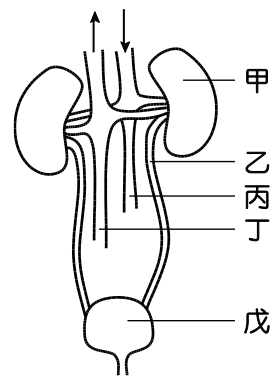


一、單選題（每題 1.5 分，共 60 分）

◎ 第一部分：選修生物(上)第7~8章

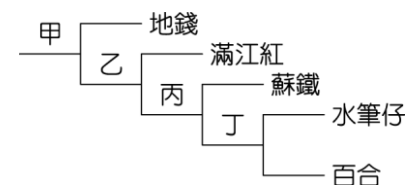
- 呼吸調節中樞位於何部位？ (A)中腦 (B)間腦 (C)延腦 (D)橋腦。
- 有關人類呼吸系統的敘述，下列何者正確？
(A)左肺分三葉，右肺分二葉 (B)肺泡壁僅由彈性纖維構成 (C)肺泡外有微血管密布 (D)氣管內壁的纖毛不斷地擺動以利吸收 O_2 。
- 下列有關血紅素之敘述，何者是正確的？
(A)是二氧化碳之主要運輸者 (B)和氧分子形成一對一之結合關係 (C)和氧分子的結合能力會受到酸鹼度的影響 (D)具有鎂原子為其構成元素。
- 人體在正常生理狀況下，體內氧分壓的高低順序何者正確？
(A)肺泡 > 體動脈 > 組織細胞 (B)肺泡 > 組織細胞 > 體動脈 (C)體動脈 > 肺泡 > 組織細胞 (D)體動脈 > 組織細胞 > 肺泡。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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) $H^+ + HCO_3^- \rightarrow H_2CO_3$ 。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。



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。
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：基礎生物(上)、(下)學測範圍

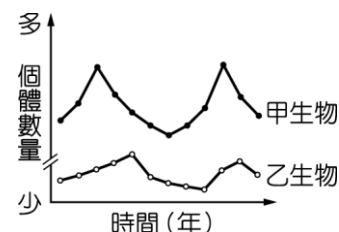
22. 可可在野外發現下列 5 種植物，她依據分類原則，將這些植物做成了檢索表如附圖。下列有關此檢索表的各分類依據，哪些正確？



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。
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。

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。

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。」

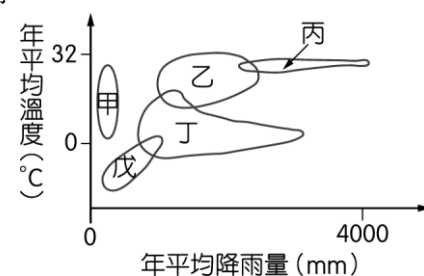
丙同學：「自律神經系統包含交感及副交感神經系統。」

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？

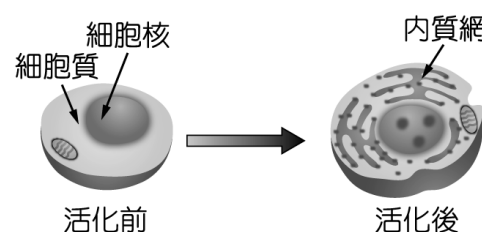
- (A)甲、丙 (B)甲、乙、丙 (C)甲、丙、丁 (D)乙、丙、丁 (E)甲、乙、丙、丁。

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。
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。

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？

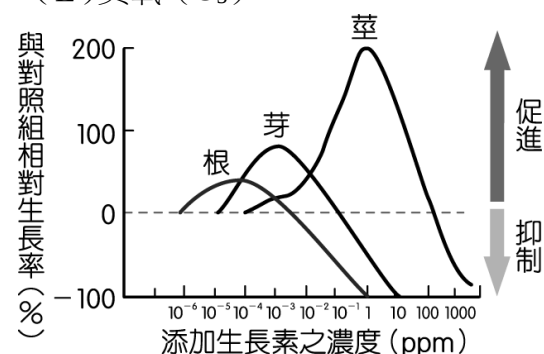


- (A)可釋放組織胺，增加血管的通透性 (B)可釋放血小板，幫助受傷的組織凝血 (C)可釋放與過敏反應有關的抗體 (D)為愛滋病病毒 (HIV) 主要之攻擊對象 (E)可直接吞噬病原體或受感染的細胞。

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。

30. 大氣中的某些氣體吸收紅外線，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)。

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。

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。

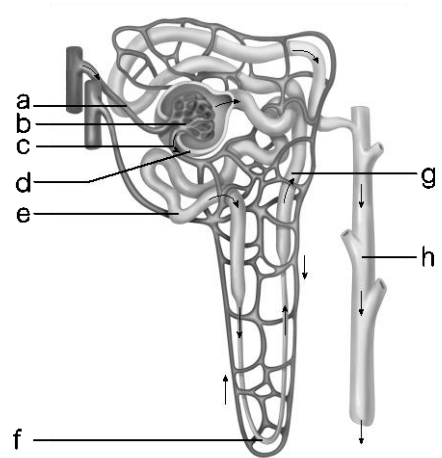
33. 生物的演化過程相當漫長，不易直接觀察，常藉由各種證據方能推論其演變的歷程。下列有關各種演化證據的敘述，何者錯誤？ (A)根據化石及其所在地層，可推測古生物外形及其生活的環境 (B)根據鯨的鰭與麻雀翅膀的骨骼構造，可推測兩構造為同源器官（同源構造） (C)根據昆蟲與爬蟲類的胚胎發育過程，可推測兩者在綱的階層上具有共同祖先 (D)根據化石的地理分布，可推測當時大陸板塊的位置與現今是否相同 (E)根據物種之 DNA 分子核苷酸序列的相似性，可推測物種間的親緣關係之遠近。
34. 下列哪些生物科技的成果，現階段運用到「重組 DNA」的技術？
(A)試管嬰兒 (B)複製羊桃莉 (C)利用酵母菌生產胰島素 (D)利用放射線誘發突變的植物種子。
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。
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。
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。
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。
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。
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)具有肽聚糖細胞壁。

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

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。
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^- 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。
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。
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。
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。
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。
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。
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。
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。
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) $H^+ + HCO_3^- \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow CO_2 + H_2O$ 。

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？



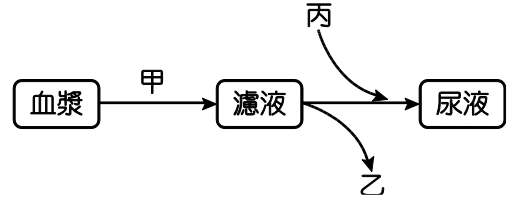
- (A) c 為出球小動脈，含有高濃度的尿素 (B) 管徑：a>c
(C) e 為近曲小管，分布於腎臟髓質 (D) g 為遠曲小管，連接腎盂
(E) h 處也可再吸收水和 Na⁺。

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。

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。

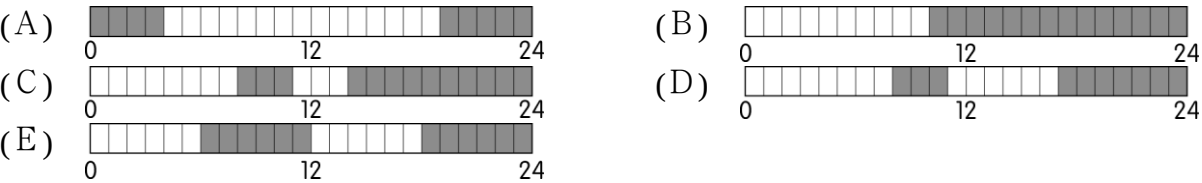
◎ 第二部分：基楚生物(上)、(下)學測範圍

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。

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。

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。）



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) 達爾文發現鸚鵡鳥物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。

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。

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。

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】