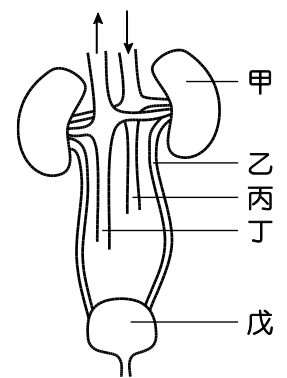


一、單選題（每題 1.5 分，共 60 分）

◎ 第一部分：選修生物(上)第7~8章

- D 1. 呼吸調節中樞位於何部位？ (A)中腦 (B)間腦 (C)延腦 (D)橋腦。
- C 2. 有關人類呼吸系統的敘述，下列何者正確？
(A)左肺分三葉，右肺分二葉 (B)肺泡壁僅由彈性纖維構成 (C)肺泡外有微血管密布 (D)氣管內壁的纖毛不斷地擺動以利吸收 O_2 。
- C 3. 下列有關血紅素之敘述，何者是正確的？
(A)是二氧化碳之主要運輸者 (B)和氧分子形成一對一之結合關係 (C)和氧分子的結合能力會受到酸鹼度的影響 (D)具有鎂原子為其構成元素。
- A 4. 人體在正常生理狀況下，體內氧分壓的高低順序何者正確？
(A)肺泡 > 體動脈 > 組織細胞 (B)肺泡 > 組織細胞 > 體動脈 (C)體動脈 > 肺泡 > 組織細胞 (D)體動脈 > 組織細胞 > 肺泡。
- D 5. 小李參加越野賽跑，沿途覺得非常口渴，急於尋找水喝。在此狀況下，小李體內血液中何種激素可能增多？
(A)甲狀腺素 (B)腎上腺素 (C)利尿激素 (D)抗利尿激素。
- A 6. 下列何者是腎臟再吸收鈉離子最大量的管段？ (A)近曲小管 (B)亨耳氏套 (C)遠曲小管 (D)集尿管。
- B 7. 若動物體之新陳代謝正常，則其體內進行生化反應之微環境因子，如溫度及離子濃度等，必保持在一定的範圍內。這種微環境之穩定狀態稱為什麼？ (A)生態平衡性 (B)生理恆定性 (C)生物多樣性 (D)環境容忍度。
- B 8. 橫膈是由下列何種組織構成？ (A)平滑肌 (B)骨骼肌 (C)疏鬆纖維結締組織 (D)緻密纖維結締組織。
- B 9. 平地居民到高山旅行，常有頭痛、暈眩等高山症症狀發生，請問高山症的發生原因與何者較為相關？
(A)高山的二氧化碳分壓較高 (B)高山的氧氣分壓較低 (C)高山壓力低，使紅血球數量較少 (D)高山上肺泡萎縮，總表面積較小。
- B 10. 人體內最主要運輸二氧化碳的方式為？ (A)直接溶解於血漿中運輸 (B)以碳酸氫根離子形式，由血漿運輸 (C)以碳酸氫根離子形式，由紅血球運輸 (D)與血紅素結合，由紅血球運輸。
- A 11. 下列何者未參與呼吸運動的調節？ (A)肺泡壁上感受氧分壓的化學受器 (B)延腦呼吸中樞內對 pH 值變化敏感的化學受器 (C)頸動脈管壁上的周邊化學受器 (D)肺泡壁上的牽引受器。
- C 12. 下列哪一項化學反應需要碳酸酐酶的催化？
(A) $Hb + O_2 \rightarrow HbO_2$ (B) $HbCO_2 \rightarrow Hb + CO_2$ (C) $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$ (D) $H^+ + HCO_3^- \rightarrow H_2CO_3$ 。
- D 13. 當進行劇烈運動後，常會有呼吸加快、加深的生理現象，請問此現象的發生與血液中哪一種成分的濃度改變有關？
(A) H^+ 濃度下降 (B) O_2 濃度上升 (C) CO_2 濃度下降 (D) CO_2 濃度上升。
- C 14. 下列關於生物體內氣體交換的敘述，何者正確？
(A)蚯蚓利用肺進行氣體交換 (B)蝗蟲直接利用體表作為交換氣體的構造 (C)兩生類除了肺之外，也可以利用皮膚輔助呼吸 (D)魚類鰓內微血管的血流方向和水流相同，可達最佳換氣效率。
- A 15. 有關人體內氧氣的運輸，下列敘述何者錯誤？
(A)主要由血漿中的血紅素運送 (B)當氧分壓愈高，則氧與血紅素的親和力愈高 (C)血紅素與氧氣的結合是可逆反應 (D)根據身體各組織的活動程度不同，氧氣釋出到組織的程度也不同。
- C 16. 附圖為人體排泄系統的示意圖，箭頭代表血液流動的方向，下列相關敘述何者正確？
(A)甲是合成尿素的器官 (B)乙可再吸收濾液中有用的物質 (C)戊可儲存尿液 (D)尿素濃度：丁 > 丙。
- C 17. 含氮廢物的排除包含下列過程：(甲)尿素合成 (乙)過濾作用 (丙)再吸收作用 (丁)分泌作用 (戊)排尿。當腎臟組織缺氧時，哪些作用受到的影響最大？
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)丁戊。
- C 18. 下列動物與排出含氮廢物形式的配對，何者錯誤？
(A)魚—氨 (B)青蛙—尿素 (C)鳥—尿素 (D)人—尿素。
- A 19. 下列關於尿液形成的敘述，何者正確？ (A)過濾作用發生於腎絲球與鮑氏囊間 (B)當血液經過腎絲球時，水分、葡萄糖、蛋白質等皆可過濾到鮑氏囊中 (C)再吸收作用可回收葡萄糖、水、蛋白質 (D)分泌作用可分泌 K^+ 與藥物，主要發生於集尿管。



B 20. 下列關於動物排泄器官的敘述，何者正確？ (A)草履蟲以滲透作用排除體內多餘水分 (B)渦蟲以焰細胞收集體液 (C)蚯蚓具有一個腎管，可收集體內的含氮廢物排出體外 (D)蝗蟲的馬氏管開口於體腔，收集體內含氮廢物。

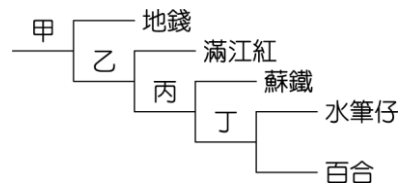
A 21. 下列三種含氮廢物的毒性，由高至低分別為： (A)氨>尿素>尿酸 (B)尿素>尿酸>氨 (C)尿酸>氨>尿素 (D)氨>尿酸>尿素。

◎ 第二部分：基楚生物(上)、(下)學測範圍

A 22. 可可在野外發現下列 5 種植物，她依據分類原則，將這些植物做成了檢索表如附圖。下列有關此檢索表的各分類依據，哪些正確？

甲：是否有維管束、乙：是否有種子、丙：是否有形成層、丁：是否會開花

(A)甲乙 (B)甲丙 (C)甲丁 (D)乙丙 (E)丙丁。

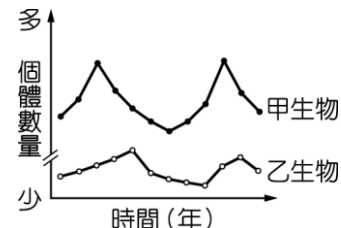


B 23. 生命現象有其特徵，下列何者未被歸納為生命現象的特徵？

(A)生物體的運動 (B)異種生物間訊息的溝通 (C)產生與本身構造相似的後代 (D)生物細胞內物質的合成或分解 (E)生物體體積的增大，體內物質或細胞的增加。

A 24. 此為近 12 年某生態系中，有互動關係之甲、乙兩種生物個體數量變化圖。試問甲、乙最可能為下列哪一組生物？

(A)甲——蚜蟲；乙——瓢蟲 (B)甲——獵豹；乙——獅子
(C)甲——獅子；乙——羚羊 (D)甲——螞蟥；乙——蚜蟲
(E)甲——小丑魚；乙——海葵。



C 25. 考試前，甲～丁四位同學共同複習有關「人類的神經系統」之內容，並分別作出如下之敘述：

甲同學：「神經系統包含中樞神經系統及周圍神經系統。」

乙同學：「小腦屬於周圍神經系統。」

丙同學：「自律神經系統包含交感及副交感神經系統。」

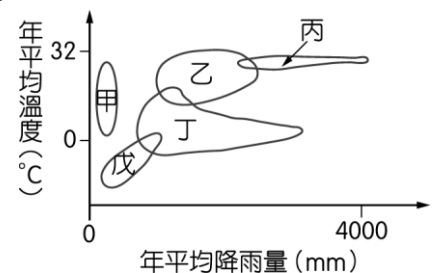
丁同學：「自律神經系統主要調控平滑肌的收縮及腺體的分泌。」

上述甲～丁四位同學對人類神經系統的敘述，哪幾位正確？

(A)甲、丙 (B)甲、乙、丙 (C)甲、丙、丁 (D)乙、丙、丁 (E)甲、乙、丙、丁。

D 26. 附圖中的橫軸為年平均降雨量，縱軸為年平均溫度；甲～戊代表五種不同的陸域生態系的分布範圍，則何者最可能為針葉林？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。

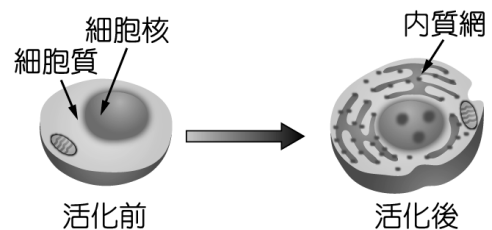


D 27. 某一株植物在逆境下產氧量下降時，最可能是細胞中的哪一部位受損？

(A)粒線體內膜 (B)粒線體外膜 (C)粒線體基質 (D)類囊體 (葉綠囊) (E)葉綠體基質。

C 28. 附圖為某種參與「專一性防禦」的細胞，於活化前及活化後，細胞形態變化的示意圖。下列有關該種細胞的敘述，何者正確？

(A)可釋放組織胺，增加血管的通透性 (B)可釋放血小板，幫助受傷的組織凝血 (C)可釋放與過敏反應有關的抗體 (D)為愛滋病病毒 (HIV) 主要之攻擊對象 (E)可直接吞噬病原體或受感染的細胞。

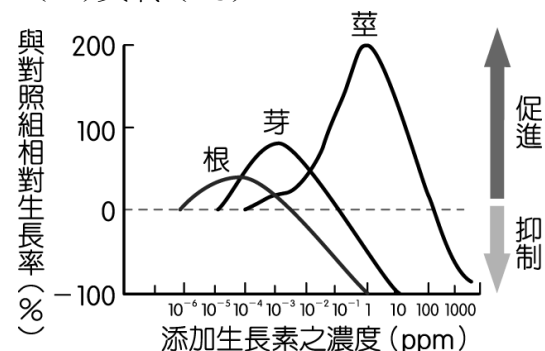


C 29. 達爾文的演化原理中提及：每一族群均有可遺傳的變異，而使個體間的特徵有所不同。下列有關支持此一族群現象的細胞學基礎，何者正確？ (A)有絲分裂時發生染色體突變 (B)有絲分裂時發生染色體重組 (C)減數分裂 I 時發生聯會，染色體互換 (D)減數分裂 II 時發生染色體重組 (E)胚胎發育時發生體細胞傷害。

D 30. 大氣中的某些氣體會吸收紅外線，因而產生溫室效應，故稱為溫室氣體。依照此定義，下列哪些不是溫室氣體？ (A)水蒸氣 (H₂O) (B)甲烷 (CH₄) (C)二氧化碳 (CO₂) (D)氮 (N₂) (E)臭氧 (O₃)。

B 31. 李同學想了解生長素對某種植物組織培養苗各部位生長率的影響，於各培養基添加不同濃度的生長素，經過一段時間後，分別測量其根、芽及莖生長的長度變化，再與對照組相互比較後，得出如附圖的相對生長率。依據此圖，下列敘述哪些正確？

(A)莖對低濃度的生長素最為敏感 (B) 10⁻³ ppm 之生長素可同時促進根、芽及莖生長 (C) 10⁻¹ ppm 之生長素可使芽停止生長 (D) 10⁻² ppm 之生長素可使根的長度縮短。



D 32. 孟德爾曾利用試交來鑑定顯性性狀個體的基因型，下列有關試交實驗的敘述，何者正確？

(A)是指雜交後所產生之第一子代 (F₁) 間互相交配 (B)是一個 F₁ 個體與一個顯性同型合子 (AA) 個體的交配 (C)對 F₁ 個體進行試交實驗，可用以判定其親代 (P) 之基因型 (D)是一個不明基因型個體與一個隱性同型合子 (aa) 個體的交配 (E)是一個顯性同型合子個體與一個隱性同型合子個體的交配。

- C 33.** 生物的演化過程相當漫長，不易直接觀察，常藉由各種證據方能推論其演變的歷程。下列有關各種演化證據的敘述，何者錯誤？ (A)根據化石及其所在地層，可推測古生物外形及其生活的環境 (B)根據鯨的鰭與麻雀翅膀的骨骼構造，可推測兩構造為同源器官（同源構造） (C)根據昆蟲與爬蟲類的胚胎發育過程，可推測兩者在綱的階層上具有共同祖先 (D)根據化石的地理分布，可推測當時大陸板塊的位置與現今是否相同 (E)根據物種之 DNA 分子核苷酸序列的相似性，可推測物種間的親緣關係之遠近。
- C 34.** 下列哪些生物科技的成果，現階段運用到「重組 DNA」的技術？
(A)試管嬰兒 (B)複製羊桃莉 (C)利用酵母菌生產胰島素 (D)利用放射線誘發突變的植物種子。
- A 35.** 細胞利用呼吸作用以獲得能量，下列有關呼吸作用的敘述，何者正確？ (A)有氧呼吸的過程中， O_2 會進入粒線體參與作用 (B)有氧呼吸的過程中，葡萄糖會進入粒線體，然後被分解為丙酮酸 (C)當細胞內 ADP / ATP 的比值太低時，細胞會加速進行呼吸作用 (D)當骨骼肌細胞缺氧時，丙酮酸會進入粒線體，然後被分解產生 ATP (E)當酵母菌在缺氧環境下，葡萄糖會進入粒線體，然後被分解產生 ATP。
- D 36.** 在生態系物質循環中，下列何種元素不是構成人體內的核酸構造？ (A)碳 (B)氮 (C)磷 (D)硫 (E)氧。
- C 37.** 植物運動的機制，可能是因器官內的細胞有不同生長速率，或者有不同的膨壓變化所造成。下列哪一項運動的機制與其他四項的機制不同？ (A)胡瓜的卷鬚會纏繞棚架 (B)玉米橫放的根會向地心方向延伸 (C)大豆的葉片在夜間會閉合起來 (D)綠豆的莖頂會朝橫向光源方向生長 (E)禾草的芽鞘由基部向上生長。
- A 38.** 下列哪些現象或過程僅發生在第一減數分裂？
(A)成對的同源染色體互相配對，形成四分體 (B)紡錘絲由兩組中心體共同產生 (C)姐妹染色分體互相分離，並向細胞的兩極移動 (D)細胞核膜、核仁消失 (E)同源染色體自由組合。
- A 39.** 下列何者是出現頑強抗藥性之「NDM-1」細菌的主要原因？
(A)遺傳多樣性 (B)物種多樣性 (C)生態多樣性 (D)使用抗生素。
- C 40.** 「招魂天使」是菌物界的一員，具有潔白的子實體，卻含有抑制蛋白質合成的劇毒，若誤食之，可能導致死亡。下列有關「招魂天使」的敘述，何者正確？
(A)缺少核膜 (B)缺少粒線體 (C)具有白色菌絲 (D)具有肽聚醣細胞壁。

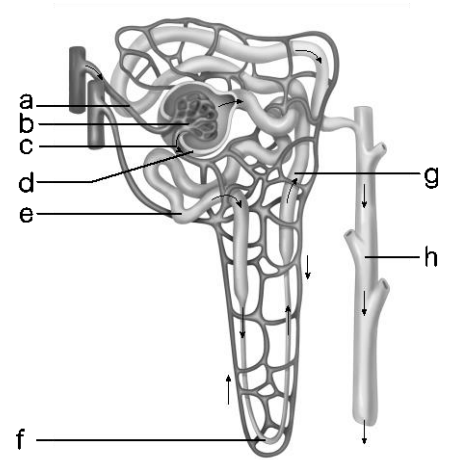
二、多重題組題（每題 2 分，共 40 分，答錯到扣 1/5 分）

◎ 第一部分：選修生物(上)第7~8章

- ABCD 41.** 下列有關肺泡構造與功能的敘述，何者正確？ (A)肺泡的表面積大，能增進氣體交換的速率 (B)肺泡壁極薄，有利於氣體擴散 (C)肺泡表面是溼潤的，有利於氣體溶解 (D)肺泡壁上密布微血管，有利於氣體交換 (E)肺泡壁有平滑肌支持。
- ACD 42.** 人體血液中的二氧化碳，用何種方式運輸？ (A)與血紅素結合 (B)與血小板結合 (C)以 HCO_3^- 一狀態於血漿中運輸 (D)以 CO_2 於血漿中運輸 (E)與免疫球蛋白結合。
- ACE 43.** 下列哪些變化與吸氣有關？ (A)外肋肌收縮 (B)內肋肌收縮 (C)橫膈收縮 (D)橫膈舒張 (E)胸壁上舉。
- ACD 44.** 下列有關動物、排泄器官與所排含氮廢物的組合，哪些正確？
(A)烏鴉：腎臟：尿酸 (B)蚯蚓：腎管：氨 (C)長頸鹿：腎臟：尿素 (D)蜘蛛：馬氏小管：尿酸 (E)渦蟲：原腎管：氨。
- ADE 45.** 下列有關人類腎臟形成尿液時的過濾、再吸收及分泌作用之敘述，哪幾項正確？ (A)礦物性皮質素可調節再吸收作用 (B)物質的再吸收主要是靠擴散作用 (C)分泌作用主要是把水分以擴散方式送至腎小管中 (D)過濾作用所產生的濾液中有水、胺基酸及尿素等 (E)再吸收的物質是自腎小管管腔向管壁細胞方向移動。
- ACE 46.** 人的心跳速率突然提高時，隨之發生的有哪些現象？
(A)血壓上升 (B)血壓維持穩定 (C)腎絲球的過濾作用增強 (D)腎小管的分泌作用增強 (E)延腦啟動調節功能。
- ABCD 47.** 下列有關人體泌尿系統的敘述，何者正確？ (A)腎臟除排除含氮代謝物外，並可維持體內環境的恆定 (B)尿液是血液流經腎元後形成的 (C)腎小管的管壁細胞有再吸收作用 (D)攝取太鹹或高蛋白質的食物會增加腎臟的負擔 (E)血管收縮素可增加腎臟對水分的排出。
- D 48.** 下列有關血紅素的敘述，哪些錯誤？ (A)由四條多肽鏈組成 (B)氧分子可與血紅素中的亞鐵離子結合 (C)一個血紅素最多可與四個氧分子結合 (D)無法與二氧化碳結合 (E)血紅素與氧氣結合的程度受 pH 值的影響。
- BD 49.** 胸腔為一密閉空間，若胸壁穿孔會造成「氣胸」，則氣胸會有下列哪些症狀？
(A)胸膜腔壓力下降 (B)肺泡塌陷 (C)橫膈無法收縮 (D)呼吸困難 (E)胸腔體積無法改變。
- BCD 50.** 在組織微血管中，血液會發生哪些化學變化？
(A) $Hb + O_2 \rightarrow HbO_2$ (B) $Hb + CO_2 \rightarrow HbCO_2$ (C) $HbO_2 \rightarrow Hb + O_2$
(D) $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow H^+ + HCO_3^-$ (E) $H^+ + HCO_3^- \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow CO_2 + H_2O$ 。

BE 51. 附圖為腎元示意圖，箭頭表示血液、濾液、尿液流動的方向，下列相關敘述哪些正確？

- (A) c 為出球小動脈，含有高濃度的尿素 (B) 管徑：a > c
(C) e 為近曲小管，分布於腎臟髓質 (D) g 為遠曲小管，連接腎盂
(E) h 處也可再吸收水和 Na⁺。



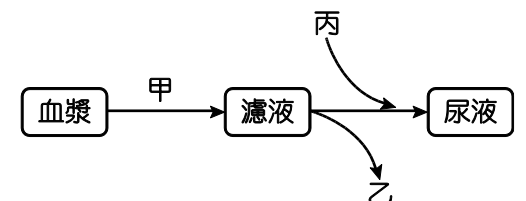
ADE 52. 下表為小強的尿液成分分析，甲、乙、丙分別代表由腎臟不同部位取出的液體，下列敘述哪些正確？

(g/L)	蛋白質	葡萄糖	胺基酸	尿素	Na ⁺	Cl ⁻
甲	70.0	1.0	0.3	0.25	3.0	3.5
乙	5	0	0	20.0	2.0	6.0
丙	5	1.0	0.3	0.25	3.0	3.5

(A) 甲為血液 (B) 乙為濾液 (C) 丙為尿液 (D) 此人腎臟可能發生病變 (E) 乙液體中沒有葡萄糖與胺基酸是再吸收作用的結果。

AB 53. 附圖為尿液形成的過程，甲、乙、丙分別代表三種作用，箭頭方向代表物質進出，下列相關敘述哪些正確？

- (A) 甲作用受入球小動脈與出球小動脈之間的血壓差影響 (B) 乙、丙作用需消耗 ATP (C) H⁺可藉乙作用進入微血管 (D) 丙作用的物質移動方向為：腎小管→微血管 (E) 丙作用完成後，會使濾液中的尿素濃度明顯上升。



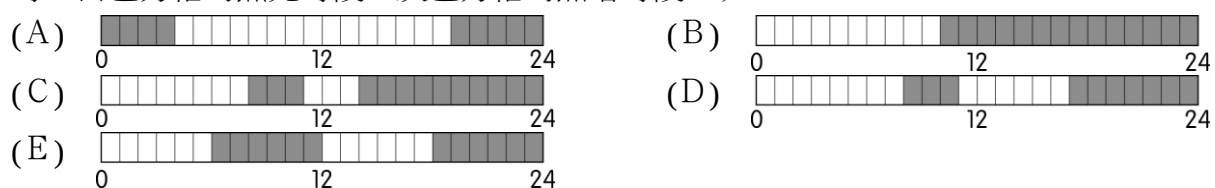
◎ 第二部分：基楚生物(上)、(下)學測範圍

BDE 54. 某生進行動、植物細胞的觀察，部分觀察的過程及結果紀錄如下列，其中哪些正確？

甲：洋蔥鱗葉表皮細胞用亞甲藍液染色，顯微鏡下可以觀察藍色的澱粉顆粒、乙：新鮮的水蘊草葉片可以觀察到會移動的葉綠體顆粒、丙：口腔黏膜細胞與青蛙表皮細胞各種形狀都有，包含圓形、扁平狀、多邊形、柱狀等、丁：洋蔥鱗葉上下表皮沒有保衛細胞、也都沒有葉綠體、戊：利用高張溶液觀察原生質萎縮，水蘊草葉細胞比動物細胞容易觀察。(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊。

AC 55. 下列各類生物的相關敘述，哪些正確？(A) 黴菌通常可依孢子的顏色來命名 (B) 石花菜、紫菜為分布於溫暖海洋中的褐藻 (C) 海洋中浮游性的矽藻與綠藻均為自營生物 (D) 苔蘚植物因不具維管束而無法風化岩石的表面 (E) 常見的蕨類植物僅具有地上的葉部與地下的根部。

ABC 56. 某植物為短日照植物（長夜性植物），其臨界夜長為 8 小時，且需最少三天達臨界夜長後方可開花。下列哪些實驗條件經連續施行四天後，此植物會開花？（各選項為實驗期間每天的光照調控情形，每 1 小格代表 1 小時，白色方格為照光時段，灰色方格為黑暗時段。）



AC 57. 下列有關生物學上所發展的演化理論之敘述，哪些正確？

(A) 神創說（自然神學論、創造論）認為物種皆適應於其生存環境，不隨時間而改變各性狀之特徵 (B) 林奈認為物種皆由演化而來，其分類系統中，同科之物種必較同屬相似 (C) 拉馬克認為親代及其後代持續鍛鍊某一器官，此器官會發生適應性的改變 (D) 魏斯曼以實驗說明：體細胞之性狀發生適應性改變，才會發生演化現象 (E) 達爾文發現鸚鵡鳥種在加拉巴哥群島與同緯度海島不同，與環境有關而與演化無關。

ACD 58. 下列有關人體免疫系統的敘述，哪些正確？(A) 面對病原體時，身體啟動非專一性防禦的時間較專一性防禦早 (B) T 細胞會辨識並吞噬被病毒感染的細胞 (C) 發炎時，受傷細胞會釋出組織胺，使受傷部位微血管通透性增大 (D) 若能找到伊波拉病毒具有抗原性的蛋白質分子，則有可能利用遺傳重組的技術來合成該蛋白質當疫苗 (E) 病原體可活化 B 細胞使 B 細胞分泌抗體，抗體與抗原結合可直接分解病原體。

DE 59. 下列哪些屬於人體的「專一性防禦」？(A) 胃黏膜的防衛作用 (B) 皮膚的阻隔作用 (C) 發炎反應 (D) 器官移植的排斥 (E) 抗流感病毒的抗體作用。

CD 60. 下列有關激素的敘述，哪些正確？

(A) 光敏素可促進短夜植物開花 (B) 吉貝素可促進形成層的細胞分裂 (C) 離層素可協助植物對抗乾旱逆境 (D) 胰島素可促進肝細胞將葡萄糖合成肝醣 (E) 升糖素可促進體細胞吸收、利用葡萄糖。

【作答完畢】