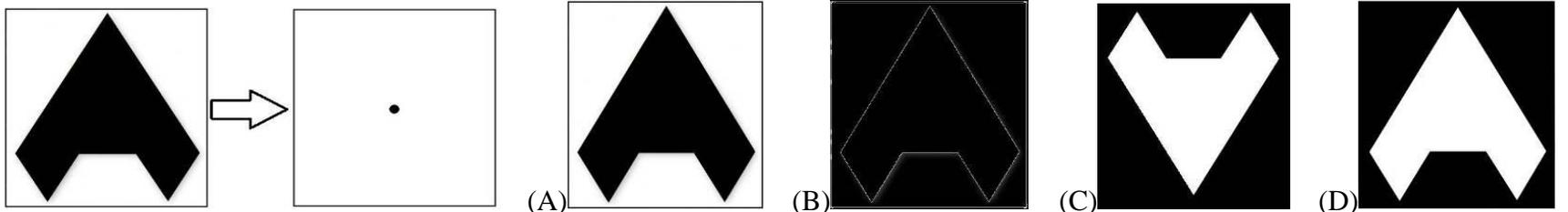


一、基礎題：(每題 3 分，共 36 分)

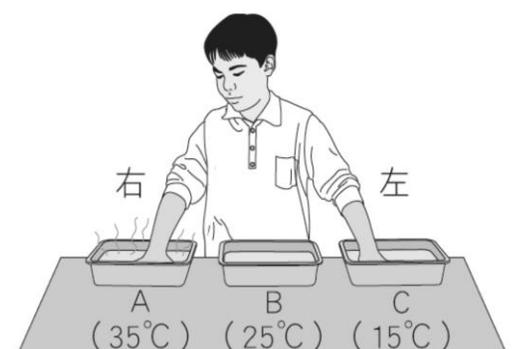
- 下列敘述何者不屬於人體排泄器官？ (A)肺臟 (B)皮膚 (C)腎臟 (D)肛門
- 有關動物和其呼吸器官的配對，下列何者錯誤？(A)鯨：肺 (B)蛙：鰓 (C)蚯蚓：皮膚 (D)吳郭魚：鰓
- 植物主要是利用何種作用來散熱？ (A)光合作用 (B)呼吸作用 (C)蒸散作用 (D)代謝作用
- 以下何者為人體引發飢餓感的直接原因？
(A)腸胃中食物太少 (B)細胞中缺少葡萄糖 (C)肝臟中肝糖太少 (D)血糖濃度太低
- 下列哪一項是外溫動物適應環境溫度的方式？ (A)流汗 (B)顫抖 (C)肌肉收縮 (D)移動到適當環境
- 下列有關內分泌系統的敘述，何者錯誤？
(A)內分泌腺會分泌激素 (B)激素由血液運送
(C)蝌蚪變青蛙和激素有關 (D)激素分泌愈多，對生物體愈有利
- 白面鼯鼠的平衡感很好，能快速地在樹梢間滑翔穿梭，牠們應是中樞神經的哪個部位非常發達？
(A)大腦 (B)小腦 (C)腦幹 (D)脊髓
- 下列何者與植物體內的生長素有關係？
(A)種子發芽時莖會彎向天空生長 (B)昆蟲停在捕蠅草上時葉片會迅速閉合
(C)酢漿草的睡眠運動 (D)紫背萬年青的氣孔關閉
- 小波是健康的男性，有關他結紮（切斷輸精管但保留睪丸）後的敘述，下列何者正確？
(A)無法製造精子 (B)無法製造雄性激素 (C)無法運送精子 (D)無法運送雄性激素
- 人的體溫必須要維持在一定的範圍之內，而身體需要的熱能主要是來自於下列何者？
(A)心臟的搏動 (B)肌肉的收縮 (C)細胞進行的呼吸作用 (D)陽光的照射
- 如下圖所示，凝視左圖中的圖案 15 秒後，將目光移至右邊白紙上的黑點上，應該會看到下列哪一種圖形？



- 承上題，有關此後像的原理，下列敘述何者正確？
(A)此後像的成像和腦幹有關 (B)此後像是負片後像
(C)此後像的成像和脊髓有關 (D)此後像的原理只和視覺暫留有關係

二、進階題：(每題 2 分，共 56 分)

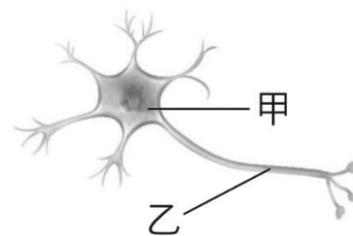
- 下列何者是植物和外界交換氣體的構造？
(A)葉的表皮細胞 (B)根上的氣孔 (C)葉的角質層 (D)莖上的皮孔
- 小彥將兩手放置於如右圖的水盆中，三分鐘後移入中間的水盆，請問兩手的感覺分別為何？
(A)左手感覺熱、右手感覺冷 (B)右手感覺熱、左手感覺冷
(C)左、右手均感覺熱 (D)左、右手均感覺冷
- 小宏做接尺實驗，請問從尺落下到小宏的手接住，他的神經傳導途徑為何？



- 受器→感覺神經元→大腦→脊髓→運動神經元→動器
(B)受器→感覺神經元→脊髓→大腦→運動神經元→動器
(C)受器→感覺神經元→脊髓→運動神經元→動器
(D)受器→感覺神經元→大腦→運動神經元→動器

16. 下列有關反射的敘述，何者錯誤？
 (A)反射不須經過大腦思考 (B)看到紅燈踩煞車是由脊髓控制的反射
 (C)打噴嚏是由腦幹控制的反射 (D)手摸到熱水壺立刻縮回是由脊髓控制的反射

17. 右圖為神經元的示意圖，下列有關神經元的敘述，何者正確？



- (A)甲能控制神經元的代謝
 (B)乙具有細胞核
 (C)乙能收縮和舒張引起運動
 (D)甲細胞加上乙細胞才能組成一個完整的神經元

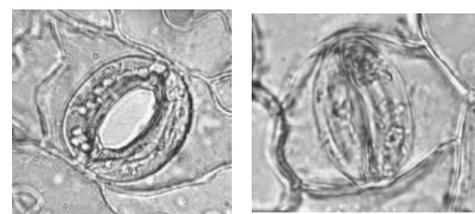
18. 下列何種現象與性荷爾蒙完全無關？

- (A)陳之漢館長留長頭髮 (B)公孔雀與母孔雀外型明顯有所差異
 (C)青春期的男生時不時說話破音 (D)新聞裡腎上腺長腫瘤的女性長了喉結和鬍子

19. 下列何者的神經傳導途徑符合：受器→感覺神經元→脊髓→運動神經元→動器？

- (A)碰到熱鍋，手迅速縮回 (B)肚子餓，打開冰箱找東西吃
 (C)看到球來，舉起手套接球 (D)看恐怖片，表情恐懼

20. 小巫將 A、B 兩盆植物放置在日照充足的地方，A 盆數日不澆水，B 盆按時澆水以保持土壤潮濕。數日後分別由 A、B 兩盆摘取葉片，撕下葉片的下表皮分別製成玻片標本，以複式顯微鏡觀察，拍下照片如圖。請問哪張照片在 A 盆的玻片中發現較多？ (A)甲圖 (B)乙圖



甲圖 乙圖

21. 小倫聽到老師點名時，趕緊舉手說「有」。下列有關此過程之敘述，何者正確？

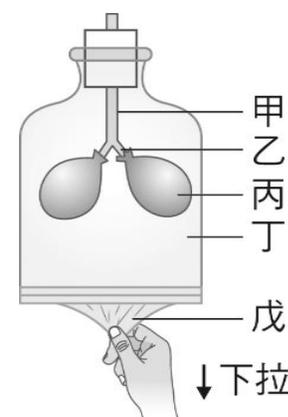
- (A)是否說「有」由大腦決定 (B)舉手的動作由腦幹控制
 (C)舉手的速度由脊髓決定 (D)小倫聽到自己名字的感覺由耳朵產生

22. 下列有關感覺神經元和運動神經元的敘述，何者正確？

- (A)兩者皆屬於中樞神經
 (B)感覺神經元會將訊息由受器傳導到動器
 (C)運動神經元會將訊息由動器傳導到中樞神經
 (D)「想到有趣的事笑了出來」的神經傳導路徑不須經過感覺神經元

23. 右上圖為呼吸模型。下列敘述何者有誤？

- (A)丙代表肺，戊代表橫膈 (B)必須將丁挖個洞，丙才能隨著戊的上下而脹縮
 (C)此時的動作模擬著人體的吸氣 (D)此模型可說明人的肺是被動跟著胸腔大小而脹縮



24. 小鳳和小虹行接尺實驗時，兩人各做五次求平均值，算出的平均距離分別為 16 公分和 22 公分。下列有關此實驗的敘述，何者正確？

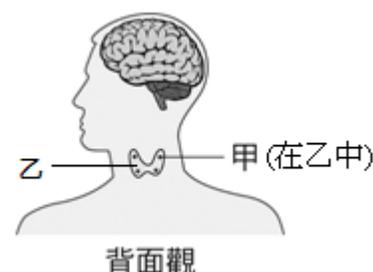
- (A)小鳳的反應較靈敏 (B)接尺動作是一種反射行為
 (C)小虹的反應時間較短 (D)接尺動作的控制中樞是手的肌肉

25. 下列何者不是正片後像的例子？

- (A)快速翻動活動紀錄簿右下角的圖案，可看到蝴蝶羽化過程
 (B)直視太陽移開視線後，會在視野中看到一個圓形黑影
 (C)下雨時落下的雨滴看起來像直線
 (D)電影底片裡有很多張照片，快速播放看起來是連續動作

26. 如右圖，小齊的甲腺體長期分泌過多激素，最有可能對身體造成什麼影響？

- (A)骨質疏鬆 (B)糖尿病 (C)體重減輕 (D)血糖升高



27. 人體在運動後呼吸的頻率會加快，是血液中的什麼因素使呼吸運動加快？

- (A)所減少的氧氣 (B)所增加的二氧化碳 (C)所減少的水分 (D)所增加的熱量

28. 血糖濃度的調節作用與下列哪些激素有關？甲.腎上腺素；乙.胰島素；丙.雌性激素；丁.升糖素。
 (A)甲乙 (B)乙丁 (C)乙丙丁 (D)甲乙丁

29. 小瑛想要確認人體呼出氣體中含有二氧化碳，設計的實驗如圖，方法為用手捏住甲橡皮管後吸氣，將甲放開後捏乙橡皮管呼氣。下列選項為小瑛設計實驗前所蒐集的資料，請問哪項資料與此實驗設計對照組有關？



- (A)空氣中的二氧化碳含量約為 0.03~0.04%
- (B)血液中二氧化碳濃度增加會使呼吸運動加快
- (C)澄清石灰水遇二氧化碳會變白色混濁
- (D)細胞行呼吸作用會產生二氧化碳須排出體外

30. 動、植物呼吸作用所產生的氣體，有相同的成分嗎？

- (A)有，都是氧氣
- (B)沒有，動物排二氧化碳，植物排氧氣
- (C)有，都是二氧化碳
- (D)只有夜晚時二者呼吸所排氣體才會相同，都是二氧化碳

31. 血液中的葡萄糖稱為血糖。人體的血糖來源最主要是來自於？

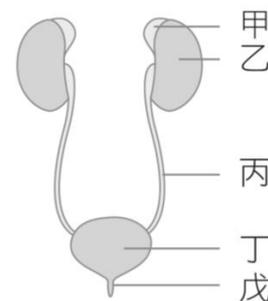
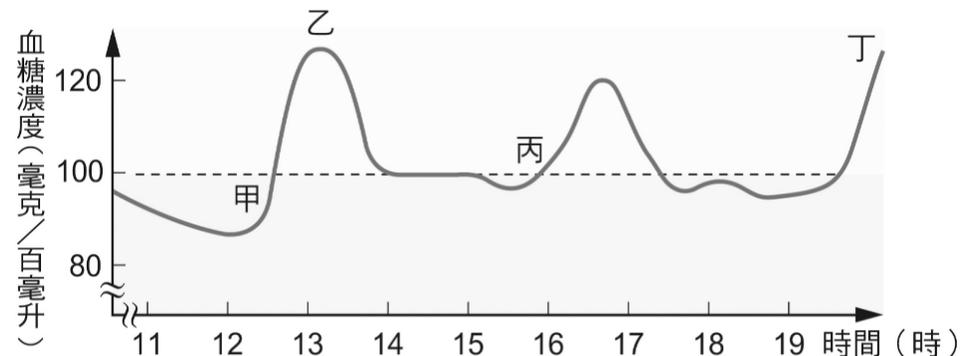
- (A)醴類食物的消化吸收
- (B)肌肉中肝糖的分解
- (C)肝臟中肝糖的合成
- (D)注射葡萄糖溶液

32. 下表為人體呼吸運動的比較。甲乙丙丁四者何者錯誤？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

項目	甲	乙	丙	丁
構造	肺	胸腔	肋骨	橫膈
呼氣	縮小	縮小	上舉	舒張上升
吸氣	脹大	擴大	下降	收縮下降

33. 下圖為某生一天的血糖濃度變化。已知該生用餐時間為 12 時及 19 時，其他時間並沒有進食，16 時去打球。圖中甲乙丙丁四個時間點可能出現的激素名稱，何者錯誤？

- (A)甲—升糖素
- (B)乙—胰島素
- (C)丙—腎上腺素
- (D)丁—胰島素



34. 右圖為人體的泌尿系統圖，請問尿液是在哪裡形成的？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

35. 對生物體而言，氨、尿酸、尿素三者的毒性比較，何者正確？

- (A)氨 > 尿酸 > 尿素
- (B)氨 > 尿素 > 尿酸
- (C)尿素 > 尿酸 > 氨
- (D)尿酸 > 氨 > 尿素

36. 生物代謝蛋白質會產生含氮廢物須被排除，生物排除含氮廢物的方式，以下敘述何者正確？

- (A)昆蟲產生尿酸混在糞便中排出
- (B)單細胞生物藉擴散作用將尿素直接排除
- (C)淡水魚透過鰓將尿液排至水中
- (D)水螅直接擴散尿素到水中

37. 如果土壤中水分多，且空氣溼度高，則植物體會表現下列何種現象？

- (A)落葉
- (B)水分由莖泌出
- (C)水分由氣孔蒸散
- (D)水分由葉緣泌出

38. (甲)刺激腦部感到口渴；(乙)刺激脊髓感到口渴；(丙)排尿頻率增加；(丁)排尿頻率降低；(戊)血液濃度升高；(己)血液濃度降低。在運動後因大量流汗，使得血液中的水分減少，請問此時人體會產生哪些生理現象？

- (A)甲丙戊
- (B)乙丙己
- (C)乙丁己
- (D)甲丁戊

39. 附表中哪幾項生理活動可以增加體熱的排出？ (A)甲乙己 (B)己庚 (C)丙己庚 (D)甲乙丁戊

甲	乙	丙	丁	戊	己	庚
排汗	呼氣	皮膚血管收縮	排尿	排糞	顫抖	食慾良好

三、題組：(每題 2 分，共 24 分)

(一)花媽一家人開車出遊，行經快速道路時不料路邊衝出花輪，花爸雖緊急煞車但仍然閃避不及而撞上花輪，且又往前衝撞路燈。坐在副駕駛座的花媽因未繫安全帶，撞上擋風玻璃而成為植物人；花爸雖有繫安全帶，但因安全氣囊故障當場死亡，身上無明顯傷口，只有頭部受到側面撞擊；花輪則下半身不能動彈，須終身坐輪椅。橘子和柚子則因繫了安全帶平安無事，但每次聽到緊急煞車聲時，都會害怕地閉眼掩耳。試回答下列問題：

40. 花媽成為植物人，心跳呼吸都正常，請問她受傷的部位是？
(A)大腦 (B)小腦 (C)腦幹 (D)脊髓
41. 花輪的手臂可以正常活動但下半身癱瘓，醫生用針輕劃他的腳底，他也沒感覺，可知他下半身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
42. 花爸身上沒有明顯傷口，只有頭部受到撞擊而當場死亡，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
43. 橘子和柚子只要聽到緊急煞車聲就會害怕地閉眼掩耳，請問感到害怕是在哪個中樞產生？
(A)大腦 (B)小腦 (C)腦幹 (D)脊髓

(二)下列為植物各種感應方式：

(A)觸發運動	(B)睡眠運動	(C)捕蟲運動	(D)負向地性	(AB)向地性	(AC)向光性	(AD)向觸性
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

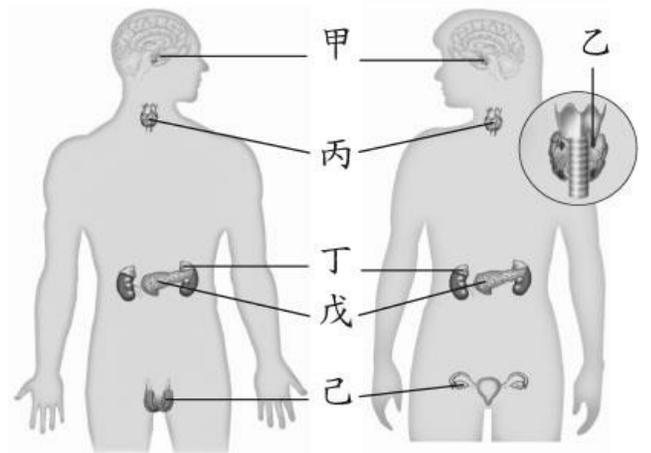
請回答下列各題分別屬於哪一種植物的感應？

●說明：若要選擇向地性，請將該題 A 和 B 都塗滿

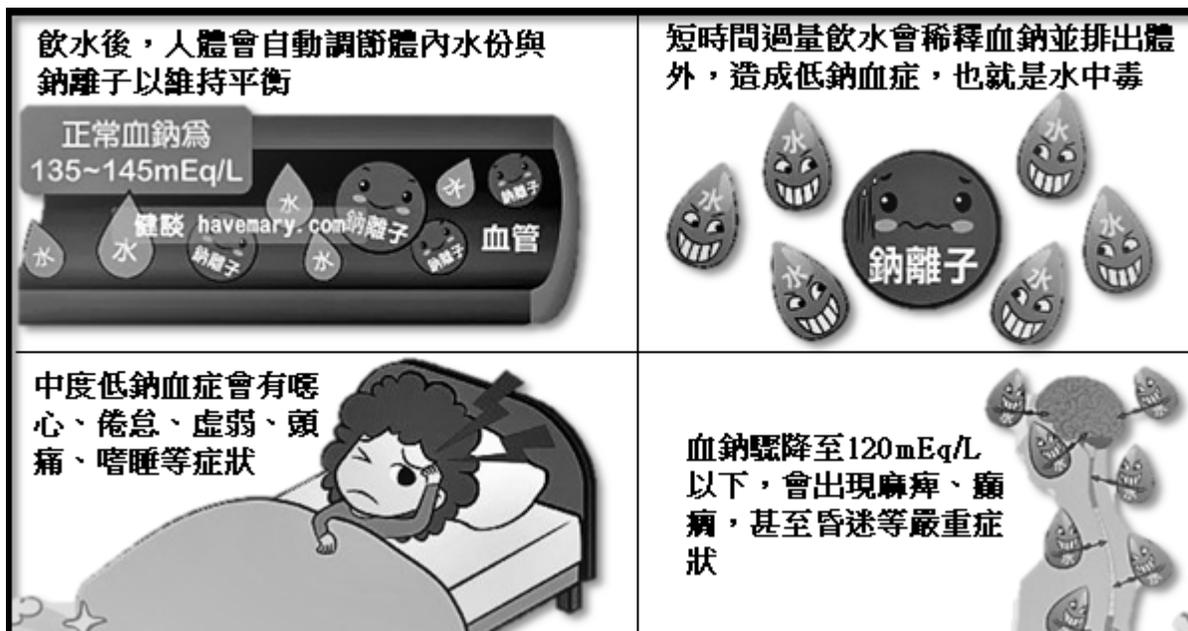
44. 將原本直立生長的綠豆芽，放在側面挖洞的紙箱中，每天持續加水，一週後綠豆芽會從洞口鑽出。
45. 睡蓮在夜晚時，花朵閉合。
46. 牽牛花的莖碰觸到物體時，莖會朝向接觸的物體捲曲生長。
47. 含羞草被碰觸後，小葉會迅速閉合、葉柄下垂。

(三)右圖為人體內分泌腺分布圖，試回答下列問題。

48. 小依有巨人症，請問她的哪個腺體出了問題？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
49. 小樺阿姨因某激素分泌不足，代謝及反應都變慢，造成體重增加，請問她的哪個腺體出了問題？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)戊
50. 2018 年 2 月 6 日花蓮大地震時，住 11 層樓的小燕立刻開門往下奔逃，竟在 30 秒內到達一樓，請問是受到哪個腺體的影響？
(A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)戊
51. 承上題，小燕往 1 樓奔逃時，她身體的反應何者正確？
(A)血糖濃度升高以供應肌肉收縮所需
(B)血壓降低以舒緩緊張感
(C)血液大量流往腦部以保持頭腦清醒冷靜
(D)小燕太緊張覺得肚子餓



四、 閱讀題：(每題 2 分，共 6 分)請閱讀下圖及文章內容後細心作答



正常飲水有益健康，也是保養腎臟的重要關鍵，若短時間過量飲水，超過身體負荷時，就有可能造成水中毒的症狀！所謂「短時間過量飲水」是指在 1 至 2 小時內，大量飲用 3 至 5 公升的水份，或是一整天喝超過 10 公升的水量。

在正常飲水的情況下，人體會自動調節體內水份與鈉離子的平衡，多次且適量補充水分不僅能幫助身體正常代謝，也可促進體內廢物排出，有益健康；若過量飲水，就可能使體內的鹽份會在短時間內被大量水份稀釋而流失，造成血液中的鈉離子濃度過低，稱為低鈉血症，也就是水中毒。

運動水中毒容易出現在運動時間長、低中強度的耐力性運動中，如馬拉松、三鐵、騎車環島、登山健行等項目，因運動中大量排汗，使血液中鈉離子濃度降低，而出現低鈉血症。

在腎功能不全或抗利尿激素(*)分泌過多的人身上，若又攝入過量液體，因腎不能將過多的水份排出，而造成體內水分聚積，組織液濃度變淡，水分滲透入細胞，引起細胞內水腫。

治療原則主要是嚴格控制水分攝入，每日攝入水量限制在 700~1000ml 以下，使身體排水大於攝入量，一般輕症病人即可好轉；重症病人則須用高濃度鹽水靜脈注射補充鈉離子，同時用利尿劑促進排尿；腎功能衰竭的病人要用血液透析療法排出體內積水。(*)抗利尿激素可使腎臟製造較少的尿液

文章改編自 <https://www.havemary.com/article.php?id=3286>；<https://zhidao.baidu.com/question/1958645354814392420.html>

52. 根據文章內容，關於水中毒的症狀及處置，下列敘述何者正確？

- (A) 人體正常的飲水量為每日 700~1000mL
- (B) 血鈉值大於 145mEq/L 時會出現麻痺、癲癇甚至昏迷的症狀
- (C) 人體正常血鈉值 135~145mEq/L
- (D) 一天喝 10 公升的水有益身體健康

53. 根據文章內關於人體水份調節，下列敘述何者正確？

- (A) 抗利尿激素可促進排尿
- (B) 血液濃度的調節和激素有關
- (C) 喝水有益健康，愈多愈好
- (D) 不論身體狀況如何，每天都要喝 3000c.c.的水

54. 請問下列何者不能預防發生運動水中毒？

- (A) 跑馬拉松時遇到每個補給站時都補充 500c.c.的水
- (B) 比賽前 2 天適度攝取較鹹的食物
- (C) 在補給站吃沾鹽的水果
- (D) 在補給站喝點運動飲料