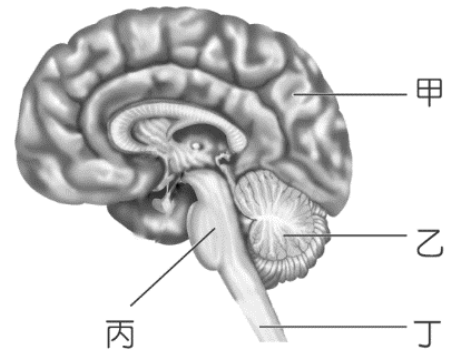


一、基礎題：(每題 2 分，共 72 分)

1. 下列何種生物為內溫動物？ (A)北極熊 (B)臺北樹蛙 (C)巴西龜 (D)臺灣鯛
  2. 下列何者為動器？ (A)唾腺 (B)味蕾 (C)嗅神經 (D)視神經
  3. 當受器連續接受刺激後，有時會降低對刺激的敏感度，我們稱此現象為什麼？  
(A)神經衰弱 (B)知覺失調 (C)感覺遲頓 (D)感覺疲勞。
  4. 植物的根會表現出何種特性，可使植物體固定，也可幫助水分吸收？  
(A)向光性 (B)背地性 (C)向地性 (D)向觸性
  5. 植物朝向或背離某一種刺激來源而生長，以獲得更多生存資源的現象，稱為下列何者？  
(A)趨性 (B)向性 (C)反射 (D)本能
  6. 人體吸入的氧氣，最後是在下列何處被消耗掉？ (A)細胞 (B)肺部 (C)血液 (D)鼻腔
  7. 人體內含氮廢物的來源，主要是由組織細胞代謝下列何種物質而產生？  
(A)肝糖 (B)蛋白質 (C)脂質 (D)葡萄糖
  8. 下列哪種動物可將體內的含氮廢物，直接以氨的形式排出體外？ (A)青蛙 (B)麻雀 (C)變形蟲 (D)蝗蟲
  9. 下列何者並非感覺疲勞？  
(A)喝雞湯時第一口覺得很好喝，但喝到後來就不覺得那麼好喝了  
(B)大太陽下升完旗回到教室，視野裡持續出現一個綠色圓點  
(C)到花蓮漁港約 10 分鐘後就聞不到腥味  
(D)吃完糖果再喝水覺得水不甜
  10. 右圖為小倫騎腳踏車及她的中樞神經系統示意圖。有關小倫騎腳踏車時，神經系統運作的相關敘述，下列何者正確？  
(A)呼吸頻率的快慢由甲調節 (B)身體的平衡是藉由乙維持  
(C)向左或向右前進由丙判斷 (D)腳踩踏板的速度由丁決定。
- 
11. 接尺實驗中，每位同學所測出的反應時間不一定相同，請問下列何者不是反應時間有差異的原因？  
(A)從眼睛到手指肌肉的長度有個別差異 (B)神經傳導速度有個別差異  
(C)瞳孔大小有個別差異 (D)專心程度有個別差異
  12. 承上題，下列何種反應的神經傳導路徑和接尺實驗的最為相似？  
(A)打哈欠 (B)看到蚊子停在腳上準備吸血，用手把蚊子打死  
(C)腳踩尖物迅速彈起 (D)騎腳踏車被狗追時猛踩踏板
  13. 右圖為神經元，下列敘述何者正確？  
(A)甲為細胞本體，具有細胞核，負責處理傳入的訊息及向外發出訊息  
(B)乙部位為神經突起，這些突起稱為受器或動器  
(C)依乙部位所連接的中樞神經不同，可分為感覺神經元及運動神經元  
(D)此神經元由許多神經細胞組成
- 
14. 在日常生活中，反射動作對個體的保護極為重要，下列何者不屬於反射動作？  
(A)砂子飛入眼中，自然產生眨眼的動作 (B)腳踩到鐵釘，立刻縮回  
(C)臉頰被蚊子叮咬，覺得很癢，用手去抓癢處 (D)手指無意中被火燙到，立刻移開
  15. 關於甲狀腺的敘述，下列何者正確？  
(A)甲狀腺素可增進細胞新陳代謝 (B)幼年期甲狀腺素過多會造成巨人症  
(C)甲狀腺位在喉部氣管外有四個 (D)成人期甲狀腺素過多會變胖

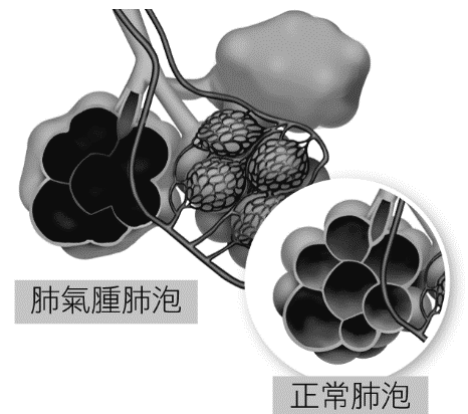
16. 含羞草的小葉受到碰觸時會立刻閉合，此現象稱為什麼？對植物具有何意義？  
 (A)向光性，有利植物行光合作用 (B)睡眠運動，有利植物生長發育  
 (C)向觸性，可爭取生存空間 (D)觸發運動，為一種自我保護的機制
17. 生物行呼吸作用的主要功能是為了產生什麼？ (A)葡萄糖 (B)氧氣 (C)二氧化碳 (D)能量
18. 體操選手可以經由訓練來提昇身體的平衡感，主要是因為訓練可以加強如圖中神經系統哪個部位的功能？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



19. 關於人體神經系統的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)神經元是神經系統中負責傳遞訊息的基本單位  
 (B)人體的神經系統分為中樞神經和周圍神經  
 (C)周圍神經是由 12 對腦神經和 31 對脊神經構成  
 (D)受器在接收刺激後，會將訊息經由運動神經元傳導至中樞神經
20. 有關呼吸的敘述，下列何者正確？  
 (A)植物行呼吸作用和光合作用所釋放的氣體相同  
 (B)人類生活在陸地、魚類生活在水中，兩者行呼吸作用，所產生的氣體不同  
 (C)蝌蚪用鰓呼吸、但變成青蛙後用肺呼吸，兩者呼吸時所需的氣體不同  
 (D)動物、植物行呼吸作用，所產生的氣體皆相同
21. 下列何者不是大部分生物呼吸構造的特徵？  
 (A)充分血液流通 (B)表面濕潤 (C)具有纖毛 (D)廣大表面積

22. 小明做胸部 X 光檢查時，需要吸氣後閉氣不動，吸氣過程中他的肋骨和橫膈如何運動？  
 (A)肋骨上舉、橫膈上升 (B)肋骨上舉、橫膈下降 (C)肋骨下降、橫膈上升 (D)肋骨下降、橫膈下降

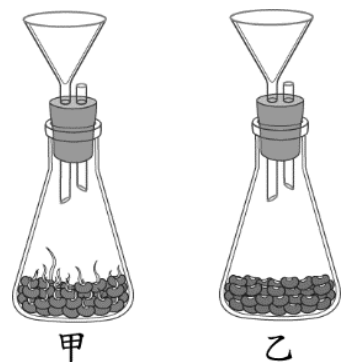
23. 肺氣腫的患者，會出現多個肺泡癒合為較大肺泡的情形，如右圖所示。因此肺泡容積會變大，對於氣體交換會造成下列何種影響？



- (A)肺泡表面的微血管變多了，因此能交換到更多空氣  
 (B)肺泡容積變大了，因此能交換更多空氣  
 (C)肺泡的表面積變大，會使氣體交換量變多  
 (D)肺泡的表面積變小，會使氣體交換量變少
24. 下列有關人體各種物質的過程，何者不可稱為排泄作用？  
 (A)水分由皮膚排汗到體外 (B)二氧化碳由肺部呼出體外  
 (C)尿素由腎臟形成尿液後排出體外 (D)食物殘渣由肛門排出體外

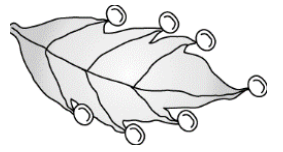
25. 有關榕樹的樹幹（莖）進行氣體交換的方式，下列敘述何者正確？  
 (A)榕樹的樹幹不需要進行氣體交換 (B)榕樹的樹皮上具有氣孔進行氣體交換  
 (C)榕樹的樹皮上具有皮孔進行氣體交換 (D)榕樹樹幹的表皮細胞直接與空氣進行氣體交換
26. 新聞報導連日豪雨導致積水三日不退，菜農種的蔬菜因而死亡，請問此情況下蔬菜死亡的原因為何？  
 (A)蔬菜吸水過多細胞脹破而死亡 (B)根部表皮細胞無法獲得足夠氧氣而死亡  
 (C)積水導致土壤中有毒物質滲出蔬菜被毒死 (D)陰雨無陽光無法行光合作用養分耗盡而死

27. 甲瓶中的萌芽綠豆靜置一段時間後，會產生哪種氣體使澄清石灰水變混濁？此氣體又是何種作用所產生的？



- (A)氧氣，光合作用 (B)二氧化碳，呼吸作用  
 (C)氧氣，呼吸作用 (D)二氧化碳，光合作用
28. 小昊發現冬天時小便的次數比夏天時多，請問下列何者和冬天時的水分調節無關？  
 (A)小昊體內水份的恆定由腦部調控 (B)腎臟將多餘水分製造成尿液  
 (C)氣溫低較少流汗故排尿量較多 (D)冬天呼氣時比夏天更容易散失水分

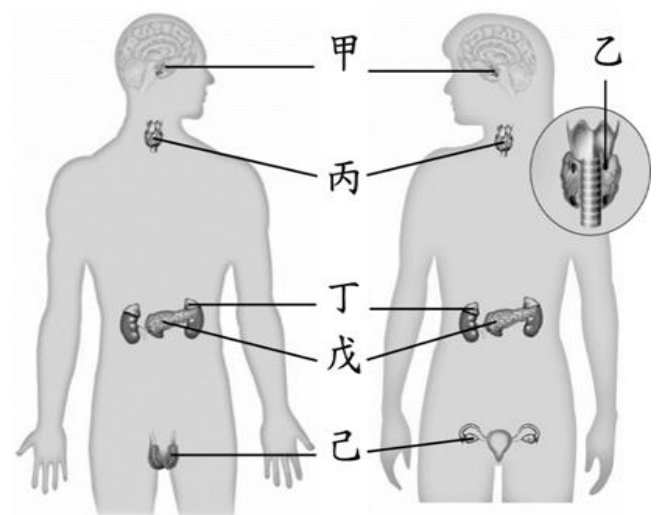
29. 人體的肝臟沒有下列哪種功能？  
 (A)將血液中的氨轉變成尿素 (B)分泌膽汁 (C)過濾血液，將其中的尿素加以分離 (D)調節血糖濃度
30. 如果魚塘裡魚和其他水生生物過多，或魚塘的水質受到汙染，都可能造成水中缺氧，這時魚會游向水面，嚴重時甚至會使大量的魚窒息死亡。當水中缺氧時，魚類游向水面的目的為何？  
 (A)利用鰓直接由空氣中得到氧氣 (B)利用皮膚由空氣中得到氧氣  
 (C)接近水面的氧氣含量較高 (D)利用口鼻由空氣中得到氧氣
31. 對生物體而言，氨、尿酸、尿素三者的毒性比較為何？  
 (A)氨 > 尿酸 > 尿素 (B)氨 > 尿素 > 尿酸 (C)尿素 > 尿酸 > 氨 (D)尿酸 > 氨 > 尿素
32. 溼熱的午後，常可發現植物葉片的尖端和邊緣有許多透明的小珠子，如圖所示。下列關於這些小珠子的敘述，何者最正確？  
 (A)這是停留在葉面的雨水，會讓氯化亞鈷試紙變藍色  
 (B)這是植物分泌出來的蜜汁，會讓混濁石灰水變澄清  
 (C)這是植物放出氧氣和雨水形成的水滴，會讓澄清石灰水變混濁  
 (D)這是植物體內的水分因為來不及蒸散而泌出，會讓氯化亞鈷試紙變粉紅色
33. 下列哪些狀況會使血糖濃度升高？(甲)注射葡萄糖溶液、(乙)胰島素分泌、(丙)細胞進行代謝作用、(丁)小腸絨毛吸收養分、(戊)吃麵  
 (A)甲丁戊 (B)甲乙丙 (C)乙丙丁 (D)乙丙戊
34. 寒流來襲，人在戶外臉色會較為蒼白，其原因及作用為何？  
 (A)血管收縮，減少散熱 (B)血管收縮，增加散熱 (C)血管擴張，減少散熱 (D)血管擴張，增加散熱
35. 下列何者為人體引發飢餓感的直接原因？  
 (A)腸胃中沒有食物 (B)細胞中缺少葡萄糖 (C)血糖濃度太低 (D)肝臟中肝糖太少
36. 請依所學判斷，幼兒發高燒時，下列何種處理方式，才是正確的退燒方式？  
 (A)用溫水擦拭全身，可使皮膚血管擴張加速體熱散出  
 (B)用溫水擦拭全身，可使皮膚血管收縮加速體熱散出  
 (C)用冷水擦拭全身，可使皮膚血管擴張加速體熱散出  
 (D)用冷水擦拭全身，可使皮膚血管收縮加速體熱散出



## 二、題組題：(每題 2 分，共 22 分)

(一)右圖為人體的內分泌系統分布圖，請回答下列問題：

37. 糖尿病的患者，可能是附圖中哪一個腺體的分泌發生異常？  
 (A)甲 (B)丙 (C)丁 (D)戊
38. 人體的內分泌系統中，哪一個腺體可分泌激素以調控其他內分泌腺的分泌？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丁 (D)己
39. 在人體的內分泌系統中，除了附圖中戊腺體外，還有哪一個腺體與血糖的調節有關？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



(二)以下為健康資訊網站元氣網的讀者提問及顧問醫師的解答：

如果男生的兩顆睪丸都因病切除了，會影響生育能力嗎？會變得像女生一樣？沒了睪丸，男生會女性化嗎？麻煩幫我解惑囉！謝謝！（台北、李先生、業務、30歲）  
 林口長庚醫院泌尿科主治醫師黃世聰回答：

沒有睪丸的男人，這確實是一件很難想像，且無法接受的事。一般來說，年輕男性可能會因為外傷、睪丸扭轉而必須切除，極少部分人因罹患睪丸腫瘤，而切除睪丸，但睪丸腫瘤大都為單側，很少兩顆都有。兩顆睪丸都沒了，當然會影響生育能力，睪丸負責製造精蟲，沒有精蟲，就無法生育。再者，精液也會變少，因為精液裡面沒有精蟲，只剩下攝護腺液以及其他液體。

至於沒了睪丸，會不會女性化？這可就因人而異。睪丸負責生產 90% 男性荷爾蒙，沒有睪丸，就只剩下腎上腺素所製造的 10% 男性荷爾蒙，第二性徵就會逐漸消失，鬍子、陰毛都會變得稀疏，性欲也會減退。不過，有些男生本來鬍子就比較少，看起來比較不 MAN，就算沒了睪丸，還是差不多。但如果本身有落腮鬍的男性，沒有睪丸之後，改變就會明顯。

到了成年之後，萬一沒了睪丸，也不會像女生，除非施打了女性荷爾蒙，才會比較像女生，否則模樣外觀改變不大。(資料來源：<https://health.udn.com/health/story/7379/343947>)

40. 由上文中可知，關於男性睪丸的有無，對生育能力及第二性徵的影響，下列敘述何者正確？

- (A) 若 2 個睪丸都切除，則該男性身體會變得女性化 (B) 只割除一個睪丸不影響生育能力  
(C) 只割除一個睪丸時，第二性徵會逐漸消失 (D) 只有睪丸能製造男性荷爾蒙

41. 下列何者不是必須切除睪丸個原因？(A) 睪丸外傷 (B) 睪丸長腫瘤 (C) 睪丸扭轉 (D) 男性賀爾蒙過多

42. 下列何者並非睪丸切除後，身體會發生的變化？

- (A) 鬍子、陰毛變稀疏 (B) 性欲減退 (C) 血液中沒有男性荷爾蒙 (D) 男性第二性徵的減弱有個別差異

(三) 炭治郎、禰豆子兄妹和我妻善逸、不死川玄彌、鬼舞辻無慘五人為了趕拍鬼滅之刃劇場版第二集結局，行經中華路平交道，不料路邊爆衝出也在趕時間使出豬突猛進的嘴平伊之助，司機我妻善逸又在打瞌睡吹泡泡，結果撞上了變成火車的魘夢，炭治郎一行人的車子被撞到飛上天上，打了一個水之呼吸貳之型水車後回到地面，順便做了一個水之呼吸陸之型扭轉旋渦，K 爆了荳蘭橋橋頭。

我妻善逸因為有繫安全帶且三個安全氣囊都正常爆開，只有黑青，但他害了這麼多人，後來只要聽到突來的巨大的聲響時，都會立刻閉眼掩耳害怕地發抖，有創傷後壓力症候群；坐在副駕駛座的鬼舞辻無慘未繫安全帶，而撞上右前方的鋼柱成為了植物鬼；炭治郎坐在後座中間位置也沒有繫安全帶，往前飛噴到麥當勞撞進櫃台，因為頭很硬沒有外傷卻當場死亡；禰豆子和不死川玄彌則因坐後座且繫了安全帶，兩人只有頭部腫起瘀傷(而且他們兩個都是鬼，會死就有鬼了！)；禰豆子平常交談沒有問題，但每次看到我妻善逸的時候就說不出話來，得了心因性失語症。嘴平伊之助因為有豬頭保護，頭部沒事但頸部以下不能動彈，終身癱瘓。

試回答下列問題：

43. 炭治郎頭部沒有外傷卻當場死亡，請問他主要是因哪個中樞嚴重受損？

- (A) 大腦 (B) 小腦 (C) 腦幹 (D) 脊髓

44. 鬼舞辻無慘成為植物鬼，心跳呼吸都正常但對外界刺激都無反應，請問他受傷的部位是？

- (A) 大腦 (B) 小腦 (C) 腦幹 (D) 脊髓

45. 我妻善逸後來只要聽到突來的巨大的聲響時，都會立刻閉眼掩耳害怕地發抖，有創傷後壓力症候群，請問創傷後壓力症候群是在哪個中樞產生？

- (A) 大腦 (B) 小腦 (C) 腦幹 (D) 脊髓

46. 嘴平伊之助因為有豬頭保護，頭部沒事但頸部以下不能動彈，手臂不但不能動，醫生用針輕刺他的手指，他也沒感覺，可知他手部的訊息無法傳到大腦，請問他是哪個部位的脊髓受傷？

- (A) 頭部 (B) 頸部 (C) 胸部 (D) 腰部

47. 關於禰豆子的傷勢，下列敘述何者正確？

- (A) 禰豆子的失語症，是因為聲帶受傷造成 (B) 禰豆子的頭部腫起瘀傷，可知他的大腦有血塊  
(C) 禰豆子的失語症，是大腦的語言區受傷造成 (D) 禰豆子的失語症，是因為事故導致心理創傷造成

三、挑戰題：請將答案直接寫在題目卷上(共 26 分)

(一) 實驗 5-1「反應時間的測定」的接尺實驗，請寫出從尺掉落到手接尺的訊息傳導途徑。(3 分)

(二)事實一：副甲狀腺素可使血液中的鈣(簡稱血鈣)濃度升高。

事實二：青春期是一生中發育身高的最後機會，若想要長高必須在飲食中多補充鈣質。

事實三：消化系統的功能是將食物分解為小分子養分並吸收至血液中。

試由上述三事實，推論哪些部位的細胞受到副甲狀腺素的刺激後參與運作，而使血鈣濃度升高？(4 分)

(三) 小騏和家人在元旦假期前往宜蘭縣知名的景點「小鹿山丘農場」體驗餵鹿，並和農場的梅花鹿互動。小騏事先查詢了網路資料，知道梅花鹿反應敏捷，生性害羞怕人，所以他預期只能和梅花鹿保持距離觀賞；到了現場卻發現那裡的梅花鹿，除了會圍繞著手上拿著飼料碗的遊客以外，甚至會靠近或輕咬其他沒有攜帶飼料的遊客，向他們討要食物，這讓小騏感到出乎意料的歡喜。

小騏也看到幾隻角被鋸掉的公鹿互相追逐、用頭部互抵，對於這樣劇烈的動作，小騏發現自己心跳和呼吸變快了，當公鹿靠近自己的時候，他發現自己的雙腿居然忍不住輕輕顫抖，這時農場工作人員注意到了，趕快過來把公鹿帶離小騏的身旁。經農場工作人員的解說，才知道原來最近是梅花鹿的發情季節，工作人員隨即提醒入場的遊客要小心公鹿，不要輕易靠近他們。

避開公鹿以後，在寒冷的 16°C 戶外，小騏撫摸著小鹿，感受小鹿身體溫暖的體溫，看著一片綠意盎然的草地，彷彿置身於童話之中，不禁感謝家人為他安排了這麼棒的行程。

試回答下列問題：

(1) 關於文中小騏觀察到梅花鹿「靠近沒有飼料的遊客討要食物」的行為，請判斷此行為屬於本能行為或學習行為？(2 分)並說明你判斷的原因(3 分)。

(2) 小騏觀察到公鹿在該季節互相追逐、用頭部互抵的行為，你認為這些公鹿可能受到其體內哪些內分泌腺體影響？(2 分)

(3) 小騏對公鹿追逐甚至靠近自己的時候所產生的那些生理反應，可能是他體內哪個內分泌腺體的分泌量增加了呢？(2 分)小騏所產生的生理反應，可能有哪些正面意義？(提示：心跳或呼吸加快，各自可提供人體哪些好處？請至少寫出兩項正面意義，共 4 分)

(4) 天氣如此嚴寒，小騏注意到小鹿的體溫卻還能保持溫暖，請據此推測梅花鹿應屬於內溫動物或外溫動物？(2 分)並推測梅花鹿保持體溫可能方式有哪些？(請列舉兩項，共 4 分)