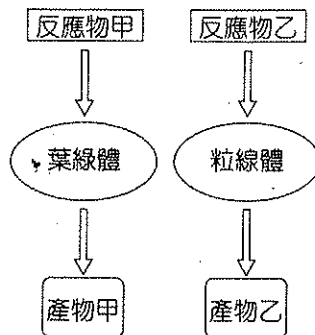


國立竹北高中 102 學年度第 1 學期第 1 次教師甄選 生物科試題

一、多重選擇題

() 1. 圖為真核生物內之粒線體及葉綠體進行化學反應之簡圖，有關粒線體及葉綠體進行之化學反應，下列敘述何者正確？ (A) 葉綠體會產生氧，粒線體會消耗氧 (B) 葉綠體會消耗二氧化碳，粒線體會產生二氧化碳 (C) 粒線體會消耗有機物，葉綠體會合成有機物 (D) 植物細胞的粒線體只會在夜間進行反應，葉綠體會白天進行部分反應 (E) 葉綠體在反應過程中有能量釋出，粒線體最終會有能量釋出。

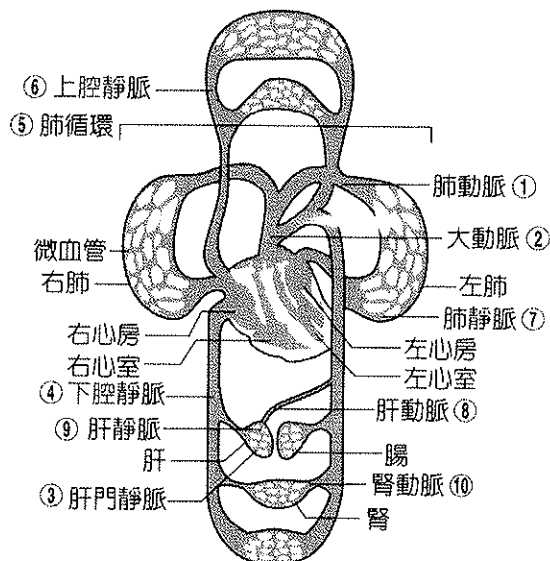


() 2. 下列關於交感神經與副交感神經的比較，何者正確？

	交感神經	副交感神經
(A) 分布至	只有軀幹部	頭部、軀幹部
(B) 源自於	頸部、胸部、腰部脊髓	薦部和尾部脊髓
(C) 作用	促進汗腺分泌	抑制汗腺分泌
(D) 纖維長度	節前纖維較長	節後纖維較長
(E) 對男性生殖器官影響	引起射精	引起勃起

- () 3. 有關光敏素，下列敘述何者正確？ (A) 僅存於成熟的植株 (B) 是一種植物激素 (C) 能感受光線的刺激 (D) 在植物體內的含量非常微少 (E) 種子的萌發和花芽的開放皆與光敏素有關。
- () 4. 下列有關人類眼睛視覺訊息的傳遞路線，哪些正確？ (A) 左眼的視覺訊息完全傳入左腦視覺區 (B) 視覺訊息不需經過視丘 (C) 左眼的神經訊息會部分傳到右腦視覺區 (D) 左眼接受的訊息也會傳至左腦視覺區 (E) 視神經交叉處就是視丘的位置。
- () 5. 下列哪些反應會發生在肺部的微血管中？ (A) $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$ (B) $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (C) $\text{HbO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{O}_2$ (D) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ (E) $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ 。
- () 6. 在一次心搏週期中，從半月瓣關閉到下一次半月瓣開啟的時間相當於 (A) 心房收縮期 (B) 心房舒張期 (C) 心室收縮期 (D) 心室舒張期 (E) 同時發生心房收縮與心室舒張的時期。
- () 7. 下列有關開花與種子萌芽的敘述，何者正確？ (A) 葉片是植物感受春化作用的部位 (B) 短日照植物生長於比其臨界夜長長的黑暗期下，才能開花 (C) 種子內的胚，包括有儲存養分的胚乳 (D) 種子中的離層素，使某些種子雖在適宜環境下，仍不能萌芽 (E) 野生的菊花多在秋天開花。
- () 8. 有關 RNA 的修飾，下列敘述何者正確？ (A) 5' 端的 GTP 端帽和 3' 端的多腺嘌呤尾皆可保護 mRNA 不會被水解酶破壞 (B) 5' 端的 CTP 可指示核糖體附著於 mRNA 的 5' 端 (C) 3' 的多腺嘌呤尾直接與終止密碼子連接 (D) 插入序列和表現序列皆含有合成蛋白質的密碼區 (E) 將插入序列切除後的 mRNA 才能移至細胞質中進行轉譯作用。

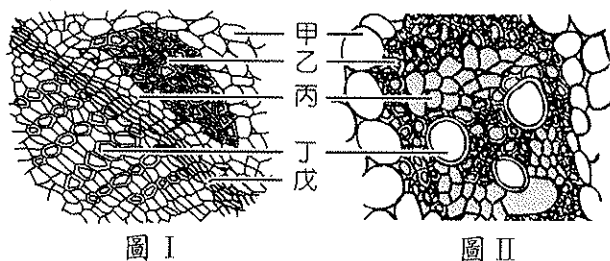
- () 9. 附圖所示何者正確？ (A) 用餐後含葡萄糖最多的血管為③ (B) 含脂肪最多的血管為⑥ (C) 含養分種類最多的血管為④ (D) 血壓最低的血管為⑥ (E) 含氧最多的血管為⑦



- () 10. 下列有關環境污染的敘述，何者正確？ (A) 熱污染可造成珊瑚白化 (B) 水質優養化和含氮、磷化合物的排放有關 (C) 戴奧辛是一種毒性甚強的液體，會污染水源 (D) 可分解性污染物不會污染環境、危害生物 (E) 二氧化碳增加可造成溫室效應，引起氣候變遷。
- () 11. 有關光合作用光反應和碳反應的比較，下列何者正確？

選項	光反應	碳反應
(A) 進行時間	有光時 (白天)	有光時 (白天)
(B) 原料	H ₂ O、ADP、P _i 、NADP ⁺	CO ₂ 、ATP、NADPH
(C) 產物	O ₂ 、ATP、NADPH	糖類、H ₂ O、ADP、P _i 、NADP ⁺
(D) 場所	葉綠囊膜	葉綠體基質
(E) 能量轉換	光能→化學能	不需能量

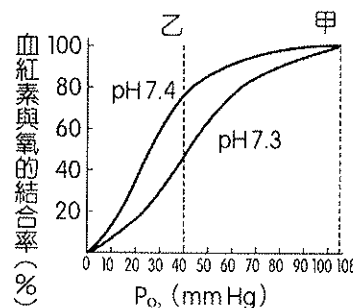
- () 12. 下列為兩種植物莖的橫切面模式圖，相關敘述何者正確？ (A) 乙是支持組織 (B) 丙的細胞內可得到較高比例的有機養分 (C) 戊是分生組織 (D) 圖 I 可代表水稻的莖 (E) 圖 II 可見於向日葵的莖。



- () 13. 有關利用微生物來處理水中的有機污染物，下列敘述哪些正確？ (A) 都必須在有氧的環境中處理 (B) 無氧的處理方式會產生甲烷 (C) 養豬場的廢水應該先用無氧處理，再以有氧處理 (D) 家庭廢水通常使用無氧處理方式即可 (E) 有機污染物分解後的產

物以水和二氧化碳為主。

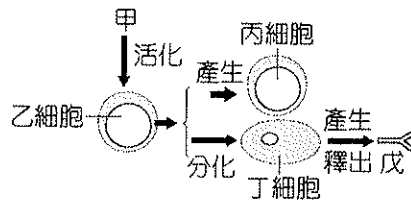
- () 14. 下列有關於肌肉的敘述，何者正確？ (A)肌原纖維是肌肉構造的基本單位 (B)肌小節是肌肉收縮的基本單位 (C)肌動蛋白的兩端皆未與Z線相連 (D)肌凝蛋白的兩端皆與Z線相連 (E)每塊肌肉都有神經的分布。
- () 15. 目前生質酒精大多以糖或澱粉為原料，但是纖維素是地球上含量最豐富的醣類，為何不利用纖維素來製造生質酒精呢？下列敘述哪些是其主要原因？ (A)纖維素分解為葡萄糖後才能發酵 (B)纖維素無法被任何微生物分解 (C)能分解纖維素的微生物十分稀少 (D)可分解植物纖維的纖維素酶生產成本太高 (E)纖維素是植物細胞壁的主要成分，任意分解纖維素會造成生態浩劫。
- () 16. tRNA 具有下列哪些特性？ (A)轉錄來自 DNA 的遺傳訊息 (B)可攜帶特定的胺基酸 (C)組成核糖體的重要成分 (D)參與翻譯遺傳訊息成為蛋白質中胺基酸的順序 (E)合成蛋白質的場所。
- () 17. 在一容量 200 mL 消化纖維素所做的膜囊(甲)內注入 100 mL 的 1.2% 蔗糖溶液，然後將囊口結紮，並浸沒於 1.0% 蔗糖溶液(乙)中，則下列敘述何者正確？ (A)(甲)中的蔗糖分子會往(乙)移轉 (B)(乙)中的水分子往(甲)滲透 (C)經一段時間後，(甲)、(乙)兩者的蔗糖溶液濃度會趨近於相等 (D)1.2% 之蔗糖溶液的滲透壓比 1.0% 的為高 (E)滲透作用是蔗糖分子通過半透膜的擴散現象。
- () 18. 如圖所示，氧與血紅素的結合率會隨著氧分壓、pH 值而變化，則下列敘述何者正確？ (A)於海平面活動時，氧和血紅素的結合率較位於高海拔時還低 (B)劇烈運動時，氧和血紅素的結合率比休息狀態時還高 (C)組織的細胞中 CO_2 會使氧和血紅素更不易結合 (D)氧和血紅素的結合率於較低 pH 值的體液中，會更不易結合 (E)氧和血紅素的結合率與氧的分壓成正比。



- () 19. 膽固醇需靠血液中的低密度脂蛋白攜帶，才能被周圍組織細胞利用。細胞攝取膽固醇的方式，是因為細胞膜表面有能夠辨識低密度脂蛋白的受體，這些受體對低密度脂蛋白的親和力極高。低密度脂蛋白和受體結合後可經由胞吞而進入細胞內，低密度脂蛋白所含的膽固醇則因低密度脂蛋白被蛋白酶和脂酶分解而釋出以供細胞之需。下列有關膽固醇的敘述，何者正確？ (A)膽固醇進出細胞不需耗能 (B)膽固醇的運輸方式稱為受體媒介胞吞作用 (C)膽固醇由脂肪酸分子聚合而成 (D)膽固醇在細胞中的釋出需溶體中的酵素作用 (E)膽固醇能穩定細胞膜結構。
- () 20. 下列有關胚胎構造的敘述，哪些正確？ (A)受精卵經卵裂可在輸卵管內發育為胚胎 (B)胚胎表面的一層細胞叫做外胚層 (C)內細胞群將來為胚胎的本體 (D)胚胎於第 7 天時著床於子宮，靠滋胚層分泌酵素分解子宮內膜 (E)胚胎在著床完成時是行經期開始後的第 14 天。
- () 21. 下列有關遺傳的敘述，哪些正確？ (A)假設兩個對偶基因 (X、x) 在同型合子時 (XX 或 xx)，分別顯示不同的表現型；但異型合子 (Xx) 時，則顯示其中之一的表現型，表示此基因為完全顯性遺傳 (B)人類的 ABO 血型為多基因遺傳 (C)假設某人同時患有紅綠色盲和血友病，那麼他的疾病基因在產生配子時，會符合孟德爾自由分配律

(D)表現型呈連續差異，且各種表現型的個體數呈常態分布時，這種表現型的遺傳屬多基因遺傳 (E)果蠅眼睛顏色遺傳的對偶基因中，紅色為顯性，所以紅色基因在其他的生物亦都是顯性。

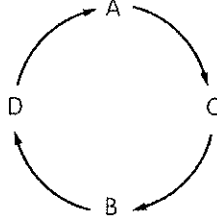
- () 22. 附圖為專一性防禦作用的反應機制模式圖，下列配對哪些正確？ (A)甲——抗原 (B)乙——B細胞 (C)丙——漿細胞 (D)丁——記憶B細胞 (E)戊——抗體。



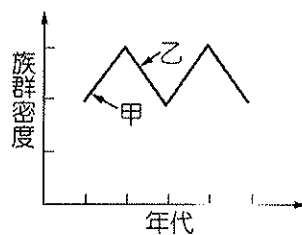
- () 23. 植物的花粉飄散後會隨著時間逐漸沉積在地層中。科學家研究臺灣某一高山湖泊沉積物內的化石花粉，藉以了解古氣候之變遷，結果發現沉積物的下半段有較多殼斗科植物的花粉，上半段則有較多冷杉的花粉。下列敘述，哪些正確？ (A)此高山湖泊發育的早期氣候溫暖，晚期氣候寒冷 (B)此高山湖泊發育的早期氣候寒冷，晚期氣候溫暖 (C)殼斗科植物生長於闊葉林生態系中，林下常長著裸子植物 (D)若冷杉林與玉山箭竹伴隨生長，則上半段湖泊沉積物內應有玉山箭竹的花粉 (E)此高山湖泊發育的早期，湖泊周圍的森林是以冷杉為主，晚期則以殼斗科植物為主。
- () 24. 人口成長所引發的問題，下列哪些正確？ (A)人口結構的改變會引發社會問題 (B)人口爆炸性發展的地區也是糧食生產不足的地區 (C)人口膨脹會引發土地不足、汙染日增、資源耗損等問題 (D)墨西哥的人口成長率高，乃因出生率居高不下，但死亡率急速下降的結果 (E)人口結構的改變，使老年人口增加，進入高齡化社會。
- () 25. 下列配對何者正確？ (A)蛋白質進入微血管的管壁細胞——促進性擴散 (B)植物的根吸收水分——滲透作用 (C)血液中的氧離開微血管——簡單擴散 (D)脂肪酸自小腸腔進入絨毛皮膜細胞——胞吐作用 (E)組織液中的胺基酸進入肌肉細胞——吞噬作用。
- () 26. 下列有關中樞神經的敘述，何者正確？ (A)體積大小：大腦>中腦>小腦 (B)腦幹包括中腦、橋腦、延腦 (C)第 I、II、III、IV 腦室分別位於大腦、間腦、橋腦和延腦內 (D)視覺反射、聽覺反射和姿勢維持中樞在中腦 (E)下視丘是呼吸、心搏、咳嗽、噴嚏、嘔吐、吞嚥等的中樞。
- () 27. 下列有關葡萄糖在細胞內、外進行氧化反應的敘述，哪些是正確的？ (A)在細胞內，經由酵素之催化，此反應所釋出的一部分能量可轉變為化學能以供利用 (B)在細胞外，不經酵素催化的此種反應，所釋出的能量大多為熱能 (C)酵素能改變此反應中各種反應物及生成物的位能，以增快反應速度 (D)酵素參與細胞內的反應因自己會發生改變，致無法重複使用 (E)細胞可經由酵素來調控葡萄糖氧化的速率。
- () 28. 先鋒群集常具有下列哪些特點？ (A)生活中短 (B)物種個體小 (C)較能適應惡劣環境 (D)易取代他種生物 (E)物種結構最穩定的組合。
- () 29. 下列有關人體內分泌系統的敘述，何者正確？ (A)胰臟兼具內、外分泌腺的功能 (B)正腎上腺素是腎上腺的分泌物，亦是神經突起的分泌物 (C)胰島素主要作用於促進身體的異化作用 (D)腎上腺皮質也會分泌少量雄性激素 (E)腦垂腺能分泌數種促內分泌的激素，分別控制其他內分泌腺的功能。
- () 30. 下列有關人體腎臟之造尿構造與三種機制：過濾、再吸收、分泌作用的敘述，何者正確？ (A)腎元包括腎小體與腎小管，皆由腎細胞所構成 (B)絲球體的通透性較大，有助於過濾作用 (C)再吸收作用主要是由遠曲小管負責 (D)進入集合管中的液體，即為尿液 (E)三種機制皆以主動運輸為主、被動運輸為輔。
- () 31. 人類的色素基因 A 對 a 為顯性，aa 的個體表現型為白子，血型 I^A、I^B 為等顯性，該兩

對基因滿足孟德爾的自由分配律。若 $AaI^A I^B \times AaI^A I^B$ ，則後代中有哪些性狀組合？ (A) A 型膚色正常 (B) B 型白子 (C) AB 型膚色正常 (D) O 型白子 (E) O 型膚色正常。

- () 32. 附圖為非常簡略的開花植物生活史的模式圖，假設 A 是具二倍數染色體的多細胞體，B 是僅具單倍數染色體的多細胞體，C 和 D 皆為單細胞。B 和 C 各有兩種，但 A 和 D 卻僅有一種。根據此資料，下列何者正確？ (A) A 行自營生活而 B 卻行異營生活 (B) 減數分裂發生在 $A \rightarrow C$ 之間 (C) 受精作用發生在 $D \rightarrow A$ 之間 (D) D 可代表精細胞或卵細胞 (E) 種子形成於 $C \rightarrow B$ 之間。



- () 33. 圖為某生物的族群密度變化，根據此圖，正確敘述為何？ (A) 甲階段：族群的出生率大於死亡率 (B) 甲階段：族群的年齡結構曲線常呈寬底金字塔型 (C) 此族群可能處在開放環境，且族群維持平衡 (D) 甲階段的族群個體數增加，乙階段的族群個體數減少 (E) 甲階段生物處於開放環境，乙階段生物處於閉鎖環境。

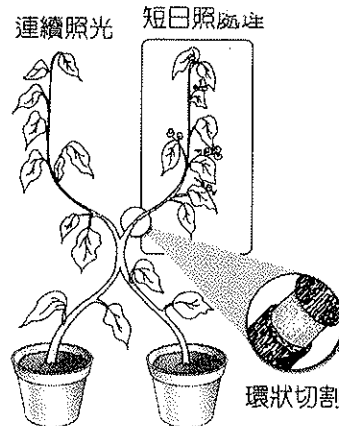


- () 34. 下列有關人體消化液分泌與調節的敘述，何者正確？ (A) 唾腺僅受神經的控制 (B) 作用在胃的激素有兩種且互為拮抗 (C) 十二指腸分泌的激素皆可促進消化腺的分泌 (D) 肝臟和胰臟的分泌皆可受到胰島素的促進 (E) 小腸腺可受到神經的調控。
- () 35. 下列哪些為生態工法的施工重點？ (A) 利用水泥築堤以增加邊坡的穩定性 (B) 提供物種長久繁殖的場所 (C) 引進國外具有強力根系的植物栽植，可增加護堤的效果 (D) 創造多樣性的環境，以維持生物的豐富度 (E) 加強資源的回收及再利用。
- () 36. 下列有關味覺與嗅覺之敘述，何者正確？ (A) 皆可以不斷補充新的受器細胞 (B) 皆屬化學感覺 (C) 利用味毛或嗅毛與外界刺激接觸 (D) 皆易受傷 (E) 受器皆是神經元。
- () 37. 某 DNA 分子共有 900 個五碳醣和 250 個鳥嘌呤，則下列敘述何者正確？ (A) 此 DNA 分子共有 900 個核苷酸 (B) 此 DNA 分子共有 200 個腺嘌呤 (C) 此 DNA 分子共有 250 個胞嘧啶 (D) 由此 DNA 分子轉錄的 RNA 分子，共有 250 個鳥嘌呤 (E) 由此 DNA 分子轉譯的蛋白質，最多含有 300 個胺基酸。
- () 38. ATP 可提供細胞活動所需的能量，下列關於 ATP 的敘述，哪些正確？ (A) 為一種核苷酸 (B) 含腺嘌呤 (C) 含去氧核糖 (D) 為組成 DNA 分子的成分之一 (E) 為組成 RNA 分子的成分之一。
- () 39. 人類的臍帶是由下列哪些構造共同形成的？ (A) 絨毛膜 (B) 尿囊 (C) 羊膜 (D) 卵黃囊 (E) 子宮內膜。
- () 40. 下列對光系統與電子傳遞鏈的敘述，何者正確？ (A) 電子載體若失去電子或釋出氫質子者，稱為氧化作用 (B) 氧化作用表示電子載體對電子的親和力較強 (C) 光系統 II 所需的電子來自水分子的光解 (D) 電子傳遞為一放能反應 (E) 光系統 I 可釋出電子

使 NADP^+ 合成 NADPH 。

- () 41. 下列哪些器官或腺體同時具有內分泌和外分泌的功能？ (A)胃 (B)胰臟 (C)小腸 (D)腎上腺 (E)腦垂腺。

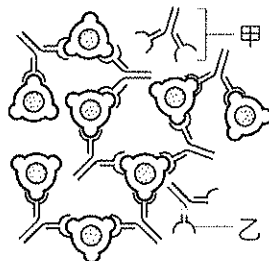
- () 42. 圖為將短日照植物兩株接合，其中一株連續照光，另一株以短日照處理；此等裝置共有五組，其中甲組不另加處理，乙組短日照處理之一株在接合處上方之韌皮部作一環狀切割，丙組短日照處理之一株，在夜間黑暗時間遇 660 nm 波長的橘紅閃光，丁組短日照處理之一株在夜間黑暗間遇 660 nm 波長的橘紅閃光，繼而再遇 735 nm 波長的紅外線閃光，戊組短日照處理之一株在夜間黑暗時間遇 735 nm 波長的紅外線閃光，下列哪幾種裝置中連續照光的一株植物將會開花？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。



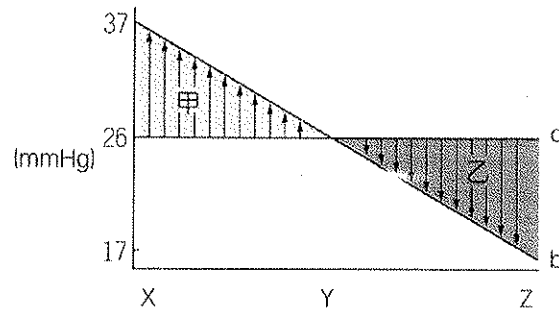
- () 43. 一豌豆為黃色圓形種子 (基因型為 YyRr) 的個體與下列何者交配，共可得 2 種子代表現型為 1:1 的結果？ (A) YYRR (B) Yyrr (C) yyRR (D) yyrr (E) YYrr 。
- () 44. 下列有關各生態系生物習性的敘述，何者正確？ (A)草原：被掠食者常演化出長腿，快速奔跑以避天敵 (B)沙漠：有動物以尿酸結晶方式排除含氮廢物，以節省水的消耗 (C)寒原：植物以針葉樹為主 (D)熱帶雨林：動物視線受密林所阻，常以聲音傳訊 (E)溫帶落葉林：植物種類較針葉林少。
- () 45. 下列有關菌根中的共生「菌」與根瘤中的共生「菌」之比較，何者正確？

	菌根中的共生「菌」	根瘤中的共生「菌」
(A)分類地位	真核生物、菌物界	原核生物
(B)菌絲有無	有	無
(C)固氮能力	無	有
(D)專一性	有	有
(E)共生部位	細胞內	細胞內

- () 46. 附圖為一種免疫反應之示意圖，下列敘述何者正確？ (A)甲為免疫球蛋白 (B)甲由肥大細胞所分泌 (C)此反應可促進吞噬性白血球的吞噬作用 (D)此反應可活化補體 (E)器官移植發生排斥現象，主要是由不同類型的乙所引起。



- () 47. 下列哪些生理狀況會增加抗利尿激素分泌？ (A)口渴時 (B)喝大量水 (C)尿液增多 (D)血液滲透濃度增加 (E)血液中的鈉離子濃度比正常高。
- () 48. 下列有關鈣離子生理作用的敘述，哪些正確？ (A)參與血液的凝固作用 (B)當它從神經細胞出來時引起再極化 (C)在消化道與鈉離子共同協助葡萄糖吸收 (D)是神經系統中傳遞神經衝動不可缺少的離子 (E)是骨骼肌與心臟肌收縮所必須的離子。
- () 49. 下列何者是被子植物獨有的特徵？ (A)有胚形成 (B)形成花粉管 (C)行雙重受精 (D)能開花 (E)胚珠外有子房壁保護。
- () 50. 此為組織微血管內血壓與滲透壓的關係圖，橫軸代表微血管長度，縱軸為壓力，下列敘述何者正確？ (A)曲線 a 代表血壓，b 代表滲透壓 (B)曲線 a 代表滲透壓，b 代表血壓 (C)X 為微血管近小靜脈端，甲代表物質自組織間隙擴散至血液中 (D)Z 為微血管近小動脈端，滲透壓 < 血壓 (E)調節微血管流量的構造位於 X 端。



二. 問答題

1. 請比較大陸性島嶼與海洋性島嶼在生態上的差異。

2. 小卉的血型是A型，她從沒有輸過血或捐過血，請問她的血清中有B抗體的存在嗎？B抗體是如何被製造出來的？

3. ATP是生物體內的能量物質，我們都說ATP分解為ADP會釋放出能量，高能磷酸鍵斷裂會釋放出能量，但是根據化學原理，斷鍵是吸收能量，為何ATP斷鍵會放出能量呢？

4. 請說明RASS系統如何調節體內的滲透壓

5. 高血壓是疾病還是症狀，請就高血壓形成的原因來說明。