題組

圖 15 為大白鼠細胞內某遺傳物質活動過程的示意圖，請依圖回答下列問題：

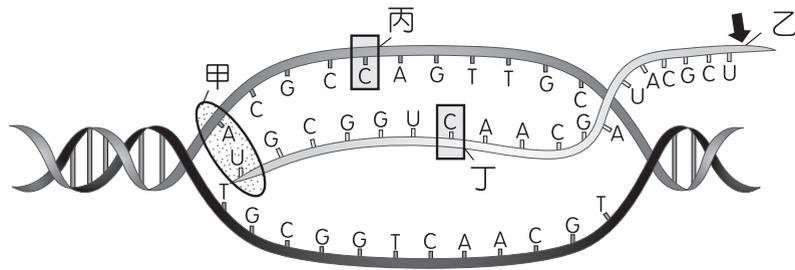


圖 15

43. (a) 此遺傳物質活動過程的名稱為何？（1 分）
 (b) 承 43. (a) 題，請寫出一種判斷的依據。（2 分）
44. (a) 甲為進行此遺傳物質活動過程所需的酵素，請問甲為何？（1 分）
 (b) 乙為此活動過程新合成的多核苷酸，箭頭標示的位置應位於此多核苷酸的 5' 端還是 3' 端？（1 分）
45. 圖 15 中的兩個核苷酸丙和丁有何不同？（2 分）

46.、47. 題為題組

圖 16 為被子植物某一構造在發育過程依序歷經的階段 1~4，其中記錄了細胞與細胞核數量，對照植物世代交替的簡圖如圖 17，請依此回答下列問題：

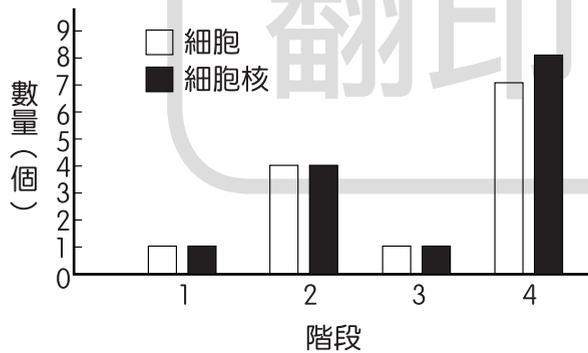


圖 16

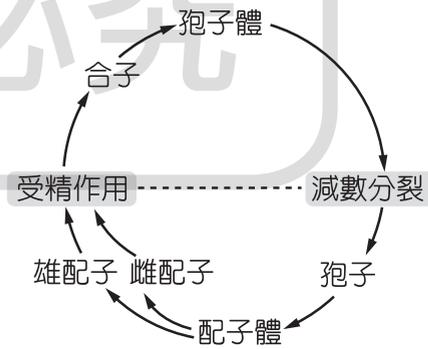


圖 17

46. (a) 減數分裂應該發生在圖 16 的哪兩個階段之間？（1 分）
 (b) 承 46. (a) 題，請說明判斷的依據。（1 分）
47. (a) 圖 16 中階段 4 的構造名稱為何？（1 分）
 (b) 承 47. (a) 題，此構造可對應圖 17 世代交替中的哪個階段？（1 分）

48.、49. 題為題組

RNA 世界假說主張生命最初可能是以 RNA 作為遺傳物質，請回答下列相關問題：

48. 根據題文觀點，生物所奉行的分子生物學中心法則，其演化過程可能包含下列步驟，請依照最可能的先後順序排列。（2 分）
- (甲)出現能催化自我複製的 RNA 分子
 - (乙)依據 RNA 反轉錄出 DNA，後來 DNA 取代 RNA 作為遺傳物質
 - (丙)依據 RNA 轉譯出蛋白質，由蛋白質協助 RNA 進行複製
49. 生命誕生後，生物的演化歷程包含下列幾項，請依照最可能的先後順序排列。（2 分）
- (甲)原核異營生物出現、(乙)與好氧菌內共生形成粒線體、(丙)原核自營生物出現、
 - (丁)與藍綠菌內共生形成葉綠體、(戊)好氧性生物出現、(己)多細胞生物出現。

版權所有
翻印必究