

【讀卡科目請依規定畫卡，若有違反畫卡規定而影響讀卡作業之情事，一律扣總分五分。】

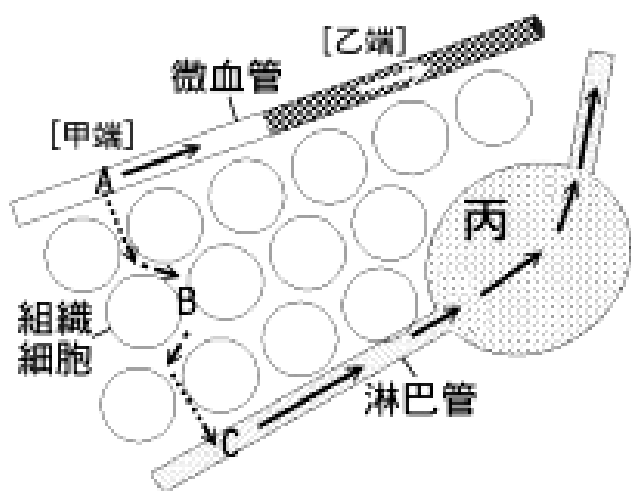
【手寫答案卷需確實寫上班級、座號、姓名，違者一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需用藍色或黑色墨水筆書寫，違者一律扣總分五分，使用鉛筆書寫扣五分。】

一、 選擇題(每題2分，共100分)

題組一：4-3 淋巴循環

附圖為血液循環及淋巴循環間的示意圖，請根據此圖回答下列問題



- () 有關 B 液體的敘述，何者正確？(A)為紅色液體 (B)內含有許多破裂的液胞 (C)可能有白血球 (D)成分和血液完全相同。
- () 關於淋巴管的敘述何者正確？(A)有絨毛協助吸收淋巴 (B)有瓣膜防止淋巴逆流 (C)僅分布在胸及頸部 (D)與微血管連通。
- () 下列何者並非淋巴循環的功能？(A)回收組織液(B)維持血液循環的穩定(C)過濾並吞噬病原(D)排除含氮廢物。
- () 關於丙構造的描述何者正確？(A)只出現在頸部 (B)內有豐富的血小板 (C)為不正常增生的腫瘤 (D)生病或感染時會腫大。

題組二：活動 4-3-2 小魚尾鰭的血液流動觀察

圖為利用複式顯微鏡觀察小魚尾鰭血液流動所記錄的影像，請根據此圖回答下列問題。

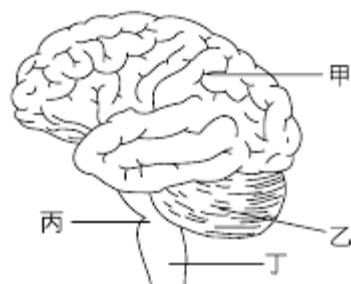


- () 由此圖判斷，血液與尾鰭組織細胞間物質交換發生在何處？(A)甲(B)乙(C)丙(D)三者皆可。
- () 若類比為人類，則圖中的小顆粒能流到這個地方，動力是由心臟的哪個腔室收縮擠壓而來？(A)左心室 (B)右心室 (C)左心房 (D)右心房

- () 若同學由此圖判斷甲乙丙分別是哪條血管，則下列何者的說法正確？(A)陳同學：由甲的流向可以判斷它是小靜脈 (B)王同學：由乙的流動速度可以判斷它是小動脈 (C)張同學：由丙中的顆粒大小可判斷它是小靜脈 (D)吳同學：由乙的流向可以判斷甲是小動脈。
- () 由圖推測，下列何種物質的濃度丙處必高於甲處？(A)二氧化碳 (B)氧氣 (C)葡萄糖 (D)紅血球。
- () 若此圖為觀察者在複式顯微鏡下觀察到的影像，則這條魚的頭部在觀察者的哪個方位？(A)左 (B)右 (C)上 (D)下。

題組三：5-1 神經系統

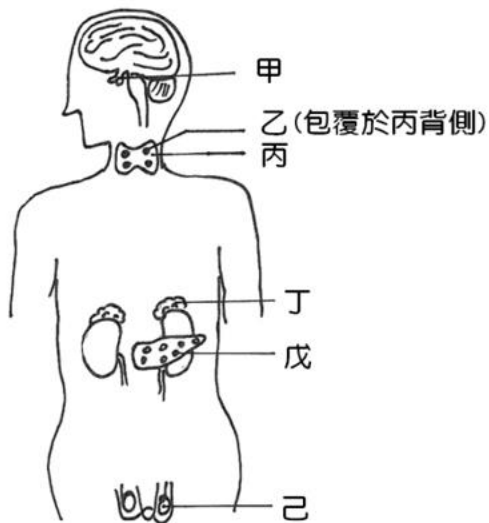
附圖為神經系統示意圖，請根據此圖回答下列問題



- () 阿茲海默症患者主要症狀有語言錯亂、失去記憶等，請問是何處功能受損？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- () 某病患檢查出乙處細胞因不明原因壞死，請問他會出現什麼症狀？(A)呼吸急促 (B)失去短期記憶 (C)視力嚴重衰退 (D)手眼不協調
- () 一名工人在工作時不慎跌倒導致丁處受損，則下列何者最有可能是他的狀態？(A)無法言語 (B)眼睛無法轉動 (C)手指不能動 (D)失去嗅覺
- () 金印教練站在三分線外，瞄準籃框後躍起投籃。關於這個動作的描述分析，何者正確？(A)訊息路徑為：眼內受器→感覺神經→甲→丁→運動神經→手、腿部肌肉 (B)此動作中乙、丙構造完全沒有功能 (C)是熟能生巧的反射動作 (D)由神經系統獨立運作即可完成此動作。
- () 若只考慮受器與動器位置，由神經傳導路徑判斷，同一個人在發生以下事件時，何者所需的反應時間最長？(A)腳底很癢使用另一隻腳去抓癢 (B)看著影片哼歌 (C)看到蚊子停在牆壁用手去拍 (D)腳踩到鐵釘而縮回。
- () 關於圖中構造的敘述，何者正確？(A)由許多神經元構成 (B)質地堅韌有彈性 (C)甲乙稱為腦、丙丁稱為脊髓 (D)甲可透過內分泌控制肌肉運動。

體組四：5-2 內分泌系統

圖為內分泌系統圖，請根據此圖回答下列問題



- 16.() 一女性患者因丙處腫瘤進行全切除手術，請問術後她將面臨何種症狀？(A)血糖忽高忽低 (B)精神萎靡不振 (C)骨骼疏鬆 (D)失去生殖能力。
- 17.() 一男孩青春期中身高急遽抽高，遠遠超過父母，他的父母親擔心他是否罹患特殊疾病因此帶他就醫，請問應先檢查何處？(A)甲 (B)丙 (C)戊 (D)己。
- 18.() 已知甲可以分泌激素來調控其它腺體的運作，被稱為內分泌總指揮，請問它分泌的激素如何運送到其他腺體？(A)由紅血球運送 (B)由血漿運送 (C)有特殊導管直接連接到其它腺體 (D)由神經細胞傳遞。
- 19.() 運動員都希望自己在競賽時肌肉可以更有力量，因此有人會違法使用禁藥達成這個目的，請問「禁藥」的成分最有可能是何者所分泌？(A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)戊。
- 20.() 承上題，施打此種禁藥後，身體可能伴隨何種生理改變？(A)心跳加速 (B)血壓下降 (C)呼吸變慢 (D)食慾大增。
- 21.() 某成年男性因己處腫瘤進行單邊切除手術，術後情況良好，請問他可能面臨何種情況？(A)聲音變尖細 (B)沒有性衝動 (C)失去生殖能力 (D)與手術前無異。

題組五：5-3 動物行為(擷取自泛科學)

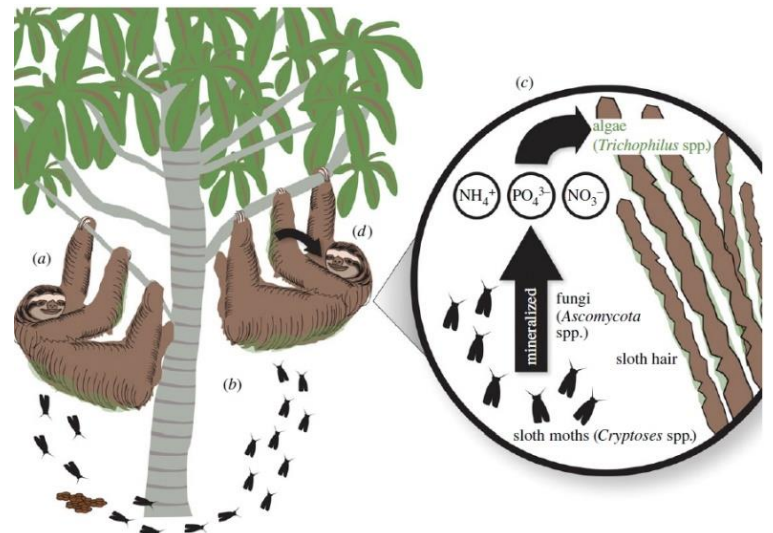
可能不少人看過節目知道樹懶會每隔一段時間爬下樹排便，不會一股腦兒地直接從樹冠層「空投」下來。這個現象確有其事，不過只有三趾樹懶會很嚴格地，像擁有特殊的生理時鐘，每隔周就會緩…慢…地爬下樹排便，完事後再鋪蓋上一層葉子，才又緩…慢…地爬回同一棵樹上。而在二趾樹懶身上，則少有這樣的行為，不是直接空投，就是在換另一棵樹棲息的過程中在地上排便，比起三趾樹懶，牠們的排便位置和頻率較容易改變。

科學家分析了 14 隻霍氏二趾樹懶和 19 隻褐喉三趾樹懶的皮毛樣本、胃內容物和生活牠們毛皮當中的樹懶蛾(sloth moths)數量等數據後，有了這樣的故事：

主角除了我們的樹懶，還有生活在樹懶毛皮當中的樹懶蛾和一種綠藻。在此研究發表之前，科學家普遍認為這種棲居在樹懶毛皮中的生物與樹懶是一種「片利」的共生關係，意思是只有一方得到好處，但另一方沒有得到好處、也沒有壞處。新的研究發現了其實樹懶和這些小生物們是呈現一個高

度連結的共生關係，雙方(或是多方)都受惠。

三趾樹懶會固定一段時間爬下樹便便，到了地面後，那些躲在毛皮裡的樹懶蛾就伺機在新鮮的屎糞中產下牠們的卵(圖-a)。卵孵化後幼蟲就以專食樹懶便便為生，頭好壯壯地長大，等到下幾次樹懶再度爬下樹排便時，這些小蟲子會長大成蛾(時間配合地相當好)，便跳上了專屬於牠們的樂園，也就是那隻正在上廁所的樹懶的毛皮中(圖-b)。



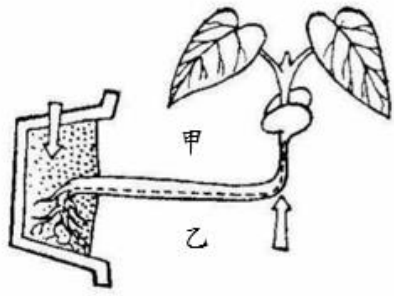
看起來樹懶蛾佔盡了好處，對樹懶而言呢？實驗結果發現樹懶(比較二趾和三趾樹懶)身上的蛾密度越高，毛皮當中的「無機氮濃度」和「綠藻的量」就越高(圖-c)，成正向的關係(蛾死掉後會被分解者[例如真菌]分解，進行氨化作用增加無機氮源，此舉可以刺激綠藻的生長，因此成就了「樹懶菜園」)。

科學家也發現到這些三趾樹懶會去食用牠們毛皮上的這些綠藻，最酷的是，這些綠藻對樹懶來說是非常『容易消化』而且提供的『脂質養分』較高(圖-d)。回想一下，這些無機氮的來源正是那些樹懶蛾的貢獻，此貢獻使得綠藻得以大量生長，為樹懶提供了相當方便且營養的隨身便當！

- 22.() 關於樹懶爬到樹下大便的行為，下列敘述何者正確？(A)是為了提供養分給大樹，以獲得更多食物 (B)是為了捕食樹下的樹懶蛾 (C)樹懶蛾會趁樹懶下樹大便時躲藏在毛皮內 (D)這些糞便是樹懶蛾成蟲的食物。
- 23.() 在此樹懶、樹懶蛾、綠藻三方互動中，下列何者的養分來源配對正確？(A)樹懶—皮毛上的綠藻 (B)樹懶蛾—樹葉 (C)綠藻—樹懶糞便 (D)樹懶蛾幼蟲—樹懶毛皮。
- 24.() 在樹懶下樹大便的行為中，何者最有可能為單純的本能行為？(A)爬樹的方式 (B)以樹葉覆蓋糞便 (C)進食後腸胃的蠕動 (D)大便時用力的方式。
- 25.() 有關於樹懶蛾躲藏在樹懶毛皮中的行為，下列敘述何者正確？(A)是為了產卵寄生在毛皮中 (B)是一種本能行為 (C)會吸取樹懶的血液為生 (D)綠藻會導致這些樹懶蛾死亡。

題組六：5-4 植物感應

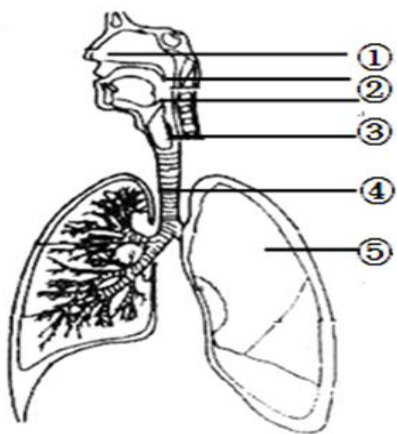
附圖為一植物傾倒後的生長情形，請根據此圖回答下列問題。



- 26.() 在乙側所標示的黑點，可能代表何種物質？(A)保衛細胞 (B)礦物質 (C)生長素 (D)葉綠體。
- 27.() 此植物向上彎曲的原因為何？(A)甲側生長素濃度高生長較慢 (B)乙側生長素濃度高生長較慢 (C)甲側生長素濃度高生長較快 (D)乙側生長素濃度高生長較快。
- 28.() 造成此盆栽彎曲生長的原因與下列何者類似？(A)四季豆的莖會纏繞竹竿生長 (B)含羞草葉片遭碰觸時會閉合 (C)氣孔夜晚會關閉 (D)桑樹的葉片夜晚會下垂。
- 29.() 若想要使此植株恢復筆直生長，不偏向甲乙兩側，則下列哪種方式**最不可能**達成目的？(A)在甲側塗抹生長素 (B)放入暗室並在乙側增加光源 (C)將花盆向左 90 度立好 (D)在乙側土壤施加多一點肥料。
- 30.() 植株呈現這樣的生長狀態，下列何者**並非**其優點？(A)葉片可以捕捉更多光能行光合作用 (B)葉片可以承接並吸收更多的雨水來行光合作用 (C)根部可以吸收到土壤更深處的礦物質 (D)根部可以有更好的抓地力支撐植物體。

題組七：6-3 呼吸作用與呼吸運動

附圖為人體呼吸系統示意圖，請根據此圖回答下列問題

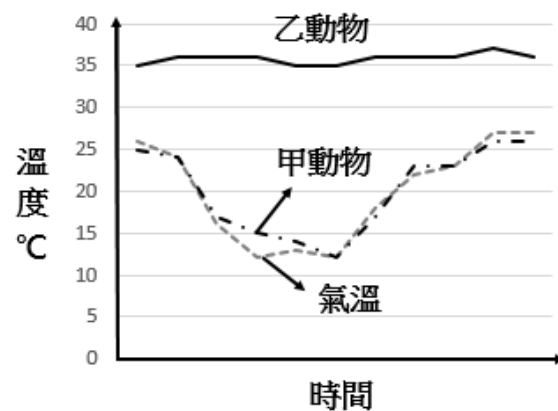


- 31.() 關於吸氣時的描述，下列何者正確？(A)吸氣時是靠 1 的肌肉用力將氣體吸入 (B)吸氣時 5 的肌肉會放鬆擴張 (C) 4 為食物和氣體進出人體的共用通道 (D)吸入的氧氣會在 5 擴散進入血液中。
- 32.() 關於 5 的敘述，何者**錯誤**？(A)由自主收縮的肌肉構成 (B)有大量血液流經 (C)具有潮濕的表面 (D)表面積很大。
- 33.() 有關咳嗽時的相關敘述，何者正確？(A) 5 的肌肉會收縮 (B)肋骨會上抬 (C) 氣體可由 1 或 2 呼出 (D)橫膈肌向下收縮。

- 34.() 關於進入 5 構造後的氧氣，下列敘述何者**錯誤**？(A)由紅血球運送 (B)最後在液胞中轉換成二氧化碳 (C)與產生能量的過程有關 (D)透過擴散作用進出細胞。
- 35.() 有關呼吸作用的敘述，何者正確？(A)礦物質是主要的反應物 (B)發生在 5 構造中 (C)指呼氣與吸氣的過程 (D)與體溫的維持有關。
- 36.() 關於由 1 呼出的氣體，下列敘述何者**錯誤**？(A)裡面含有光合作用的原料 (B)香菇也會製造出這樣的氣體 (C)可使澄清石灰水變混濁 (D)可使氯化亞鈷試紙變成藍色。

題組八：6-2 體溫恆定

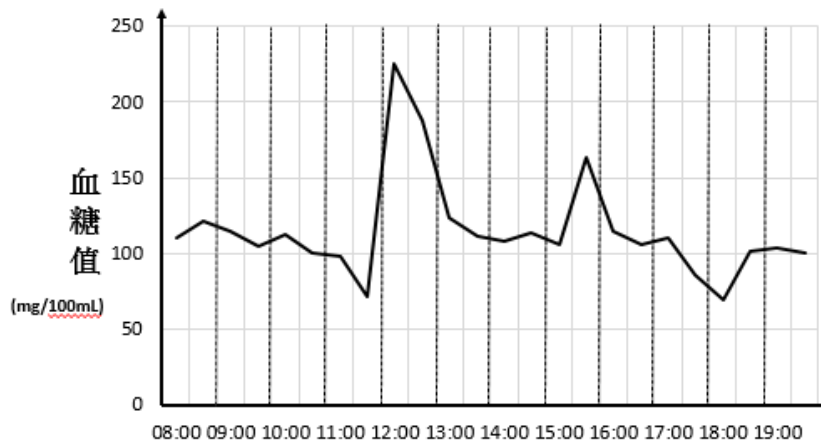
圖為某一段時期內所記錄到的氣溫即甲乙兩動物體溫變化，請根據此圖回答下列問題。



- 37.() 關於甲動物的描述，何者正確？(A)每天都需要大量進食 (B)冬天時較少出沒 (C)體表有大量毛髮 (D)細胞中沒有粒線體。
- 38.() 乙動物在氣溫降到 13°C 時，可能出現何種生理反應？(A)掉毛 (B)沒食慾 (C)顫抖 (D)血管擴張。
- 39.() 甲動物有可能是下列何者？(A)老鷹 (B)變色龍 (C)海豚 (D)企鵝。
- 40.() 若寒流來襲，則甲、乙兩種動物，哪一種比較有可能聚在一起取暖？(A)甲 (B)乙 (C)甲乙皆會 (D)甲乙皆不會。

題組九：6-4 血糖恆定

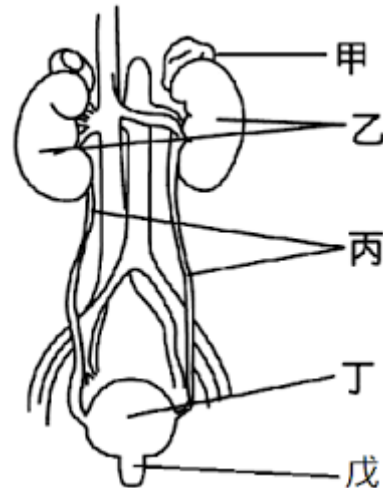
附圖為某健康人士的一日血糖值記錄，請根據此圖回答下列問題。



- 41.() 根據此圖表判斷，一般正常人在休息狀態下的血糖值約是多少(單位：毫克/每百毫升)？(A)100-120 間 (B)150-200 間 (C)150 左右 (D)80 左右。
- 42.() 關於此人 12:00 到 13:00 間生理的運作描述，何者**錯誤**？(A)肌肉中的肝糖增加 (B)葡萄糖大量進入細胞中 (C)血液中胰島素濃度增加 (D)尿液中糖含量增加。
- 43.() 在 15:00 到 16:00 間，此人並未進食，則他可能呈現何種狀態？(A)熟睡中 (B)肚子感到饑餓 (C)在慢跑 (D)大量喝水。

題組十：6-5 水分恆定與含氮廢物的排除

附圖為泌尿系統示意圖，請根據此圖回答下列問題。



- 44.() 若將人體類比為一個家庭，則乙器官類似於家裡的何種裝置？(A)濾水裝置 (B)抽水幫浦 (C)電源總開關 (D)網路基地台。
- 45.() 在丁器官中不應該出現何種物質？(A)水 (B)鹽 (C)尿素 (D)葡萄糖。
- 46.() 在丁中有許多含氮廢物，這些含氮廢物主要由哪種食物代謝而來？(A)白飯 (B)青菜 (C)肉類 (D)油脂。
- 47.() 承上題，這些含氮廢物由_____代謝產生，由_____轉換降低毒性，最後由_____濾出排除。請問上述空格依序應填入哪些構造？(A)甲；細胞；丁 (B)細胞；肝臟；乙 (C)肝臟；細胞；丙 (D)乙；肝臟；丁。
- 48.() 人類排除含氮廢物的方式，和下列何種動物相同？(A)吳郭魚 (B)眼鏡蛇 (C)駱駝 (D)鴿子。
- 49.() 人體缺乏水分時，會分泌一種叫「抗利尿激素」的物質，促使尿量減少，以保留水分，請問這種激素作用的部位最有可能在圖中何處？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- 50.() 承上題，人類缺乏水分時的生理狀態描述，何者**錯誤**？(A)血液變得濃稠 (B)散熱功能變差 (C)唾液分泌增加以止渴 (D)在大腦形成口渴的感覺。