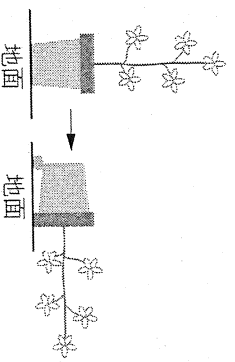


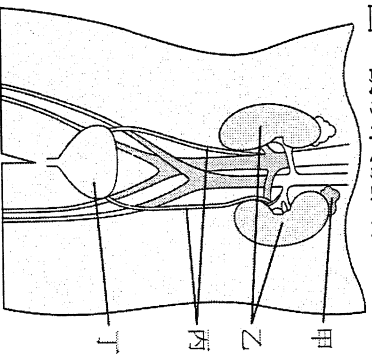
一、題組單選題(每題 2.5 分，共 35 題)

(一)小翎的陽台上種了許多花，她長期觀察這些植物，發現許多有趣的現象。

- ( ) 嬌弱的含羞草，會感應環境中的風吹草動，將小葉閉合的反應稱為何？ (A)睡眠運動 (B)觸發運動 (C)捕蟲運動 (D)莖的向觸性。
- ( ) 承上題，請問這種反應與什麼原因有關(A)植物的神經傳導速度 (B)生長素分佈不均 (C)細胞中水分含量的變化 (D)土壤養分不足。
- ( ) 上次颱風來時將其中一盆植物吹落，過兩個月後，有關於此盆植物根、莖的生長方向，應為下列何者？ (A)根和莖都向上生長 (B)根向上生長，莖向下生長 (C)根和莖都向下生長 (D)根向下生長，莖向上生長。



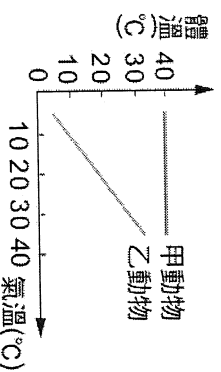
(二)附圖是人體的泌尿系統，附圖是人體的泌尿系統示意圖，請以代號回答以下題目？



- ( ) 人體攝取的蛋白質經細胞代謝成氮，由肝轉變為尿素，再由 X 過濾形成尿液，則請問 X 是圖中的何者？ (A)甲(B)乙(C)丙(D)丁
- ( ) 下列哪些屬於排泄作用？甲.排尿；乙.排汗；丙.排便；丁.呼氣。 (A)甲乙丙 (B)丙丁 (C)乙丙 (D)甲乙丁。
- ( ) 下列關於丁的敘述，何者正確？ (A)屬於消化器官 (B)具有濃縮尿液的功能 (C)形成的尿液可經由丙送入乙 (D)具有貯存尿液的功能。
- ( ) 除了泌尿系統是主要排除尿素的器官以外，人體還有什麼構造可以排除尿素？(A)肺(B)肛門(C)汗腺 (D)淚腺

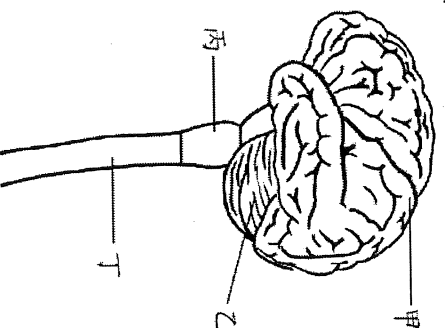
(三)小憲憲的志願是當動物園的園長，所以瞭解各種動物的構造與機能很重要，請你幫助他回答以下的問題：

- ( ) 甲、乙兩種動物的體溫與氣溫關係曲線如附圖所示，若已知這兩種動物可能是烏龜與獅子，則關於此圖，下列敘述何者正確？



- 甲動物可能是烏龜 (B)在氣溫 5°C 時，乙動物可藉由肌肉顫抖來增加體溫 (C)在氣溫 0°C 時，甲動物可藉增加進食以維持體溫 (D)在氣溫 40°C 時，乙動物可藉多曬太陽以維持體溫。
- ( ) 有關生物體的呼吸構造，下列敘述何者錯誤？ (A) 鴿子利用肺呼吸 (B)蛙幼體利用肺呼吸 (C)鯊魚利用鰓呼吸 (D)蚯蚓利用皮膚呼吸。
- ( ) 北極熊體內有一層厚厚的脂肪，此構造主要有助於維持北極熊體內何者的恆定？ (A)氧氣濃度 (B)體溫 (C)二氧化碳濃度 (D)血糖濃度。
- ( ) 有關下列動物與排出含氮廢物的構造，何者正確？ (A)昆蟲轉為尿素，藉尿液排出 (B)單細胞生物直接以擴散排出氨 (C)鳥類將氨直接排出 (D)哺乳類會轉為尿酸排出。
- ( ) 關於動物的本能行為，下列敘述何者不是本能？ (A)蟑螂的負趨光性 (B)青蛙鳴叫求偶 (C)黑面琵鷺冬天遷徙 (D)黑猩猩用樹枝釣白蟻來吃。
- ( ) 「老鼠在經過多次練習後，可以在更短的時間內走出迷宮」，有關於上述行為的敘述，何者正確？ (A)此類行為和脊髓的反射有關 (B)此類行為和體內激素的濃度變化有關 (C)此類行為不需經過後天的學習 (D)此類行為和人類識字閱讀屬於同類行為。

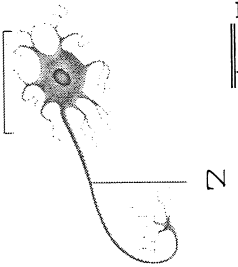
(四)葉葉是武崙國中七年級的同學，平日熱情開朗活潑好動，除了讀書外的事情都充滿興趣。讀武崙國中一學期以來，遭遇各種風波。



- ( ) 葉葉在樓梯扶手上為班上同學表演走平衡木，請問平衡覺與圖中哪個構造有關？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- ( ) 葉葉走到一半不小心摔下暈倒，護士阿姨來急救時，用手電筒照射他的眼睛，看看瞳孔是否反射收縮，請問這種反射是由圖中哪個部位控制？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- ( ) 葉葉醒後護士阿姨警告他不要再做危險動作，如果傷到脊髓可能造成半身不遂。請問脊髓是圖中的哪個部位？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

17. ( ) 葉葉的哪個動作的神經傳導過程，是經由「受器→感覺神經→脊髓→大腦→脊髓→運動神經→動器」的傳導途徑？  
 (A)聽到同學叫名字，轉頭去看  
 (B)摸到泥巴後用肥皂洗手  
 (C)看到蚊子飛來伸手去打  
 (D)聞到惡臭味後用手掩住鼻子

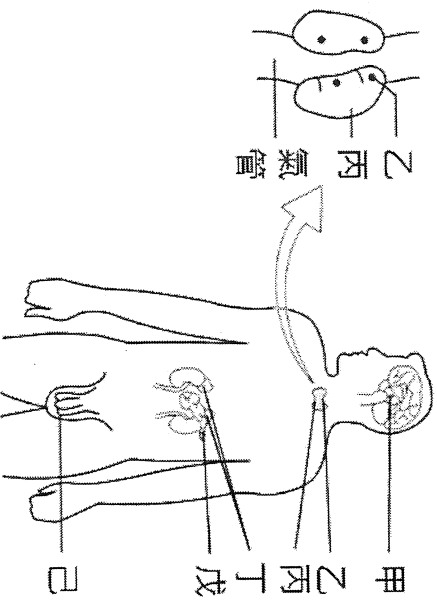
18. ( ) 附圖是人體的神經細胞。關於此細胞，下列敘述何者正確？



19. ( ) 此細胞有許多突起，主要構成人體的皮膚 (B) 是人體中最長的細胞 (C) 甲中僅含有細胞質，負責該細胞的生長和代謝 (D) 乙中含有細胞核和細胞質，是傳遞訊息的通道。
20. ( ) 葉葉上課時依老師的指示盯著一張「紅衣小女孩」的圖片看，之後將視線移到空白處，她的眼前浮現一個形狀相同但顏色不同的影像，請問這影像中的小女孩衣服應該變成什麼顏色？(A) 黃色 (B) 藍色 (C) 綠色 (D) 黑色
21. ( ) 如圖有甲、乙、丙三杯水，甲杯水溫 45°C，乙杯水溫 25°C，丙杯水溫 12°C，葉葉左手放入甲杯，右手放入丙杯，三分鐘後，兩手同時移入乙杯。經過三分鐘後，同時將兩手移入乙杯的感覺為何？(A) 兩手皆感到熱 (B) 兩手皆感到冷 (C) 左手感到熱，右手感到冷 (D) 左手感到冷，右手感到熱。

22. ( ) 葉葉呼出的氣體使得氯化亞鈷試紙由藍色變為粉紅色，這顯示人呼出的氣體含有何氣體？(A) 氧氣 (B) 二氧化碳 (C) 水蒸氣 (D) 氫氣。
23. ( ) 當葉葉呼出的氣體進入澄清石灰水中，石灰水會出現下列何種變化？(A) 產生白色混濁 (B) 冒出白煙 (C) 溶液變紅色 (D) 瞬間凝固。

(五)附圖是阿德的內分泌系統位置圖，試回答下列問題：



24. ( ) 腦垂腺體具有調控其他內分泌腺的功能，被稱為內分泌系統的總指揮，請問為何者？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 己。

25. ( ) 進入青春期中後阿德聲音開始變得低沉，並有喉結，請問這可能與哪個內分泌腺體有關？(A) 甲 (B) 丙 (C) 丁 (D) 己。
26. ( ) 阿德最近常感到身體疲倦想睡，都不會餓，但吃得不多又一直體重增加，最有可能是什麼內分泌腺分泌過少？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

(六)今天是班際籃球賽的冠軍賽，賽前小秋與同學感到非常緊張又興奮，吃不下午餐。請問

27. ( ) 小秋回想起去年球賽時，身高不夠，投球常被對手攔截，這一年他足足長高 15 公分，已經可以灌籃，請問長高是什麼激素的影響？(A) 腎上腺素 (B) 甲狀腺素 (C) 生長激素 (D) 升糖素。
28. ( ) 比賽前小秋感到心跳加速，不想吃飯，請問可能是什麼激素的影響？(A) 腎上腺素 (B) 甲狀腺素 (C) 生長激素 (D) 胰島素。

29. ( ) 比賽中小秋不停跑動，呼吸加速，下列何者是產生此現象的原因？(A) 大腦缺氧，呼吸運動無法控制 (B) 鼻腔水氣變化造成鼻毛運動加速 (C) 氧氣太少，刺激大腦呼吸中樞 (D) 二氧化碳刺激腦幹中的呼吸控制中樞。
30. ( ) 小秋比賽後臉色紅潤全身發熱，請問臉色較紅潤的原因是什麼？  
 (A) 皮膚表面血液量增加，加速散熱 (B) 皮膚表面血液量增加，減少散熱 (C) 皮膚表面血液量減少，加速散熱 (D) 皮膚表面血液量減少，減少散熱。

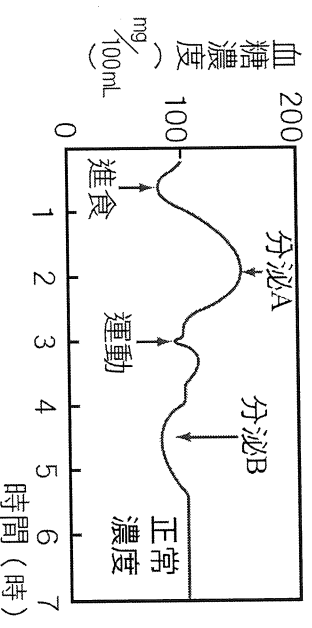
31. ( ) 試問全身發熱的他下列何者不可能是他接下來會發生的事情？(A) 全身發抖 (B) 到陰涼的地方吹風 (C) 休息以降低活動力 (D) 感到口渴，多喝水以補充散失的水分

(七)有關生物的恆定性，請問：

32. ( ) 下列何種現象屬於恆定性？(A) 體溫維持在 37°C (B) 每天固定 6:00 起床 (C) 每半年看一次牙醫 (D) 每天喝一杯鮮乳
33. ( ) 恆定性的維持最重要是什麼？(A) 使生物體不受外界環境變化的影響 (B) 使生物能夠產下更多子代 (C) 使生物體的成長毫無限制 (D) 使生物體能夠減緩代謝速度。

(八)附圖為阿珍內 A、B 兩種激素的分泌與血糖濃度的變化。

34. ( ) 試問 B 為何種激素？



- (A) 胰島素 (B) 升糖素 (C) 副甲狀腺素 (D) 甲狀腺素。

35. ( ) 阿珍為了檢測 A 激素是否正常，醫師請他先禁食 8 小時，之後抽血檢驗，然後喝下一杯液體，每隔 1 小時抽血檢驗一次，試問她喝下的液體最可能主要成分為何？(A) 葡萄糖 (B) 胺基酸 (C) 不飽和脂肪酸 (D) 普拿疼

二、閱讀題(每題 2.5 分，共 5 題)

海洋噪音打擾海豚對話

船艦的噪音使海豚必須拉大嗓門來溝通，同時也消耗更多能量。

撰文／古德曼 (Jason G. Goodman)

翻譯／張薰文

嘎啞！喀喀啞啞。嗚～啞兒兒兒啞！一隻瓶鼻海豚試著與周遭的同伴溝通，但是同伴無法聽見這些呼叫。海域中大多船艦製造出噪音。喀啞！為了蓋過這些人為的嘈雜聲，鯨類和海豚必須有效提高牠們的聲音，例如改變聲音的頻率、振幅或持續時間，或只是一再反覆呼叫。不幸的是，這些聲音的改變也影響了鯨豚的健康。

美國國家海洋暨大氣總署的生物學家霍爾特 (Marla M. Holt) 和同事利用加州大學聖克魯茲分校朗恩海洋實驗室的一對瓶鼻海豚來尋找答案。他們同時訓練這些海豚發出平穩、低振幅的聲音和高出 10 分貝、較高振幅的聲音。研究人員監測海豚在發出這兩種聲音型態時的需氧量，發現牠們發出的聲音越大，所需的氧氣就越多。

研究團隊把觀察到的氧氣用量與野生海豚的數據整合，計算出這些海豚必須額外攝取多少熱量，才能應付更大的叫聲所需的能量。根據估算，野生海豚每兩分鐘所發出的兩卡路聲、喀喀聲或嘎嘎聲，需要額外攝取魚類養份中的兩卡路里熱量，以克服船艦產生的噪音。雖然這些活動所需的熱量很少，但會隨時間而需要更多食物。霍爾特說：「為了生存和繁殖，必須確保每天都有足夠的能量來維持這些活動。」那些仰賴聲音來溝通、漁獵或繁殖的海豚，如果生活在食物有限、嘈雜的環境中，可能無法獲得足夠食物來彌補這些差距。這些健康風險在年幼和正在哺育的母海豚身上尤其嚴重，因為牠們本來就需要更常覓食以獲得所需養份。這些研究結果發表於今年春天的《實驗生物學期刊》。

人類在水下所製造的噪音，不論是來自船艦螺旋槳的轉動聲、引擎發出的嗡嗡聲、建造工程發出的噹啞聲或地震勘探所發出的巨響，不只影響齒鯨亞目動物「說話」；其他研究顯示，當周遭有船艦時，鯨豚在海面上躍出、浮窺和拍尾的頻率會增加，這些動作耗損更多精力。軍用聲納也會影響鯨豚的聽力和改變牠們的潛水行為，很可能致病和導致擱淺。

接下來，霍爾特和同事將研究可行的具體行動以減緩人為噪音對海豚和其他海洋生物的影響，包括船艦進港時把馬達減速，或賞鯨船必須與海洋哺乳類保持一段最小距離。此外，人類應該明白，打斷別人的對話是很不禮貌的。

【欲閱讀更豐富內容，請參閱科學人 2015 年第 163 期 09 月號】

36. ( )根據本文，瓶鼻海豚靠什麼方式溝通(A)跳舞 (B)發出聲音 (C)改變顏色 (D)發出閃光

37. ( )因為人類發出的噪音，海豚必需如何有效提高牠們的聲音以與同伴溝通？(甲) 改變聲音的頻率、振幅或持續時間(乙) 一再反覆呼叫(丙)增加繞圈頻率。(A) 甲(B)甲乙(C)甲丙(D)乙丙
38. ( )根據研究，瓶鼻海豚發出的聲音愈大聲，所需的什麼愈多(A)維生素 A (B)陽光 (C)氧氣 (D)鈣質
39. ( )因為人類發出的噪音，下列哪一項不是海豚行為的改變？(A)鯨豚在海面上躍出、浮窺和拍尾的頻率會增加(B)影響鯨豚的聽力(C) 改變牠們的潛水行為(D)增加生育的隻數。
40. ( )根據本文所提，人類可能用什麼行動減少對海豚的影響？(A)船艦進港時把馬達減速(B) 賞鯨船必須與海洋哺乳類保持一段最小距離(C)以上皆是(D)以上皆非