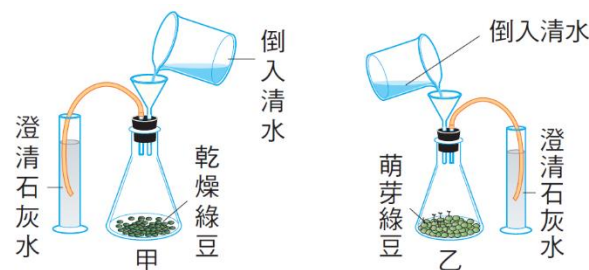


一、單選題：請選出一個最適當的答案 (1~35 題每題 2 分，36~45 題每題 3 分，共 100 分)

- () 01、下列何者並非植物與外界交換氣體的管道？ (A)根毛 (B)皮孔 (C)氣孔 (D)角質層。
- () 02、關於尿酸、氨、尿素三者的毒性強弱比較，下列何者正確？
(A)尿酸 < 氨 < 尿素 (B)氨 < 尿素 < 尿酸 (C)尿素 < 尿酸 < 氨 (D)尿酸 < 尿素 < 氨。
- () 03、下列成語的內容何者引號中的字為動器？ (A)「耳」熟能詳 (B)另「眼」相看 (C)手舞「足」蹈 (D)香氣撲「鼻」。
- () 04、若把生物比喻為電腦，則下列相關設備何者相當於生物的「受器」？ (A)螢幕 (B)主機 (C)鍵盤 (D)喇叭。
- () 05、下列何種腺體可藉由分泌激素影響其他內分泌腺體的活動？ (A)腦垂腺 (B)性腺 (C)甲狀腺 (D)腎上腺。
- () 06、植物朝向或背離某一刺激來源而生長，以爭取更多生存資源的現象稱為下列何者？
(A)趨性 (B)向性 (C)學習行為 (D)反射。
- () 07、下列何種生物為外溫動物？ (A)櫻花鉤吻鮭 (B)臺灣藍鵲 (C)臺灣黑熊 (D)石虎。
- () 08、下列何者為內溫動物產生體溫的主要原因？ (A)心臟搏動 (B)衣服保暖 (C)養分的分解 (D)喝溫熱水。
- () 09、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。
- () 10、下列何種生物可將體內的含氮廢物，直接以氨的形式排出體外？ (A)草履蟲 (B)蟑螂 (C)黑面琵鷺 (D)烏龜。
- () 11、植物進行呼吸作用的地點與目的為何？
(A)在粒線體中進行，為了產生二氧化碳 (B)在粒線體中進行，為了產生能量
(C)在葉綠體中進行，為了產生養分 (D)在葉綠體中進行，為了產生氧氣。
- () 12、關於內溫動物調節體溫的方式，下列何者正確？
(A)寒冷時靠近皮膚的血管血液流量增加 (B)寒冷時肌肉顫抖 (C)炎熱時食慾增加 (D)炎熱時活動力加倍。
- () 13、關於呼吸運動的敘述下列何者正確？
(A)呼氣時橫膈膜位置上升 (B)呼氣時肋骨位置上升 (C)吸氣時胸腔體積縮小 (D)吸氣時肺內空氣排出體外。
- () 14、下列關於內分泌系統的敘述何者正確？
(A)胰臟同時兼具了內分泌腺與消化腺的功能與特徵 (B)一個內分泌腺只能分泌一種激素
(C)腺體分泌的激素量越多對身體的生理活動越好 (D)內分泌腺都會與導管相連，使分泌的激素能從導管中送到特定器官進行作用。
- () 15、「入芝蘭之室，久而不聞其香」是指在一間花房待上一段時間後，感覺好像香氣漸漸淡去，環境不如原本剛進入房間時來得芬芳了，藉此暗喻所處的環境對人的感官甚至心態的影響。下列何者與此現象的原理相異最大？
(A)忽有龐然大物，拔山倒樹而來 (B)泡溫泉時剛開始覺得泉水很燙，一陣子後就感覺沒那麼燙了
(C)吃完糖果後再吃水果，會覺得水果不甜 (D)負片後像。
- () 16、附圖為「植物的呼吸作用」實驗操作過程之一，若凱雯將乾燥的氯化亞鈷試紙夾在橡皮塞與瓶口的縫隙中，哪一瓶的試紙會先變色？變為何種顏色？（觀察試紙變色的過程中未倒入清水）
(A)甲瓶，變藍色 (B)甲瓶，變粉紅色
(C)乙瓶，變藍色 (D)乙瓶，變粉紅色。
- () 17、承上題，若凱雯將清水分別倒入兩瓶錐形瓶後發現有一瓶澄清石灰水的顏色產生變化，同時凱雯將塑膠袋綁在吸管上後對著吸管吹氣(如右圖)，並將袋中的氣體擠入第三瓶澄清石灰水中，則這瓶石灰水的變化會跟上題中的哪一瓶相同？此變化是因何種氣體所導致？
(A)甲瓶，氧氣 (B)甲瓶，二氧化碳 (C)乙瓶，氧氣 (D)乙瓶，二氧化碳。
- () 18、成漢觀察各種植物的反應現象，下列何者的反應原理與其他的不同？
(A)酢漿草在夜晚時葉片會下垂 (B)昆蟲停在捕蠅草上時，捕蠅草葉片會闔上捕捉昆蟲
(C)觸碰到含羞草時，其小葉會閉合、葉柄下垂 (D)葡萄的莖攀附著竹竿生長。
- () 19、現在市面上常見的捕蚊燈是利用蚊蟲的何種特性，將蚊蟲吸引到捕蚊燈附近後加以電擊，達到捕蚊、滅蚊的效果？
(A)負向光性 (B)正向光性 (C)負趨光性 (D)正趨光性。



- ()20、莉葦在自然課時和同學進行了反應時間測定的接尺實驗，莉葦看到尺下落後用手指把尺夾住，請問此過程中正確的神經反應路徑為何？
- (A)視覺受器→運動神經元→大腦→脊髓→感覺神經元→手指肌肉
(B)視覺受器→感覺神經元→脊髓→大腦→運動神經元→手指肌肉
(C)視覺受器→感覺神經元→大腦→脊髓→運動神經元→手指肌肉
(D)視覺受器→感覺神經元→脊髓→大腦→脊髓→運動神經元→手指肌肉。
- ()21、繼祥清晨醒來散步時，發現植物的葉子邊緣和尖端出現液體。他很好奇為什麼會有水珠，於是上網搜尋了一下，下列他蒐集到的資訊何者錯誤？
- (A)此液體可使氯化亞鈷試紙由藍色變成粉紅色 (B)人體吐氣時也會產生這種液體
(C)此現象表示植物體內水分過少，需透過葉片吸收空氣中的水分 (D)此時植物的氣孔關閉。
- ()22、通常醫院裡的診間醫生都會穿白袍，但進行手術的醫護人員及患者都會換成綠色的手術服。下列何者為使用「綠色的手術服」的主要理由？
- (A)綠色是古代醫師袍的顏色，具有傳統意義與紀念價值
(B)手術長時間盯著紅色的血肉容易產生視覺疲勞，須利用互補色來緩和顏色刺激帶來的影響
(C)綠色是溫和的顏色，心理學上證明可以穩定患者的情緒
(D)綠色和紅色在色彩學上是對比色，所以病患大出血時醫生能更容易發現。
- ()23、下列關於呼吸作用的敘述和與光合作用的比較，何者錯誤？
- (A)植物光合作用的產物葡萄糖，會做為呼吸作用的原料被轉換成能量
(B)呼吸作用和光合作用都需要水分子作為原料才能進行
(C)一片葉子中能進行呼吸作用的細胞通常比能行光合作用的細胞還多
(D)呼吸作用和光合作用所產生的氣體並不相同。
- ()24、永樂在山上開車時突然有隻小動物從路旁衝出來，受到驚嚇的他立刻踩剎車，幸好最後他和小動物都沒受傷。永樂面臨這樣的突發危險時，關於表現出的身體狀況下列何者正確？
- (A)分泌升糖素使血糖數值升高 (B)因為是緊急的反應所以傳遞路徑不會經過大腦
(C)此動作為脊髓所控制的反射作用 (D)此時肝糖會被分解為葡萄糖供細胞使用。
- ()25、排泄作用是指生物體將細胞內的代謝廢物排出體外的過程。關於人體的構造與其排出的代謝廢物，下列何者不屬於排泄作用？
- (A)人體經由排汗可將多餘的水份和少量的尿素排出體外
(B)人體透過呼吸運動將二氧化碳從肺臟呼出體外
(C)人體透過肛門將消化過後的糞便排出體外
(D)人體的尿素會在腎臟與水混合形成尿液後排出體外。
- ()26、老師檢查萱泉的自然習作，發現他在關於神經系統與內分泌系統的比較中只有一個地方寫對，請問是下列哪一項？
- (A)神經系統皆可用意識控制，內分泌系統無法用意識控制
(B)神經系統透過神經傳導，內分泌系統透過血液循環傳遞
(C)神經系統反應較慢且久，內分泌系統反應較快且短
(D)神經系統與生長發育有關，內分泌系統與生長發育無關。
- ()27、下列哪一種情況的神經傳導途徑沒有經過脊髓？
- (A)眼睛癢，用手去揉 (B)接到同學踢來的足球並踢回去
(C)聞到鹹酥雞香味流口水 (D)手碰到滾燙的水立刻縮回。
- ()28、函羽比較人體血液中的氮與二氧化碳，在流入甲器官的前、後濃度變化，結果如表所示，請推測甲器官最可能是下列何者？

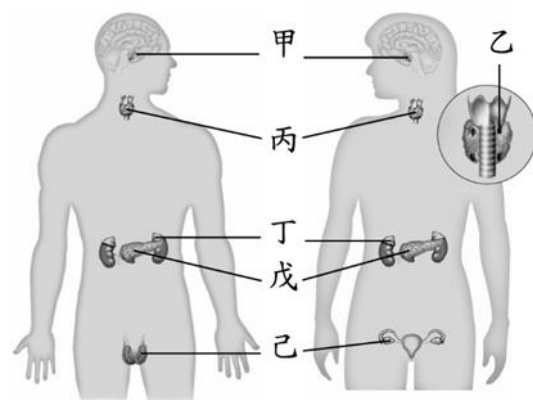
物質	流入甲器官的前、後濃度變化
氮	流入前 > 流入後
二氧化碳	流入前 < 流入後

(A)肝臟 (B)膀胱 (C)肺臟 (D)腎臟。

- ()29、關於植物的感應與運動，下列敘述何者正確？
- (A)含羞草的觸發運動屬於向觸性的一種表現
- (B)植物的根會表現出背地性和向光性
- (C)放在暗室中側倒的盆栽因為照不到光，植物不受向光性影響就會與地面平行生長
- (D)酢漿草的睡眠運動是快速且局部的感應與運動。
- ()30、上課專心的逸柔在寫問答題時難得有地方寫錯了，請問是下列哪一句話呢？
- (A)人在做出舉手的動作時，是由脊神經將大腦的命令傳送至動器
- (B)腳用力踢到桌腳後立刻縮回是反射行為，但用手搓揉撞傷處是意識行為
- (C)神經是由多個神經元的神經纖維聚集成束，用以協助訊息的傳遞
- (D)大腦、腦幹和腦神經都屬於中樞神經系統。

附圖為人體中幾個主要的內分泌腺的分布圖，其中乙包埋在丙的背側。請回答以下問題：

- ()31、下列何者配對錯誤？
- (A)甲為腦垂腺 (B)乙為副甲狀腺 (C)丙為胰島 (D)己為性腺。
- ()32、關於下列四人異常的生理狀況，下列敘述何者錯誤？
- (A)永婕患有巨人症，這是他的甲處分泌過多激素所導致的
- (B)又琳有肌肉時常抽搐、痙攣的毛病，這可能是他的乙處調節出現異常
- (C)澄玉的月經週期不規律，跟他己處的功能有關
- (D)當舒橙遇到緊急危險需要激烈運動時，會刺激戊處的分泌。
- ()33、下列關於丙的敘述何者錯誤？
- (A)分泌太少造成體型矮小的症狀稱為侏儒症 (B)分泌過多時會造成神經興奮、心跳加快的現象
- (C)幼年時分泌不足會影響身體發育和智力發展 (D)可促進代謝作用的進行。

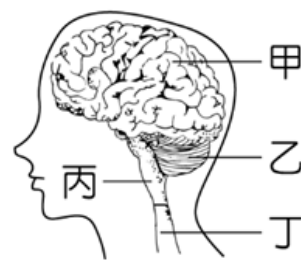


俄國科學家巴夫洛夫利用食物與鈴聲對狗進行的實驗相當著名。實驗初期，他餵食時都在狗耳邊搖鈴，並紀錄狗的唾液分泌。一段時間後，即使沒有食物，只要鈴聲響起，狗也會誤以為是餵食時間，大量分泌唾液。實驗可見，透過重覆餵食並響鈴的方式，使狗把進食的想法與鈴聲連結，導致一聽到鈴聲便垂涎三尺。

- ()34、請問上述實驗中，狗狗的行為屬於下列哪一項？(A)學習行為 (B)反射 (C)趨性 (D)向性。
- ()35、請問下列何者不屬於動物與生俱來的行為？
- (A)候鳥季節性的遷徙行為 (B)螢火蟲透過腹部發光來傳遞訊息和求偶
- (C)家犬能夠聽指令做出握手的動作 (D)瞳孔的縮放反射。

附圖為人類腦部的構造示意圖，請回答以下問題：

- ()36、「植物人」是指病患的「某部位」喪失了認知功能，不會認人、不會說話、不會移動肢體，但血壓、呼吸、心跳可以是正常的，透過持續照顧是可以長久活下去。而「腦死」是指「某部位」遭遇了不可逆的傷害，病患失去了呼吸、心跳的功能，即便使用醫療器材輔助，病患終究是會在短時間內死亡。根據上述說明，請問植物人和腦死的病患分別是何處受損？
- (A)甲和乙 (B)甲和丙 (C)丁和丙 (D)丁和乙。
- ()37、下列敘述何者錯誤？
- (A)丙和丁能共同協控制身體的反射動作 (B)開車時看到行人誤闖車道而緊急剎車的傳遞路徑會經過甲和丁兩處
- (C)甲和丁屬於中樞神經系統，乙和丙屬於周圍神經系統 (D)動作敏捷的體操選手，其平衡能力由乙處來控制。



一天中你會呼吸大約一萬七千次，這過程中你的身體要投入極大的努力去協調運作，才能將氧氣送到全身的組織中。我們透過呼吸獲得氧氣，供細胞進行呼吸作用並產生能量，但若想讓氧氣抵達各個細胞中，那我們的紅血球就該登場了。每個紅血球皆帶有和氧氣結合的血紅素，而血紅素的生成和我們從食物當中攝取的鐵質密切相關，這些鐵質在被消化系統吸收後，通過心血管系統被帶到身體的造血組織協助製造紅血球，此組織位在我們的骨髓腔內。同時，腎臟會釋出紅血球生成素(一種荷爾蒙)能使紅血球的產量增加，每秒會產出約 250 萬個紅血球，這麼一來，肺部的氧氣就有很充足的運輸工具可以搭乘了。

但在氧氣抵達肺部之前，大腦需要先參一腳。腦幹會利用神經系統來發送訊息，以啟動呼吸運動使氣體被吸入肺中。肺部含有數億個肺泡能大量增加與氣體接觸的表面積，其中我們的肺泡壁由極扁平的細胞所構成，這些細胞被微血管包圍，肺泡壁和微血管壁兩層細胞緊密貼合，距離近到足夠透過擴散作用，便使氧氣不費力地進入血管中，從心血管網絡被帶離肺部，通達體內的每一個細胞。

想想看，光是為了運輸微小的氧氣分子，就要打造這好幾個複雜的器官系統，完成整個身體的團隊合作，只要有一個環節故障，我們也會故障。你的腸道、腦部、骨頭、肺、血液，以及心臟都持續它們了不起的協調運作，維持你的生命。

- () 38、請問腎臟釋出的「紅血球生成素」這種荷爾蒙是經由下列何種管道運送，刺激造血組織增加紅血球的產量？
 (A)經由導管流入骨髓腔 (B)經由血液輸送 (C)經由神經細胞的訊息傳遞 (D)經由細胞間的擴散作用傳遞。
- () 39、為了能更有效率地進行氣體交換，動物的呼吸器官通常具備的特徵中下列何者為非？
 (A)濕潤的表面 (B)堅硬的角質層 (C)周圍分布許多微血管 (D)廣大的表面積。
- () 40、冠佑與同學們比賽憋氣，過了一分鐘後，冠佑終於憋不了而大口換氣，這是因為下面哪一個器官系統受到二氧化碳濃度升高的刺激而引發呼吸運動？
 (A)神經系統 (B)呼吸系統 (C)消化系統 (D)循環系統。

素養綜合挑戰題：

- () 41、人體藉由攝食獲取蛋白質後，蛋白質在人體中轉變的順序簡化如下，「甲、乙、丙、丁」則分別是物質轉變時所在的場所，關於「甲乙丙丁」的推論下列何者錯誤？
 (A)甲是小腸 (B)乙是細胞 (C)丙是肝臟 (D)丁是膀胱。
- () 42、月經是「雌性激素」刺激子宮內膜增厚後剝落形成，輸卵管則是在卵巢與子宮之間負責輸送卵子的導管。下列三位 30 歲女性雖然經歷了手術，但在術後恢復了健康的身體，請問此時誰仍然會有月經？
 (A)開刀切除子宮的東冬 (B)做了輸卵管結紮手術的南楠
 (C)切除了雙邊卵巢的西希 (D)以上三位都還會有月經。
- () 43、右圖為泌尿系統和其周圍相關構造的示意圖，A 和 B 分別為連接乙的兩條血管，其中 A 血管的氧氣含量比 B 血管高。請問下列敘述何者正確？
 (A)甲乙丙丁四個構造皆屬於泌尿系統 (B)A 血管中尿素含量比 B 血管高
 (C)丙構造是也是輸送血液的管道 (D)丁構造內的水分儲存過多時會刺激腦神經下達排尿的命令。
- () 44、近年來各種新興行業逐漸被人們注意到，其中「聞香師」一職是替食物與化妝品產業進行氣味分析，並對此做出敏銳且令人耳目一新的評論，甚至專業的聞香師需要經歷相關的課程訓練並考取執照。請問聞香師的訓練中，對氣味的辨識與分析主要是針對何處加強訓練？
 (A)鼻子內的受器 (B)嗅神經 (C)大腦 (D)小腦。
- () 45、附圖為人體內 A、B 兩種激素的分泌與血糖濃度的變化。請問分泌 A、B 各會「促進」何種物質生成？
 (A)肝糖、葡萄糖 (B)葡萄糖、澱粉
 (C)葡萄糖、葡萄糖 (D)葡萄糖、肝糖。

蛋白質^(甲) → 胺基酸^(乙) → 氨^(丙) → 尿素^(丁) → 尿液

