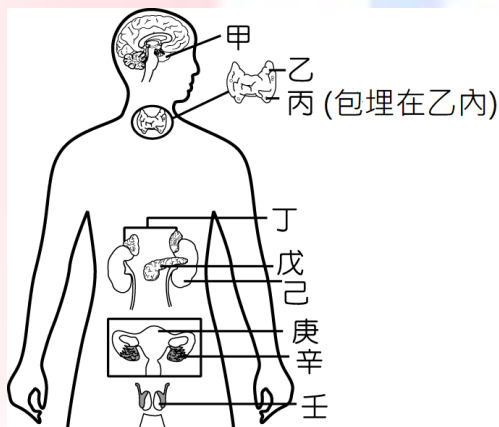


一、單選題(每題兩分):

◎「小毛為職棒打擊手，當他看到投手丟出球，再用球棒打擊」。試根據上述「」中的敘述，回答下列第 1~3 題：

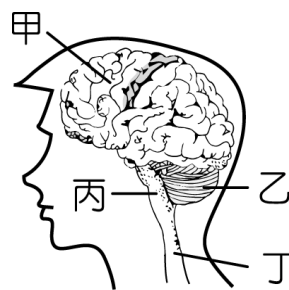
- () 1.下列關於「」中行為的敘述，何者正確？
 (A)若經過練習，可縮短反應時間
 (B)是一個可節省腦力的反射動作
 (C)控制中樞為小腦
 (D)神經傳導途徑中只經過感覺神經元，不需要經過運動神經元
- () 2.當小毛看到投手丟出球，接受刺激的受器位於哪一個感覺器官內？
 (A)耳 (B)眼 (C)大腦 (D)手部肌肉
- () 3.小毛擊球所需的「反應時間」，是指下列哪一過程所花費的時間？
 (A)小毛眼睛看到投手丟出球，到揮棒之間，所需的時間
 (B)小毛的大腦指令經運動神經元傳到手，命令手去揮棒，其間所需的時間
 (C)小毛眼睛看到球被丟出，到他的大腦下達指令，其間所需的時間
 (D)小毛擊球時，由揮動棒子到放下棒子，其間所需的時間

◎醫生喬巴遇到三位內分泌系統可能有問題的病人，已知三位病人皆已成年，附圖為人體的內分泌系統位置圖，試回答下列第 4~6 題：

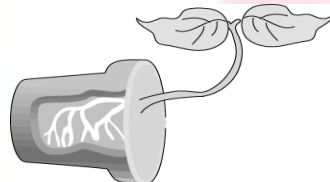


- () 4.病人 A 的身高高達 272 公分，喬巴研判他內分泌系統的總指揮可能出了問題。請問是指病人 A 的何種腺體可能出問題？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- () 5.病人 B 身材矮小，合併智能障礙、生長發育遲緩等症狀，喬巴研判為幼年時某腺體分泌的激素不足所導致，試問某腺體為何？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- () 6.病人 C 是男性，雖已成年，但沒有「鬍鬚、喉結突出、聲音變低沉」等第二性徵的表現。喬巴研判為青春時期某腺體分泌的激素不足所導致，試問某腺體為何？
 (A)戊 (B)庚 (C)辛 (D)壬
- () 7.小明對著玻璃瓶中的乾燥氯化亞鈷試紙吹氣，請問氯化亞鈷試紙的顏色有何變化？
 (A)粉紅色→乳白色 (B)粉紅色→淺藍色
 (C)乳白色→粉紅色 (D)淺藍色→粉紅色

◎小瓜、小西和小梅在公園玩耍。附圖是從人的側面來看神經系統，請根據此圖以代號回答下列第 8~9 題：

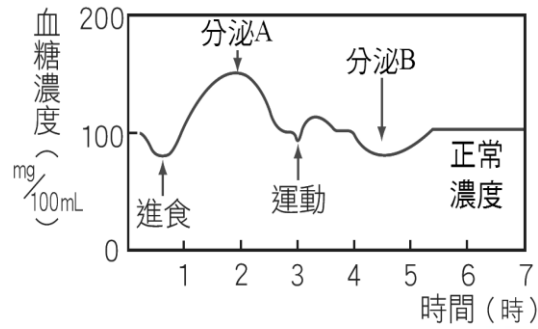


- () 8.小瓜不慎從盪鞦韆上摔下來，撞到頭部，事後導致身體右半邊癱瘓不能動。試問小瓜最可能傷到身體的哪個部位？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- () 9.小梅走在公園的平衡木上，走的十分流暢。已知走在平衡木上需要十分良好的平衡感，試問此與附圖中哪一個構造的關係最密切？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- () 10.小杰將栽種於花盆的直立幼苗橫放於暗室，一段時間後發現其生長情形如附圖所示。請問實驗中，為什麼要將植物放在暗室內？



- (A)避免溫度變化的影響
 (B)避免風的刺激所造成的影響
 (C)去除光線刺激的影響
 (D)使花盆中的水分保持一定
- () 11.承上題，下列關於植物長成如附圖現象的敘述，何者正確？
 (A)此植物的根有背地性的表現
 (B)此植物的莖表現出向地性
 (C)可看出此植物的根部生長會受地球引力影響
 (D)如果花盆的狀態不變，在暗室開燈後，此植物莖已彎曲的部分，會恢復回水平狀
- () 12.附圖為甲、乙兩種動物在不同氣溫下，體溫變化的情形。請根據此圖判斷，乙動物最不可能下列何者？
- | 環境溫度 (°C) | 甲動物體溫 (°C) | 乙動物體溫 (°C) |
|-----------|------------|------------|
| 0 | ~5 | ~5 |
| 10 | ~10 | ~10 |
| 20 | ~15 | ~15 |
| 30 | ~20 | ~20 |
| 40 | ~35 | ~35 |
- (A)紅耳龜 (B)蟾蜍 (C)海豹 (D)蜥蜴
- () 13.承上題，根據甲、乙兩種動物的「環境溫度與體溫變化」曲線圖，下列推論何者錯誤？
 (A)寒冷時，可幫甲動物穿衣服，減少熱量散失
 (B)寒冷時，甲動物主要藉由吸收外界熱量來維持體溫
 (C)寒冷時，乙動物可能會找隱密場所休息，或進入休眠狀態
 (D)相較於乙動物，在南北極比較容易看到甲動物
- () 14.人類腦神經和脊神經的數量依序分別為多少？
 (A)12 條；31 條 (B)12 對；31 對
 (C)31 條；12 條 (D)31 對；12 對

- () 15. 附圖為人體內 A、B 兩種和血糖調控有關的激素之分泌，與不同時間點血糖濃度變化的情形。試問分泌 A、B 依序各會促進何種物質的生成？



- (A) 葡萄糖、肝糖 (B) 肝糖、澱粉
(C) 肝糖、葡萄糖 (D) 澱粉、葡萄糖
- () 16. 關於人體器官系統與恆定性的維持，下列敘述何者錯誤？

- (A) 體內過多的二氧化碳只能藉著消化系統排除
(B) 體內過多的水分及含氮廢物能藉由泌尿系統排除
(C) 循環系統能運送氣體、養分及含氮廢物
(D) 經由神經系統和內分泌系統的幫助，可協調全身其他器官系統共同作用，以維持人體的恆定性

- () 17. 期末考時，小美在考卷上看到一道和習作相同的題目，便不假思索的寫下答案，請問小美「從看到題目到寫下答案」的過程中，神經傳導的途徑為何？

- (A) 眼睛→運動神經元→大腦→脊髓→感覺神經元→手部肌肉
(B) 眼睛→感覺神經元→大腦→脊髓→運動神經元→手部肌肉
(C) 眼睛→感覺神經元→腦幹→脊髓→運動神經元→手部肌肉
(D) 眼睛→感覺神經元→脊髓→大腦→脊髓→運動神經元→手部肌肉

- () 18. 小毛氈苔為臺灣常見的食蟲植物，它的葉面具有如觸角般的腺毛，腺毛有甜甜的味道以吸引昆蟲過來，只要昆蟲觸動一部分的腺毛，附近的腺毛便會集中靠攏，並分泌黏液以捕捉獵物，葉片也會捲曲。請問上述葉片被昆蟲接觸而捲曲的反應，與下列何者的原理最不相同？

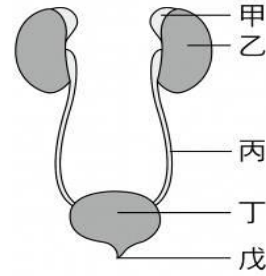
- (A) 葡萄沿著接觸到的支架捲曲向上生長
(B) 碰觸含羞草葉片時，其小葉會閉合
(C) 在夜晚時，酢漿草的葉片會下垂
(D) 昆蟲碰觸到捕蠅草的葉片後，葉片會閉合

- () 19. a、b、c、d 表示各種調節體溫的生理機制，根據附圖中維持體溫恆定的各種反應判斷，下列敘述何者錯誤？



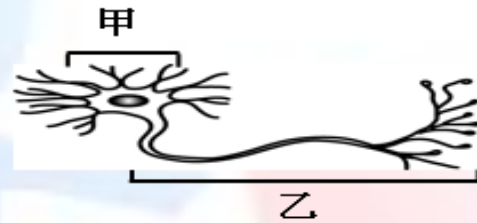
- (A) a 可代表食慾增加
(B) b 可代表皮膚微血管血液量減少
(C) c 可代表排汗增加
(D) d 可代表肌肉收縮、顫抖

- () 20. 關於附圖人體的構造，下列敘述何者正確？



- (A) 甲、乙、丙、丁、戊合稱為「泌尿系統」
(B) 血液中的含氮廢物、水、鹽類在乙處過濾形成尿液
(C) 尿液中大部分的水分，會於丁處再被吸收
(D) 丙可輸送血液至丁，暫時儲存

- () 21. 附圖為一個神經元，下列敘述何者正確？



- (A) 甲中僅含有細胞質，負責該細胞的生長和代謝
(B) 乙中含有細胞核和細胞質，負責訊息的傳遞
(C) 依乙部位的長度不同，可將神經元區分為感覺神經元及運動神經元兩大類
(D) 甲為細胞本體，乙為神經纖維

- () 22. 附圖為測定植物呼吸作用的裝置圖，下列敘述何者正確？



- (A) 錐形瓶內的氣體可使澄清石灰水由澄清轉變為粉紅色
(B) 倒入清水的目的為加速綠豆發芽
(C) 萌芽綠豆呼吸作用旺盛
(D) 由此實驗可知植物進行光合作用需要二氧化碳

- () 23. 下列關於「呼吸作用」與「光合作用」的比較，何者錯誤？

- (A) 植物和動物行呼吸作用的場所都在粒線體
(B) 植物在白天只能進行光合作用，晚上則只能進行呼吸作用，兩個作用輪流進行
(C) 植物的光合作用需在有光照時進行，呼吸作用則不論有無光照都可以進行
(D) 植物進行光合作用會產生氧氣，進行呼吸作用則會產生二氧化碳

- () 24. 下列有關「正片後像」的敘述，何者錯誤？

- (A) 正片後像的產生代表全身已十分疲勞，需要馬上休息
(B) 正片後像所見物體的形狀與原物相同
(C) 正片後像是由於視覺暫留所形成的影像
(D) 卡通影片的原理即是一種正片後像的運用

- ()25.小波在生物課進行「手接尺反應時間測定」實驗，若接尺五次的距離分別為 26 公分、24 公分、23 公分、19 公分、18 公分，則由下表估算小波的反應時間約為多少秒？

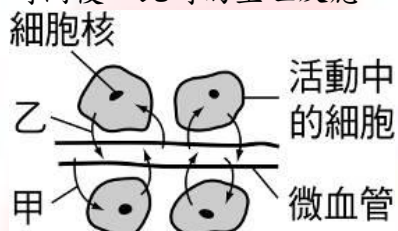
平均距離(公分)	18	20	22	24	26	28
反應時間(秒)	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24

(A)0.21 (B)0.22 (C)0.23 (D)0.24 秒

- ()26.咳嗽是一種爆發性的「排氣動作」，它除了可以幫助呼吸道清除吸入的異物，也可以幫忙排除呼吸道內堆積的痰液。有關咳嗽時的身體狀態，下列敘述何者最為正確？

- (A)此為肺臟主動收縮所引起的現象
(B)氣體經過呼吸道的順序為:肺泡→氣管→支氣管→喉→咽→鼻腔、口腔
(C)咳嗽時，胸腔體積會變大
(D)除了咳嗽，氣管壁上也有許多纖毛，可以幫助異物排出

- ()27.如附圖所示，當人體內水分不斷以甲的方向進行一段時間後，此時的生理反應，何者正確？



- (A)感到口渴 (B)排尿量增加
(C)感到飢餓 (D)心跳加快

- ()28.附圖為人體呼吸模型示意圖。關於此模型，下列敘述何者錯誤？



- (A)甲相當於人體的胸腔
(B)乙相當於人的肺
(C)丙相當於人體的橫膈
(D)丙出現小破洞也不會影響實驗的進行

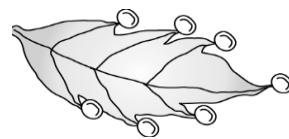
- ()29.承上題，當將丁往下拉時，寶特瓶內氣球體積有何變化，相當於人體呼吸時的什麼狀態？

	氣球體積	人體呼吸
(A)	變大	吸氣
(B)	變小	吸氣
(C)	變大	呼氣
(D)	變小	呼氣

- ()30.小美在班際排球賽時，因為「陽光刺眼而眨眼」，錯失了接球的機會。請問上述「」內產生眨眼的神經傳導途徑中，會經過下列何者？

- (A)手部肌肉動器
(B)中樞神經系統中的腦幹
(C)中樞神經系統中的脊髓
(D)周圍神經系統中的脊神經

- ()31.陰濕的冬季早晨，小明觀察到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？

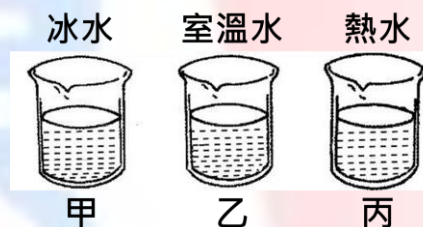


- (A)這是下雨後，停留在葉面的雨滴
(B)這是當植物無法進行蒸散作用，且植物體內水分過多時，容易產生的現象
(C)這是當植物乾燥缺水時，所產生的水分溢出現象
(D)這是植物分泌出來的蜜汁，用以誘捕昆蟲

- ()32.蟑螂是不少人的剋星，曾有正妹自拍被蟑螂攻擊嘴巴的影片在網路爆紅，節目《流言追追追》曾針對這個話題做過實驗，他們準備一個實驗箱，箱子的一半可完全透光，另一半則營造出較暗的環境，之後，再將這個裝滿蟑螂的箱子移到燈光下，沒想到，蟑螂幾乎都移動到較暗的地方。請問上述蟑螂的行為可用下列何者解釋？

- (A)正向光性 (B)負向光性
(C)正趨光性 (D)負趨光性

- ()33.如附圖所示，小江同一時間，左手放入甲杯，右手放入丙杯，兩分鐘後，兩手再同時放入乙杯中，請問小江左右手同時放入乙杯後，其感覺如何？



- (A)左手感覺冷，右手感覺熱 (B)兩手都感覺熱
(C)左手感覺熱，右手感覺冷 (D)兩手都感覺冷

- ()34.承上題，關於此實驗結果的敘述，下列何者正確？

- (A)手只能察覺相對的溫度變化
(B)手能測出真正的溫度
(C)手只能測出高於室溫的溫度而已
(D)手只能測出低於室溫的溫度而已

- ()35.不同種類的動物排除含氮廢物的方法不同。關於含氮廢物的敘述，何者錯誤？

- (A)含氮廢物的毒性: 氨>尿素>尿酸
(B)草履蟲可藉由擴散作用將氮排出體外
(C)鴿子可將氮轉變為尿素，並將尿素混合在糞便中排出體外
(D)獨角仙可將氮轉變為尿酸，並將尿酸混合在糞便中排出體外

- ()36.下列關於生物與外界交換氣體的敘述，何者錯誤？

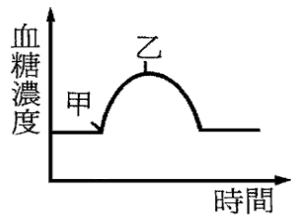
- (A)單細胞生物可藉擴散作用與外界進行氣體交換
(B)山椒魚溼潤的皮膚可幫助與外界進行氣體的交換
(C)蝗蟲利用肺與外界交換氣體
(D)魚類利用鰓與外界交換氣體

- ()37.呼吸作用的反應式為:「X + 氧氣→能量 + CO₂ + H₂O + 含氮廢物」，此反應式中的X指的是下列何者？

- (A)葡萄糖 (B)維生素 (C)脂肪酸 (D)胺基酸

- () 38.人體攝取的蛋白質經甲代謝成氨，再由乙轉變為尿素，最後由丙過濾形成尿液，則甲、乙、丙各為何者？
 (A)甲：肝臟，乙：腎臟，丙：膀胱
 (B)甲：細胞，乙：腎臟，丙：膀胱
 (C)甲：細胞，乙：肝臟，丙：腎臟
 (D)甲：細胞，乙：腎臟，丙：肝臟

- () 39.小新在放學途中突遇惡犬，拔腿狂奔，半分鐘內即回到位於三百公尺外的家。附圖為小新遇惡犬後，甲、乙兩時間點血糖濃度變化情況，下列何者較為正確？



- (A)甲時間點分泌的激素為胰島素
 (B)甲時間點分泌的激素由腎上腺所分泌
 (C)乙時間點分泌的激素為副甲狀腺素
 (D)乙時間點分泌的激素由甲狀腺所分泌
- () 40.愛紗赤腳走在沙灘上，被尖石刺到腳掌，立刻將腳縮回，因感受到痛，所以用手撫摸受傷部位。下列敘述何者正確？
 (A)愛紗感到痛及腳縮回都是受大腦控制的結果
 (B)愛紗感到痛及腳縮回都是受脊髓控制的結果
 (C)愛紗感到痛是受大腦控制的結果；腳縮回是受脊髓控制的結果
 (D)愛紗感到痛是反射動作；腳縮回是意識動作

- () 41.小明盯著牆上的風景畫發呆，當他把視線移往牆面空白處時，風景畫中的大海影像，竟然浮現在白色的牆面上了。試問原本藍色的大海，在牆面空白處被小明看到時，最可能是何種顏色？
 (A)黃色 (B)綠色 (C)黑色 (D)紅色

- () 42.(甲)葉的氣孔；(乙)葉的角質層；(丙)維管束；(丁)莖的皮孔；(戊)根的表皮細胞。上述哪些構造有助於植物和外界進行氣體的交換？
 (A)甲乙丙 (B)甲乙戊 (C)甲丁戊 (D)甲丙丁

- () 43.動物的本能行為是指與生俱來，不經學習就有的行為。下列何者不是本能行為？
 (A)在繁殖季節時，雄蛙鳴叫求偶
 (B)夜晚時，蛾類聚集於燈光下
 (C)黑猩猩將樹枝伸進蟻窩，捕食白蟻
 (D)人類的膝跳反射

- () 44.關於人體呼吸與脈搏的頻率，下列敘述何者正確？
 (A)在平靜狀態下，每分鐘的呼吸頻率約為 70 次
 (B)在運動後呼吸的頻率會變慢
 (C)同時測得的呼吸頻率和脈搏頻率會相同
 (D)儘管在相同的活動狀態下，不同人的呼吸和脈搏次數仍會有個體間的差異

- () 45.密閉空間中，因有人不小心放臭屁，大家趕緊用手捏住鼻子閉氣，但是不久之後，卻忍不住大口呼吸。「忍不住大口呼吸」是因為血液中「何種氣體」增加，並刺激神經系統的「何處」所造成的？
 (A)氧氣；大腦 (B)氧氣；腦幹
 (C)二氧化碳；大腦 (D)二氧化碳；腦幹

- () 46.小江要上台發表政見，他先深吸一口氣，然後上台。小江深吸一口氣時，他的肋骨與橫膈的狀態為何？
 (A)肋骨上升，橫膈上升 (B)肋骨下降，橫膈上升
 (C)肋骨下降，橫膈下降 (D)肋骨上升，橫膈下降
- () 47.下列動物的構造中，何者不能有效防止水分的散失？
 (A)百步蛇的鱗片 (B)巴西龜的骨板
 (C)鍬形蟲的外骨骼 (D)牛蛙的皮膚

二、閱讀題(每題兩分):

糖尿病會有多尿、常感到口渴等症狀，以及各種血管疾病，大多都是因為血中多餘的糖分所造成。臨床研究中發現「限醣飲食」可改善糖尿病。東京大學門脇孝教授，在接受訪問時表示：「建議各位實踐限醣飲食，將攝取的醣類總量控制在總熱量的四成以下。」

已知糖尿病分為第一型和第二型。第一型糖尿病可能是遺傳和環境因子共同作用，造成體內免疫系統異常，抗體變得不敵我，開始攻擊製造胰島素的胰臟β細胞，造成胰臟無法分泌、或只分泌少量胰島素。但是超過九成的糖尿病患者屬於第二型糖尿病，患者常因不良的生活習慣（如嗜酒、吸菸、不愛運動、飲食重口味等），造成胰島素分泌量下降或身體無法對胰島素產生應有的反應。

無論哪一型糖尿病患者，都可能因自己服用的藥而不適合限醣，都需和醫師商量後再決定是否採取此種療法。此外，罹患肝臟或腎臟疾病的患者，在吃限醣飲食時也需要特別小心，以防攝取過多的蛋白質，增加肝、腎臟負擔。目前無法證實發育中的幼童或孕婦，採取限醣飲食是否絕對安全。

在研究中也發現，可能是因為不少受試者難以維持限醣飲食而中途放棄，導致限醣飲食在一開始的幾個月內雖然有大幅減重的效果，可是之後復胖的幅度卻很大。

《日本醫學博士親身實踐的飲食法：有效減重、美肌、抗老、防癌、改善糖尿病/稻島司/方智出版社》

- () 48.關於糖尿病的敘述，何者錯誤？
 (A)罹患第一型糖尿病的原因可能是體內免疫系統異常，進而影響胰島素分泌
 (B)超過九成的糖尿病患者屬於第一型糖尿病
 (C)相較於第一型糖尿病患者，第二型糖尿病患者受後天生活習慣的影響較大
 (D)臨床研究中發現限醣飲食可以改善糖尿病
- () 49.關於限醣飲食的敘述，何者錯誤？
 (A)無法確定發育中的幼童或孕婦，採取限醣飲食是否絕對安全
 (B)限醣飲食是指在飲食中減少醣類的攝取
 (C)限醣飲食雖能快速減重，但復胖的幅度也很大
 (D)限醣飲食適用於所有的糖尿病患者
- () 50.肝臟或腎臟疾病的患者，在吃限醣飲食時也需要特別小心，下列何種解釋最為合理？
 (A)若以蛋白質取代醣類，反而容易攝入過多的蛋白質，增加肝、腎臟的負擔
 (B)可能會有多尿、常感到口渴等症狀
 (C)可能會增加得糖尿病的風險
 (D)可能使病患血糖過低而昏迷