

一、題組 (每題2.5分，共55分)：

題組一、請根據文章內容回答1-4題：

門診一位60多歲的王先生由太太陪同來求診，從門口進來時，表情有點冷漠，沒有一般病人禮貌的眼神接觸，走路沒什麼困難，不過一坐下來，放在膝蓋上的右手指，微微繞小圈地顫抖，太太病人都沒發現。仔細一問，這半年來，太太覺得王先生反應、動作越來越慢，跟以前不一樣，睡眠不安穩，專注力、記憶力也出現退步的情況，探詢王先生的意見，他表示寫字也不太靈活，以前用右手玩飛盤，常常在比賽中得名，最近表現越來越差，不願意參與活動了…

(摘錄自 <https://www.careonline.com.tw/2017/07/parkinson.html>，吳奇霖醫師，2017/07/29)

- 1.()根據文章內容提到，王先生的『專注力、記憶力』出現退步的情況，可能是神經系統的何處出現了退化現象？
(A)大腦 (B)小腦 (C)腦幹 (D)以上皆有。
- 2.()承上題，這個部位的退化，會影響下列哪一個行為或動作的流暢性？
(A)打噴嚏 (B)瞳孔放大縮小 (C)手摸到熱水立刻縮回 (D)發現闖紅燈的人後緊急煞車。
- 3.()根據文章內容，王先生還具有寫字不太靈活的症狀。經過醫生檢驗，發現是分泌「多巴胺」的神經元持續地退化、死亡造成的。若王先生在寫字過程中，對於手部的感覺皆無異常，僅有動作變得遲緩不協調，可推測退化的神經元應位於何處？
(A)運動神經 (B)小腦 (C)感覺神經 (D)脊髓。
- 4.()為了檢測王先生的反應時間進行接尺實驗，受測五次得到的距離分別為：26cm、22cm、18cm、20cm、14cm，根據下表推測其平均反應時間為幾秒？
(A)0.18 (B)0.19 (C)0.20 (D)0.21 秒。

滑落距離 (cm)	16	18	20	22	24
反應時間 (秒)	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22

題組二、請根據文章內容回答5-8題：

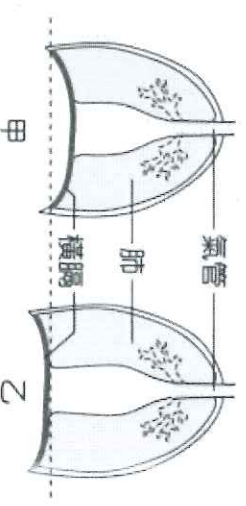
打哈欠是一種不可思議的現象。打哈欠是種深呼吸、嘴巴徹底張開，還有伸展手腳的連鎖動作，好像都是突然自動產生的。這些動作雖然也可以刻意做出來，但假裝做出動作，就無法產生像真正的哈欠那種暢快感。根據東邦大學的名譽教授有田秀穗指出：「目前我們所確知的打哈欠對身體的作用，就是提神。」

根據有田教授的说法，最容易打哈欠的時候，就是在清醒與睡眠的交界間，但傾向清醒的時候。例如早晨的哈欠是引導身體從睡眠到甦醒，夜晚的哈欠則是昏昏欲睡的時候努力讓自己清醒。「晚上開車時，常常會打哈欠吧？那是因為覺得不能睡的關係。在無聊的課堂或會議上會打哈欠，是想要醒過來的表現，是值得讚美的行為。另一方面，當感到壓力、過度緊張的時候，也容易打哈欠。這可能是要藉由緩和情緒來讓自己清醒。」「從前有位象棋名人，在下關鍵性的一棋前，一定會打哈欠。應該是因為身體知道打哈欠可以讓頭腦清醒吧！」

(摘錄自泛科學網站，<https://pansci.asia/archives/121258>)

5.()右圖為打哈欠時，橫膈位置變動的示意圖，且利用氯化亞銨試紙可檢測人體呼出氣體中的某物質。有關『呼氣』時橫膈位置的變化及可使試紙變色的物質，下列何者正確？

- (A)甲→乙，水 (B)乙→甲，水
(C)甲→乙，二氧化碳 (D)甲→乙，二氧化碳。

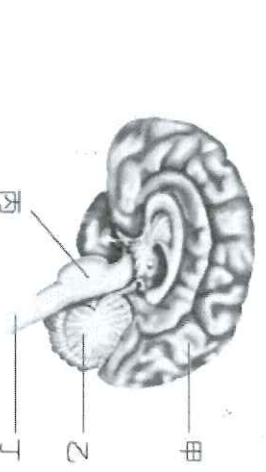


6.()承上題，控制哈欠這種深呼吸的行為，應由右圖中的哪個部位控制？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

7.()下列有關人體的『呼吸運動』，何者正確？

- (A)當血液中的氧氣濃度太低時，會刺激腦幹，促使我們的呼吸運動加快
(B)在安靜休息時，成人的呼吸運動約維持在每分鐘72次



- (C)在呼吸時，肺臟肌肉會收縮，使肺部氣體排出
 (D)在吸氣時，肋骨上升，橫膈下降，胸腔體積變大，外界空氣便流入我們的肺臟。

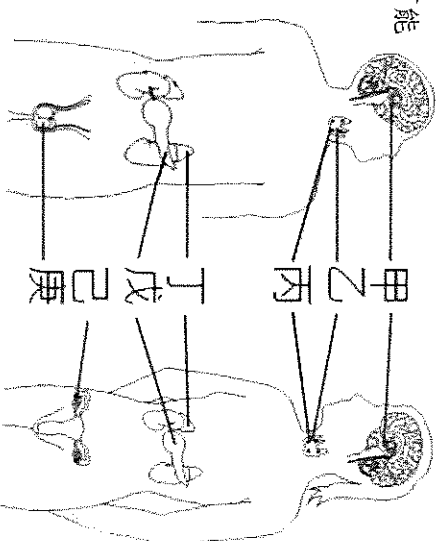
- 8.()有關『呼吸』相關的敘述，下列敘述何者正確？
 (A)蚯蚓和青蛙都只用皮膚進行呼吸 (B)動物和植物進行呼吸作用所產生的氣體相同
 (C)植物進行呼吸作用和光合作用所釋放的氣體相同 (D)鯨和海豚用鰓在水中進行呼吸。

題組三、請根據文章內容回答9-13題：

肚子餓會想生氣，這背後其實很有深意。因為大腦非常依賴『葡萄糖』作為燃料，所以當太久沒吃飯導致血糖降低時身體就得趕緊釋出多種激素來提醒你：這樣太危險！這些激素通常能暫時提升運動能力，幫助你克服險境，可雖然你能因此變得更強更有攻擊力，卻也會連帶變得更兇更有侵略性。有份美國研究叫「低血糖與夫妻侵略行為」，這研究共分成兩組實驗，其中一組會先準備代表夫妻雙方的巫毒娃娃，接著再請他們把針插在對方的娃娃上。另組實驗則要夫妻玩遊戲，然後贏的一方可以懲罰輸家，在對方的耳機裡播放巨大噪音。兩組實驗進行時，還會隨時監測血糖指數。結果發現，如果實驗對象的血糖值越低，他們扎在對方巫毒娃娃上的針也越多，用噪音轟炸對方耳朵的時間也會越長，證明人一肚子餓，肯定不好惹！

(摘錄自怪奇事務所FB粉專，2019/04/24)

- 9.()根據文章提到，『想生氣』時能暫時提升運動能力幫助你克服險境的激素，可能由右圖中的何者分泌？
 (A)丁 (B)己 (C)庚 (D)甲。

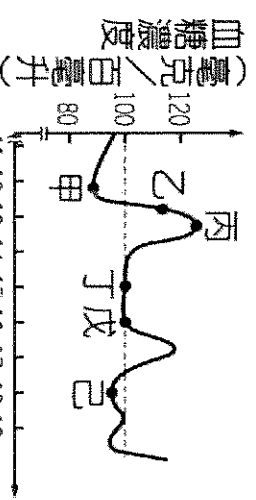


- 10.()右圖中的丙腺體包埋於乙腺體中，請問其功能為下列何者？

- (A)調節血糖濃度 (B)調節血液中鈣質濃度
 (C)促進第二性徵表現 (D)刺激個體生長發育。

- 11.()承上題，憲憲買的減肥藥聲稱可以促進新陳代謝，加速燃燒脂肪，你覺得裡面可能添加了右圖中哪個腺體所分泌的物質？
 (A)乙 (B)丁 (C)戊 (D)庚。

- 12.()根據右方的血糖濃度變化圖，第16-17小時可能發生了什麼狀況？可能是右上圖



中哪個腺體分泌的激素造成影響？(請忽略血糖濃度圖中的甲乙丙等代號)

- (A)餓了很久，戊分泌了升糖素 (B)吃了很多東西，戊分泌了胰島素
 (C)被同學嚇到，丁分泌了腎上腺素 (D)骨路快速生長，甲分泌了生長激素。

- 13.()下列有關激素的敘述，何者『錯誤』？

- (A)腦垂腺可分泌激素控制某些內分泌腺 (B)甲狀腺分泌不足可能影響智力的發展
 (C)腎上腺素在緊急狀況時分泌 (D)胰島素跟胰液的運輸方式相同。

題組四、請根據文章內容回答14-18題：

以下是在『工作細胞』動畫拍攝幕後，兩個細胞之間的對話…

小玉：剛才看到好多葡萄糖在血管內，是你們忘記搬了嗎？

葉葉：那不是我們負責的啦。大概是小腸吸收養分後『子』還沒開始上工吧。

小玉：可能喔。上次看到有這麼多葡萄糖是『丑』分泌的時候。我那時在微血管附近穿梭、路很狹窄，還一不小心把我原本在抓的細菌都追丟了。

葉葉：那次我聽神經系統的同伴說，是因為這個身體正在進行「考試」的緣故，我們搬了好多的氧氣到大腦去。『寅』肺主動收縮把胸膛撐大了以後氧氣就送進身體裡來了。

小玉：也是，『卯』身體加快呼吸的話，你的工作量也會增加。

葉葉：那我要先去工作不打擾你了，你也工作加油！

小玉：再見，下次再一起聊天吧。

- 14.()請問『子』，最有可能是指下列何者？
 (A)腦垂腺 (B)胰島 (C)腎上腺 (D)甲狀腺。

- 15.()請問『丑』，最有可能是指下列何者？
 (A)腦垂腺 (B)胰島 (C)腎上腺 (D)甲狀腺。

- 16.()請問文章中『寅』之後的敘述，葉葉對呼吸運動的說明是否『正確』？
 (A)是，因為肺臟大 (B)是，因為肺臟有許多肺泡
 (C)否，因為肺臟無法自行改變大小 (D)否，因為氧氣進入身體時肺臟要縮小。

- 17.()請問文章中『卯』之後的敘述，身體自主性『加快呼吸』的行為，與下列哪個動物行為的「種類」相同？
 (A)黑猩猩使用工具 (B)昆蟲往有光的地方飛去 (C)海豚進行頂球表演 (D)導盲犬協助盲人。

- 18.()請問對話中的小玉、葉葉依序分別為何種細胞？
 (A)白血球、血小板 (B)紅血球、血小板 (C)紅血球、白血球 (D)白血球、紅血球。

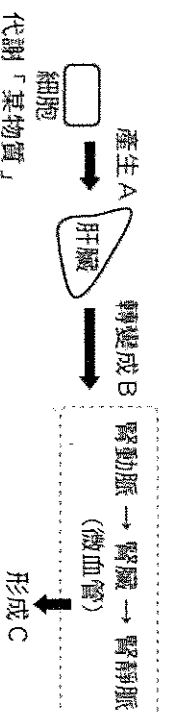
題組五、請根據文章內容回答19-22題：

什麼是尿毒症？

當腎臟功能衰退時，身體即無法維持正常的新陳代謝，此時體內的廢物無法充分的由尿液中排出，於是這些代謝物會積存在身體，所造成的種種不適症狀及併發症，就稱為「尿毒症」。常見原因如：慢性腎絲球腎炎、多囊腎、糖尿病、高血壓、尿路結石、腫瘤、紅斑性狼瘡、長期使用腎毒性藥物等。而早期的尿毒症並沒有嚴重的症狀，到了末期常見的症狀有疲倦、下肢水腫、尿量減少、噁心、嘔吐、食慾不振、皮膚癢、呼吸困難、貧血等。尿毒症在尚未開始腎臟替代治療前沒有有效的治療方法，但可以靠血壓的控制和低蛋白質飲食減緩殘餘腎功能變壞的速度及減輕尿毒症狀。

(摘錄自高雄榮民總醫院腎臟科衛教專欄)

- 19.()由文章可知，腎臟可以排出體內的廢物，右圖為體內廢物代謝的路徑示意，請問「某物質」與「A」分別為？
 (A)葡萄糖、氨 (B)蛋白質、尿素
 (C)蛋白質、氨 (D)脂肪、尿酸。



- 20.()請問下列哪種生物，以「B」的形式排出廢物？
 (A)黃金獵犬 (B)櫻花鉤吻鮭 (C)台灣藍鵲 (D)蘇鐵小灰蝶。

- 21.()一般來說，正常人的「C」中不會具有下列何者？(甲)血球 (乙)尿素 (丙)水分 (丁)葡萄糖 (戊)鹽分 (己)蛋白質
 (A)甲乙丙 (B)乙丁戊 (C)丙丁己 (D)甲丁己。

- 22.()請問排出下列何者，『不可』稱為排泄？
 (A)二氧化碳 (B)水 (C)尿素 (D)糞便。

二、單一選擇題 (每題2.5分，共45分)：

- 23.()將種有植株的兩相同盆栽，分別放在甲、乙兩個獨立的黑暗房間內，且將光源擺放在不同位置照射植株，經一段時間後，其生長狀況如圖1所示。若此時把光源移開，再經一段時間後，觀察莖的生長方向。若圖2為預測莖生長方向的示意圖，則下列有關甲、乙兩處的莖生長之敘述，何者最合理？(圖1包含甲、乙，圖2指①②③的生長方向)

- (A)甲處的莖如①生長；乙處的莖如③生長
 (B)兩處的莖皆如①生長
 (C)兩處的莖皆如②生長
 (D)甲處的莖如③生長；乙處的莖如①生長

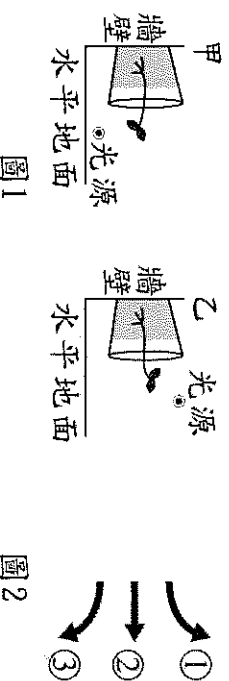


圖1

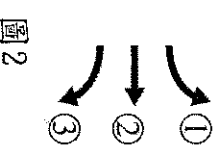


圖2

- 24.()下列敘述何者『錯誤』？
 (A)動物對光的刺激有喜好或背離的行為，稱為向光性 (B)捕蟲運動是因水分進出細胞所引起
 (C)動物的本能包含了遷徙與反射。 (D)某些植物具有向觸性。

25.()下列行為何者的反應時間最『短』？

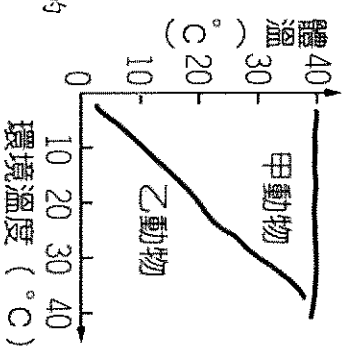
- (A)因異物進入鼻腔而打噴嚏 (B)聽到音樂、秒答出歌手是誰
(C)摸到恐怖箱裡的毛絨物體而害怕收手 (D)見到前有紅燈而壓下腳踏車剎車。

26.()甲、乙兩種動物的體溫與氣溫關係曲線如右圖。關於此圖的敘述，下列何者正確？

- (A)甲可能是蟾蜍 (B)甲藉由環境溫度調節體溫
(C)乙可能是蜥蜴 (D)乙透過體內代謝維持體溫。

27.()秋秋晚上走在大武壠社區，突然看到一隻蟑螂迎面飛來，臉上露出恐懼的表情，請問他的神經訊息傳遞路徑為何？

- (甲)大腦；(乙)脊髓；(丙)眼睛；(丁)感覺神經元；(戊)運動神經元；(己)臉部肌肉
(A)丙→丁→甲→戊→己 (B)丙→丁→甲→乙→戊→己 (C)丙→丁→乙→甲→乙→戊→己 (D)丙→戊→甲→丁→己。



28.()請問下列何者『不具有』防水的功能？

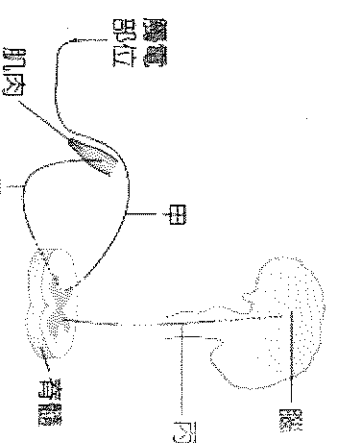
- (A)蛇的鱗片 (B)烏龜的骨板 (C)蟋蟀的外骨骼 (D)青蛙的皮膚。

29.()寒冷的天氣中，小翎會如何調節她的體溫呢？

- (A)肌肉會顫抖，以防止熱的發散 (B)食量增加，以增加體熱的來源
(C)皮膚的血管會擴張，保持肢體末梢的溫暖 (D)流汗增加，以減少體熱的產生。

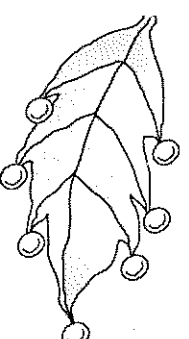
30.()一般人手指觸電後會立刻縮手，也會感覺疼痛而趕緊甩手。附圖為人體指尖觸電時神經訊息傳導的示意圖，右圖中甲、乙、丙分別為訊息傳導所經過的神經，下列有關此訊息傳導路徑相關敘述與所對應的神經之配對，何者最不合理？

- (A)觸電後立刻縮手—甲、乙 (B)觸電後感覺疼痛—甲、丙
(C)中樞神經發出甩手的命令後傳至動器—丙、乙 (D)受器接受刺激後傳至中樞神經—乙、丙。



31.()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
(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)這是植物分泌出來的蜜汁，會讓混濁石灰水變澄清。

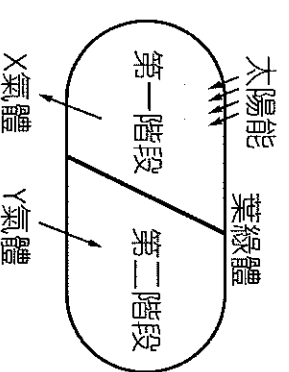


32.()以下植物的行為中，何者的機制與另外三者不同？

- (A)含羞草的小葉因碰觸而閉合 (B)捕蠅草利用葉片捕捉昆蟲
(C)向日葵向光的方向生長。 (D)酢漿草的葉片白天時會平舉張開。

33.()當小憲作「肋骨下降，橫膈上升」動作時，主要的目的是什麼？

- (右圖所示為光合作用，選出正確的項目) (X、Y不為水蒸氣，且非相同氣體種類)
(A)將空氣中的 X 氣體吸入 (B)將空氣中的 Y 氣體吸入
(C)將肺的 X 氣體排出 (D)將肺中的 Y 氣體排出。



34.()若將人體的神經系統譬喻成電腦設備，請問下列何者與「螢幕」的定位相似？

- (A)汗腺 (B)眼睛 (C)小腦 (D)運動神經。

35.()電交逛街時看到瑪奇瑪，興奮地立即揮手打招呼。下列與上述過程相關的神經系統運作之敘述，何者正確？

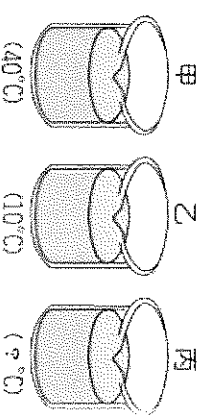
- (A)立即揮手是屬於反射作用 (B)揮手的命令透過運動神經傳遞 (C)興奮的感覺由腦幹產生 (D)動器是眼睛。

36.()下列有關人體血糖的恆定之敘述，何者『錯誤』？

- (A)血糖是指血液中的葡萄糖
(B)人體血糖的兩大來源是從飲食中所攝取的醣類食物消化、吸收而來，以及原先儲存在肝臟中的肝糖分解轉化而來
(C)血糖過低時，升糖素的分泌量會增加，促使儲存在肝臟內的肝糖分解成葡萄糖，釋放至血液中
(D)進食後血糖濃度會升高，由腦幹產生飽足感的『感覺』，以免繼續由食物中獲得血糖來源。

37.()憲準備了三杯水溫度如右圖所示，隨後將左手放入甲杯中，右手放入乙杯中，三分鐘後兩手同時放入丙杯中，若左手感覺熱，右手感覺熱，則丙杯水溫可能是下列四個溫度中的哪一個？

(A)5°C (B)25°C (C)45°C (D)35~40°C。



38.()附表為某人每日水分的平均攝入量與排出量。依資料推論，為何冬季時人體的排尿量會增加？

- (A)因冬天排水量減少，為維持水分恆定而增加排尿
 (B)因冬天進食量較多，進而增加水分攝入而增加排尿
 (C)因冬天飲用較多熱飲，水分攝入較多而增加排尿
 (D)因低溫使微血管收縮，無法容納水分而增加排尿。

夏季		冬季	
攝入量 ml	排出量 ml	攝入量 ml	排出量 ml
喝水 2000ml	排尿 1400ml	喝水 2000ml	排尿 2000ml
食物 600ml	排汗 700ml	食物 600ml	排汗 100ml
其他 100ml	呼氣 500ml	其他 100ml	呼氣 500ml
	排遺 100ml		排遺 100ml

39.()日本動畫「中華一番」中，有一場七星刀雷恩與一丈青向恩的對決，評審因為吃完向恩的濃郁蟹殼湯後，無法品嚐出雷恩製作的螃蟹料理味道，其原因可能是？

(A)因為評審味蕾受損 (B)因為評審味覺疲勞 (C)因為評審大腦受傷 (D)因為評審脊髓疲勞。

40.()勇者憲分別進入甲和乙兩種環境，在甲環境中皮膚表面的血管擴張、血液量增加，而在乙環境中肌肉出現顫抖的現象。若僅以調節體溫恆定的正常反應判斷，則下列有關甲、乙環境溫度及勇者憲體溫的比較，何者可能成立？

(前提：環境溫度高於體溫覺得熱，環境溫度低於體溫覺得冷)

- (A)甲環境溫度>乙環境溫度>體溫 (B)乙環境溫度>甲環境溫度>體溫
 (C)甲環境溫度>體溫>乙環境溫度 (D)乙環境溫度>體溫>甲環境溫度