

第5章 活動紀錄簿



學力養成篇

5.1 恆定性與體溫的恆定

5.2 呼吸與氣體的恆定

5.3 血糖的恆定

5.4 排泄作用與水分的恆定

素養活用篇

自然在身邊

閱讀趣



5.1 恆定性與體溫的恆定

01. 下列何者為小軒所表現出的生物恆定性？

- (A) 體育課打完籃球，都會喝掉一整罐冰冷的可樂
- (B) 每到生物課，都會興趣盎然、特別專心
- (C) 到第四節課時，肚子總是咕嚕、咕嚕地叫
- (D) 放學時，都會走同一條路回家。

解 (C)。

其他行為是小軒的習慣，而不是維持生理作用的恆定性。

02. 下列哪些系統和人體恆定性的維持有關？

甲.神經系統；乙.內分泌系統；
丙.消化系統；丁.呼吸系統；戊.泌尿系統。

(A)甲 (B)甲乙 (C)丙丁戊 (D)甲乙丙丁戊。

解 (D)。

人體的神經和內分泌系統可協調全身各個器官系統，共同維持身體的恆定性。

03. 人體在運動後休息一段時間，運動後到休息後的呼吸和脈搏次數有何變化？

(A)二者皆加快

(B)呼吸次數加快，脈搏次數減慢

(C)呼吸次數減慢，脈搏次數加快

(D)二者皆減慢。

解 (D)。

人體在運動後，呼吸和脈搏次數都會加快；休息一段時間後，則會因恆定而兩者皆減慢。

04. 人體在劇烈運動後，呼吸、脈搏次數和血壓的變化，對於維持人體生理作用的恆定性有何意義？
- (A) 加速氧氣的提供和二氧化碳的排出
 - (B) 加速氧氣的提供，減慢二氧化碳的排出
 - (C) 減慢氧氣的提供，加速二氧化碳的排出
 - (D) 減慢氧氣的提供和二氧化碳的排出。

解 (A)。

人體在劇烈運動時，細胞的代謝作用加快，需要更多的氧氣並排除產生的二氧化碳。

05. 下列哪一類動物的體內均有調節體溫的控制系統，可以保持體溫恆定？

- (A)魚類 (B)兩生類 (C)爬蟲類 (D)哺乳類。

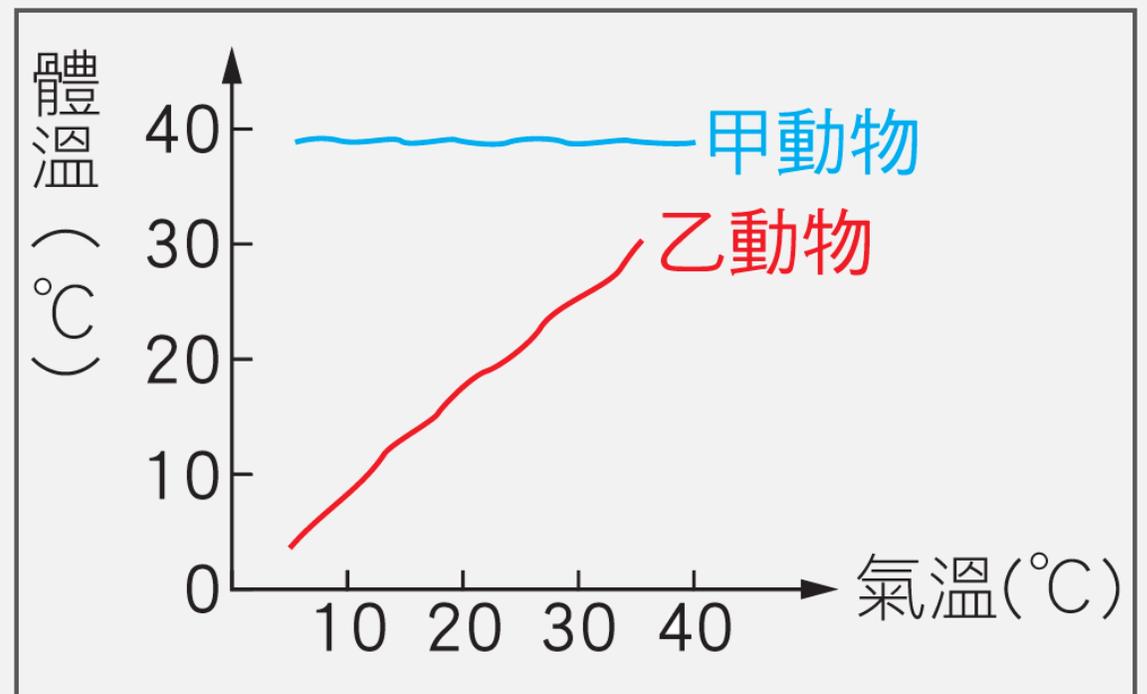
解 (D)。

【填充】

06. 附圖為甲、乙動物的體溫與氣溫變化圖，請推論兩者分別為哪類？

a. 內溫動物： 甲 。

b. 外溫動物： 乙 。



5.2 呼吸與氣體的恆定

07. 呼吸作用的最重要生理功能為何？

- (A)使生物體獲得氧氣
- (B)使生物體能排出二氧化碳
- (C)提供生物體所需能量
- (D)提供生物體所需養分。

解 (C)。

08. 下列有關人體肺的敘述，何者不正確？

(A)位於胸腔內

(B)由肺泡所組成

(C)表面布滿微血管

(D)肌肉可改變體積，引起呼吸運動。

解 (D)。

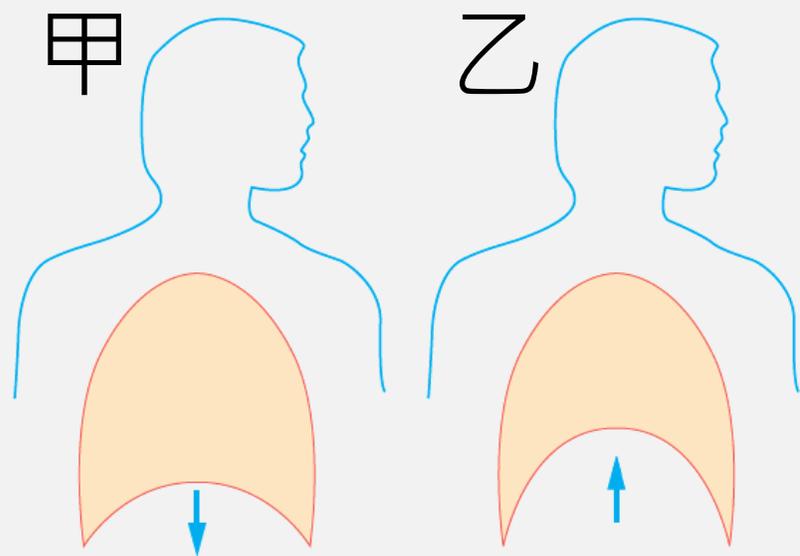
09. 人體在運動後呼吸速率會加快，是血液中的什麼因素使呼吸運動加快？
- (A)所減少的氧氣
 - (B)所增加的二氧化碳
 - (C)所減少的水分
 - (D)所增加的熱量。

解 (B)。

運動後，因血液中二氧化碳濃度增加，刺激腦幹而使呼吸運動的速率加快。

10. 右圖是人體吸氣和呼氣時，胸腔體積的變化情形，其中吸氣和呼氣各為何圖？

- (A) 甲、乙都是吸氣
- (B) 甲、乙都是呼氣
- (C) 甲為吸氣、乙為呼氣
- (D) 甲為呼氣、乙為吸氣。



解 (C)。

甲圖中橫膈下降造成胸腔體積變大，引起吸氣。

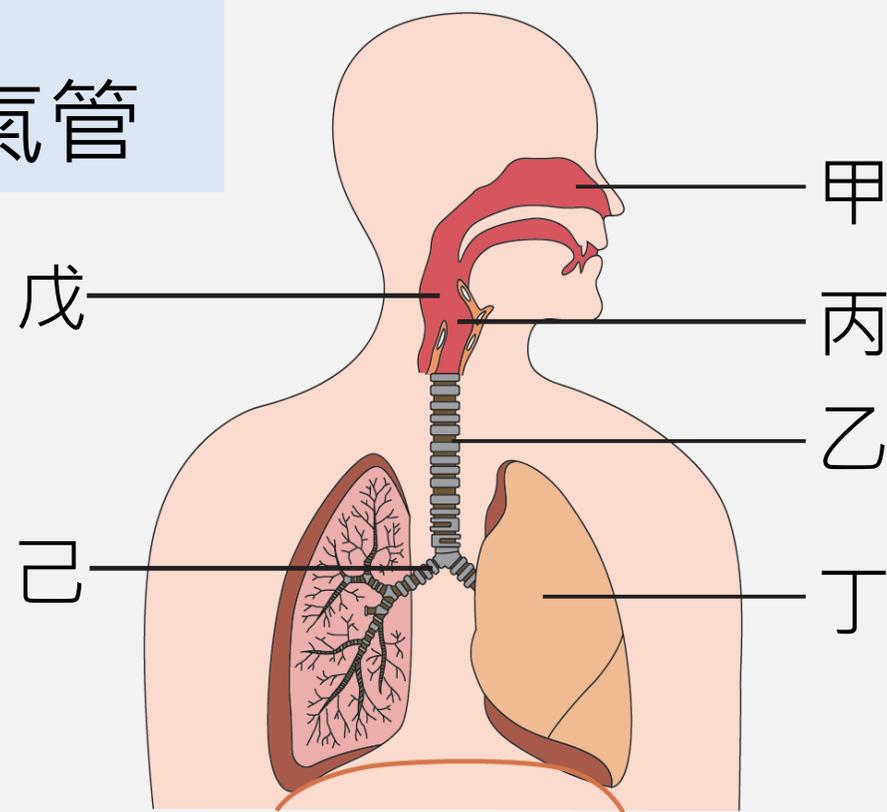
乙圖的橫膈上升造成胸腔體積變小，引起呼氣。

【填充】

11. 當人體在進行吸氣運動時，外界的氣體如何流入體內？請參考右圖排出正確的氣體流動路徑。

甲.鼻 乙.氣管 丙.喉
丁.肺 戊.咽 己.支氣管

甲→戊→丙→乙→己→丁



【實驗】5.2 呼吸作用的觀察

12. 小藍利用已萌芽的綠豆進行實驗，裝置如右圖。30分鐘後由漏斗倒入一杯清水，同時觀察澄清石灰水的變化。下列何者是實驗中倒入清水的目的？

- (A) 清洗錐形瓶
- (B) 將瓶內的氣體擠入試管中
- (C) 促使綠豆生長並快速產生氧氣
- (D) 促使綠豆生長並快速產生二氧化碳。

解 (B)。



【實驗】5.2 呼吸作用的觀察

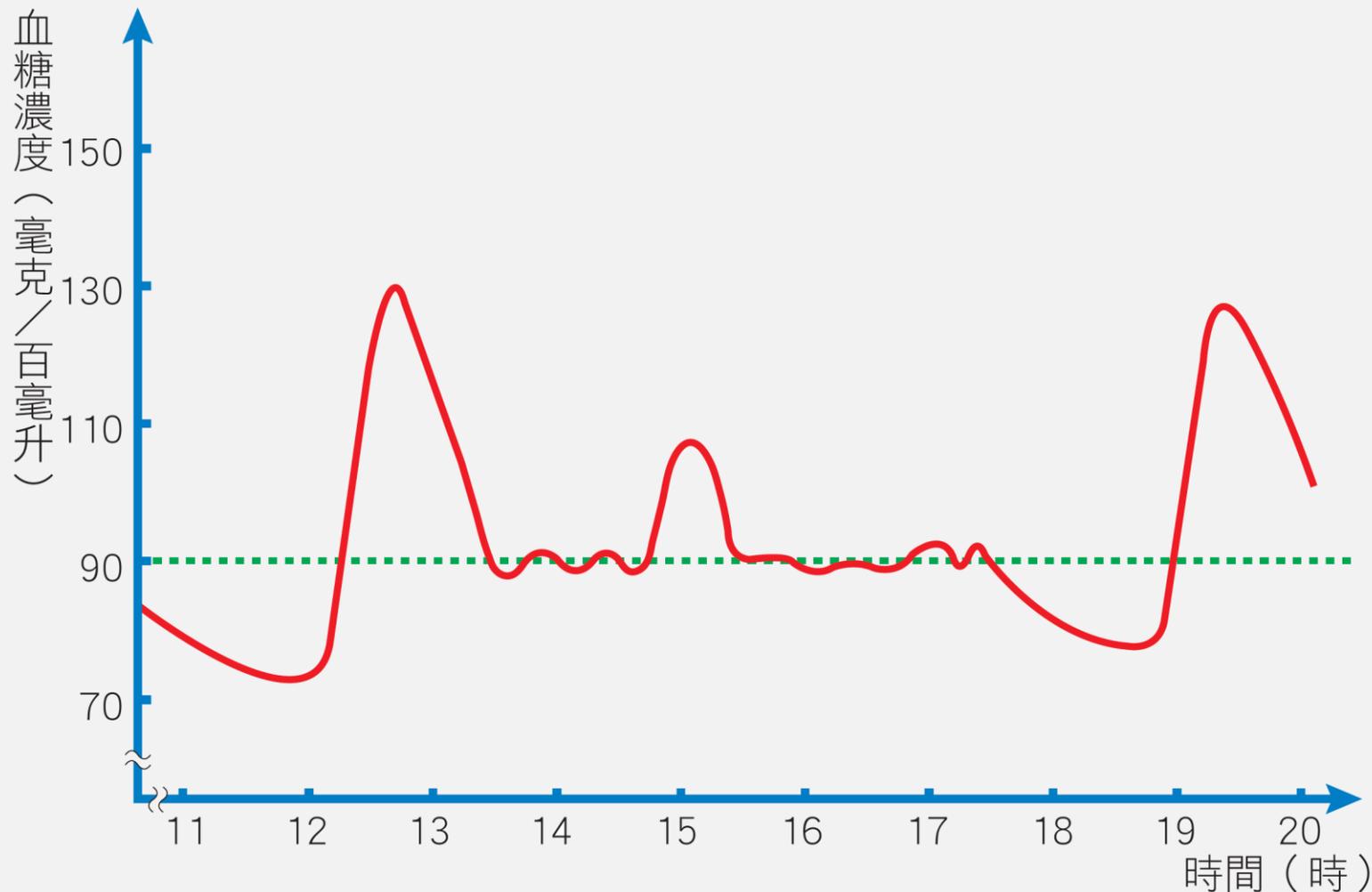
13. 下列哪個實驗可以證明「人呼出的氣體中含有水分」？
- (A) 對澄清石灰水呼氣，發現石灰水變混濁
 - (B) 以錐形瓶收集人呼出的氣體，將點燃的火柴伸入瓶內後發現火柴熄滅
 - (C) 對著清水呼氣數分鐘，以石蕊試紙測試水，發現試紙變粉紅色
 - (D) 對乾燥的氯化亞鈷試紙呼氣，發現試紙由藍變粉紅。

解 (D)。

5.3 血糖的恆定

【題組】

附圖為小藍某天下午的血糖濃度變化情形，請回答下列問題。



14. 血糖濃度的調節作用與下列哪些激素有關？

甲.腎上腺素；乙.胰島素；丙.雌性激素；丁.升糖素。

(A)甲乙 (B)乙丁 (C)乙丙丁 (D)甲乙丁。

解 (D)。

胰島素可降低血糖濃度，而腎上腺素和升糖素則可提高血糖濃度。

15. 在12 ~ 13時之間，小藍血糖濃度增加，與下列哪一件事事情關聯較大？
(A)睡覺 (B)吃飯 (C)運動 (D)考試。

解 (B)。

用餐後，血糖濃度會因食物消化而增加。

16. 在13 ~ 14時之間，造成小藍血糖濃度降低的原因，可能是什麼激素作用的結果？
(A)胰島素 (B)升糖素 (C)生長激素 (D)腎上腺素。

解 (A)。

胰島素可降低血糖濃度，升糖素及腎上腺素可提高血糖濃度，而生長激素則無直接相關。

17. 小藍可能在下列哪一個時段上體育課？

- (A)12 ~ 13 (B)13 ~ 14
(C)15 ~ 16 (D)16 ~ 17時。

解 (C)。

運動時，血糖消耗比較快，體內便會分泌腎上腺素，以提高血糖濃度，所以符合快速上升後下降的曲線區段，應為15~16時。

18. 在15 ~ 16時之間，造成小藍血糖濃度升高的原因，可能是什麼激素作用的結果？
(A)胰島素 (B)升糖素 (C)生長激素 (D)腎上腺素。

解 (D)。

運動時，腎上腺素的分泌量會增加，促使肝糖分解成葡萄糖，釋放到血液中，以提高血糖濃度供應細胞使用。

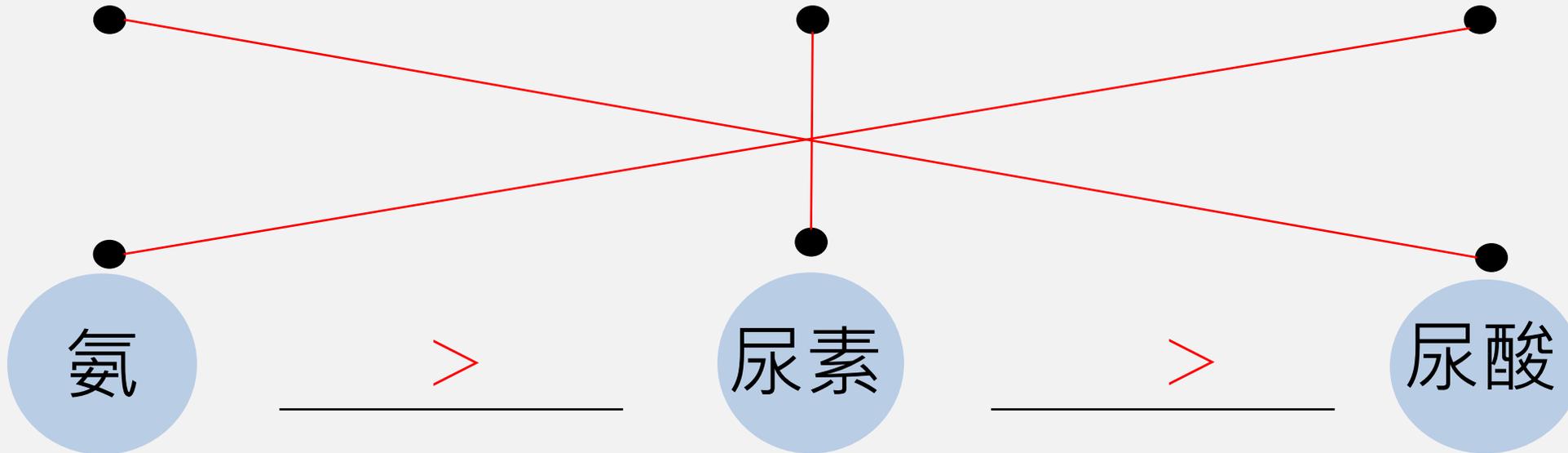
5.4 排泄作用與水分的恆定

19. 連連看，水中的單細胞生物、陸地的昆蟲和人類所排出的含氮廢物種類各為何？並比較毒性的
大小（填 $>$ 、 $=$ 或 $<$ ）。

陸地的昆蟲

人類

水中的單細胞生物



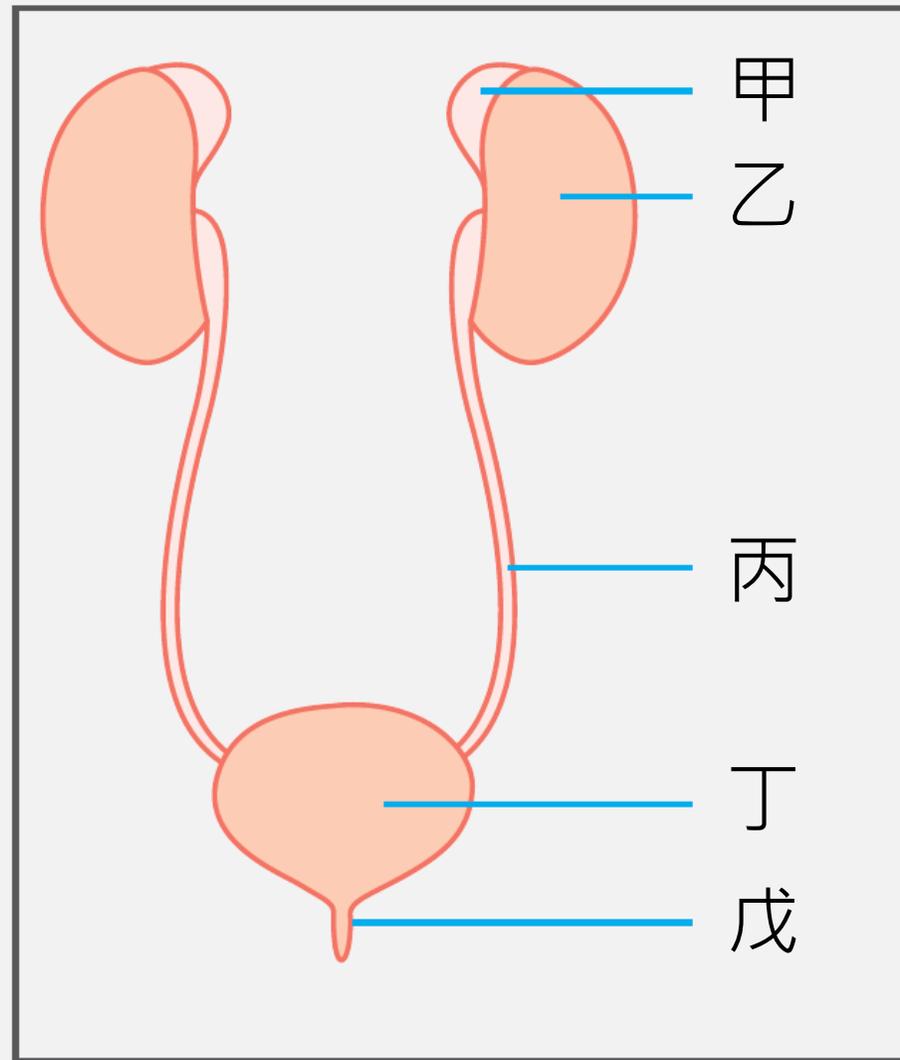
20. 下列何種構造和生物體防止水分的散失無關？
- (A) 杜鵑葉表面的角質層
 - (B) 桑樹莖中的維管束
 - (C) 蛇的鱗片
 - (D) 鍬形蟲的外骨骼。

解 (B)。

植物的維管束與運輸水分及養分有關，與防止水分散失無關。

【題組】

附圖為人體的泌尿系統圖，請根據此圖回答下列問題：



21. 尿液是在哪裡形成的？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

解 (B)。

甲為腎上腺、乙為腎臟、丙為輸尿管、丁為膀胱、戊為尿道。
尿液是在腎臟中形成的。

22. 尿液排出體外的正確途徑為何？

- (A) 甲→乙→丙→丁→戊
- (B) 戊→丁→丙→乙
- (C) 乙→丙→丁→戊
- (D) 戊→丁→丙→乙→甲。

解 (C)。

尿液排出的途徑為腎臟→輸尿管→膀胱→尿道。

素養活用篇

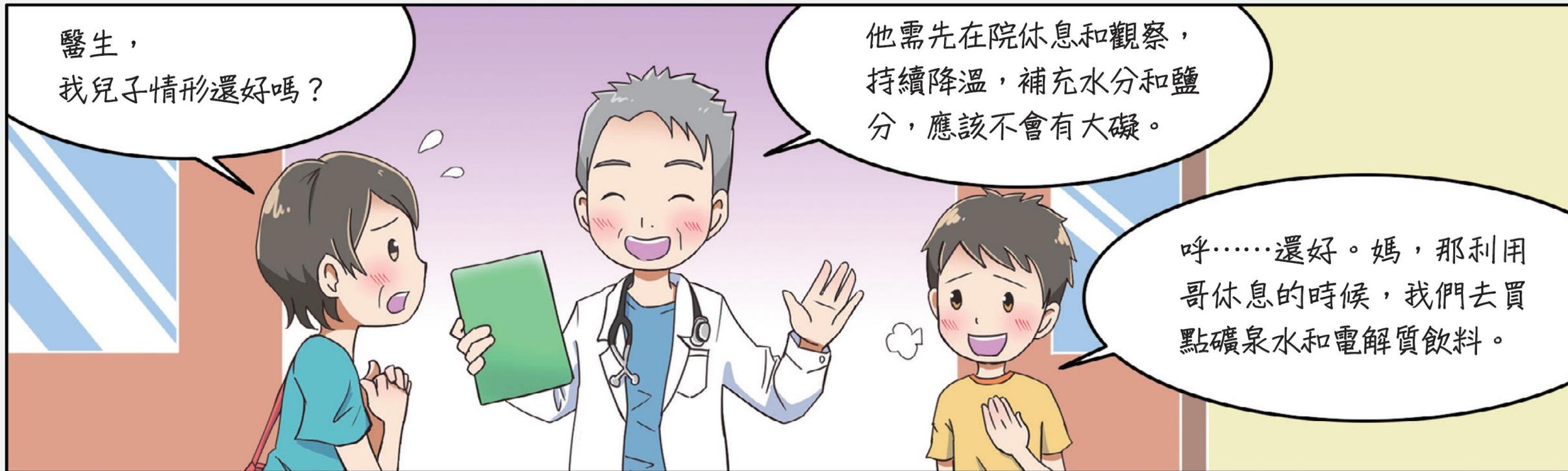


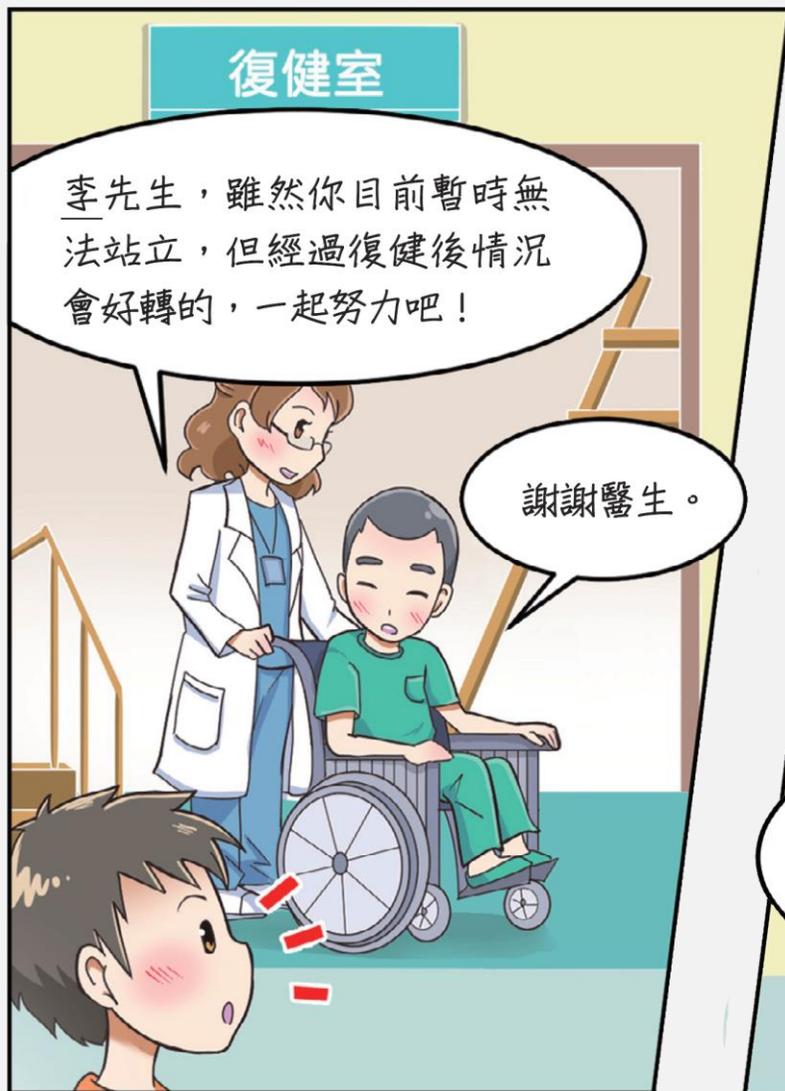


Q1. 熱中暑時，體溫升高的原因可能是什麼？

- (A) 體內水分不足，無法將含氮廢物排除
- (B) 體內水分不足，未能在適當時間進行排汗散熱
- (C) 血糖過高，大量分解葡萄糖產生能量
- (D) 脈搏較慢，未能進行有效散熱。

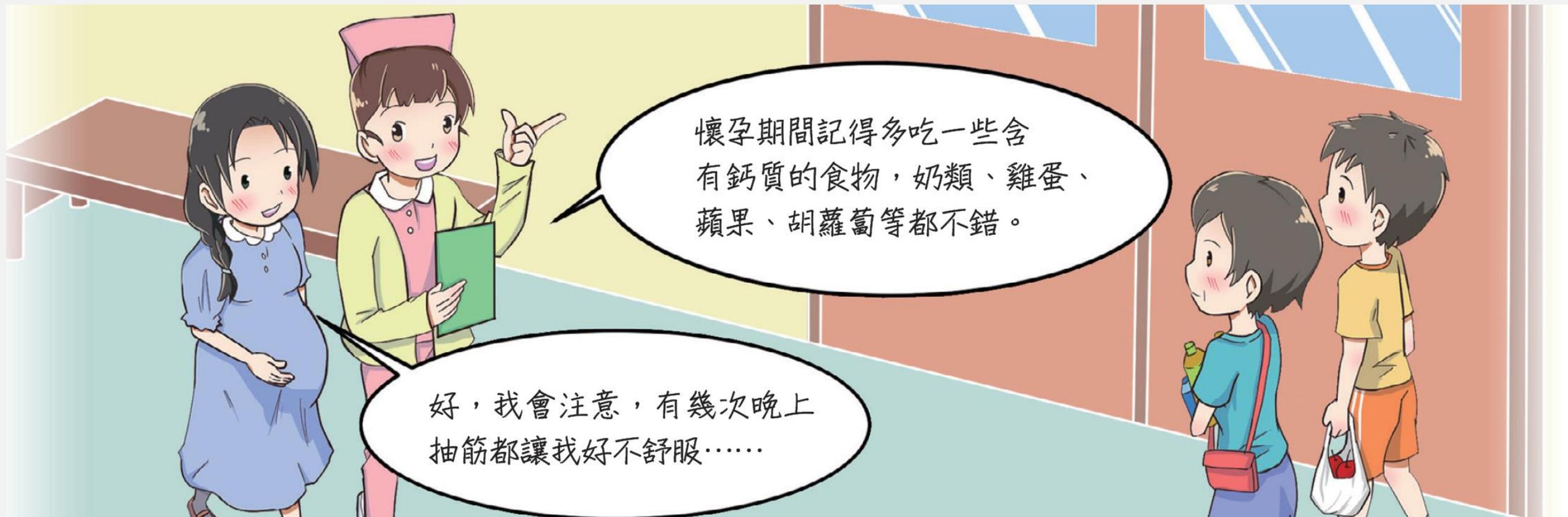
解 (B)。





Q2. 若是一個人腰部以下無法自主運動，但手部能自由運動，也能微笑與說話，其他生命徵象沒有缺失，則表示其最可能受損的中樞神經，應該是以下哪個部位？
(A)大腦 (B)小腦 (C)腦幹 (D)脊髓。

解 (D)。





Q3. 由於孕婦需要持續供應胎兒獲得足夠的鈣質，則可推測孕婦血液中的哪些物質成分和一般人相比有明顯差異呢？（多選題）

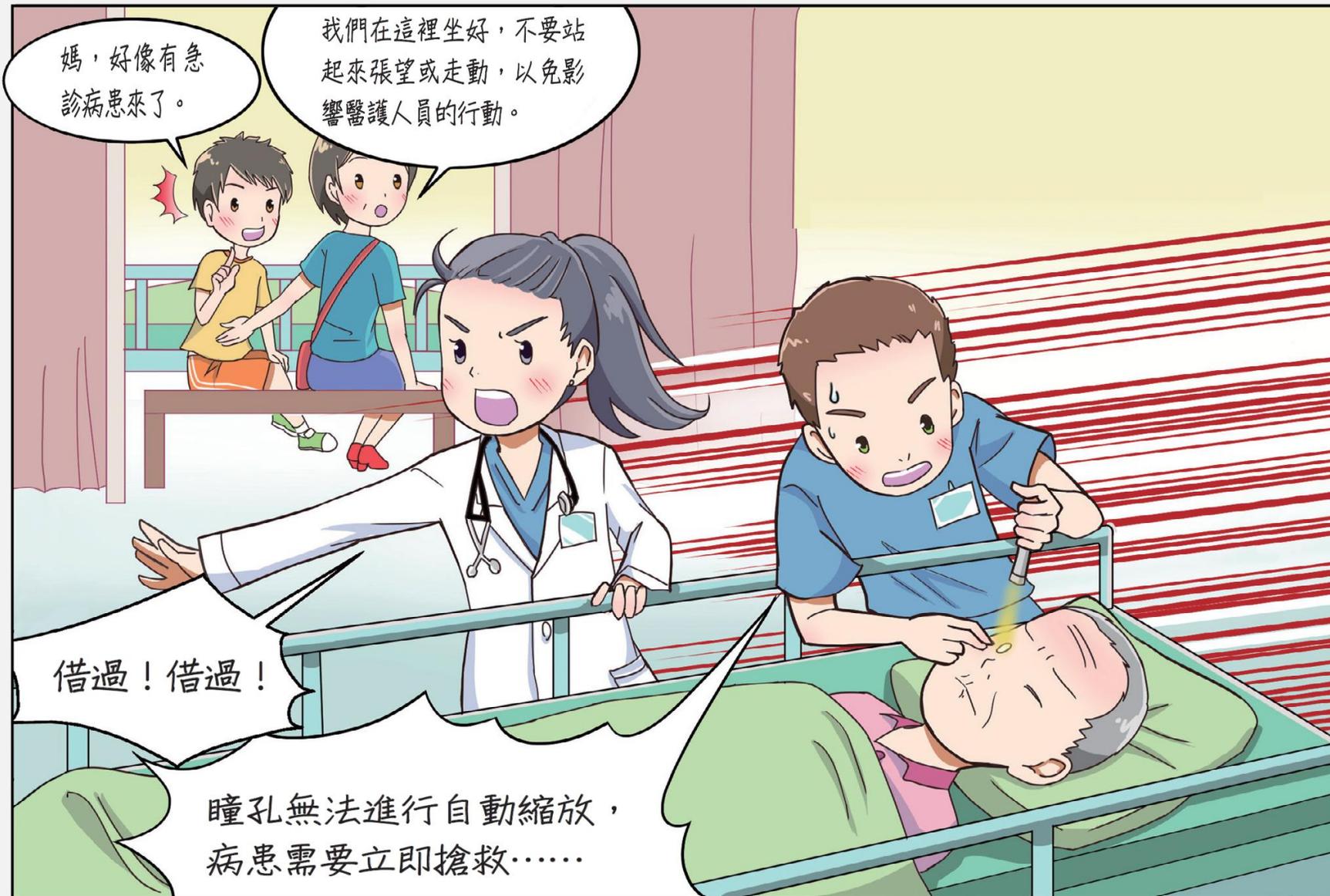
- (A)生長激素濃度較高
- (B)甲狀腺素濃度較低
- (C)葡萄糖濃度較低
- (D)鈣質濃度較高
- (E)副甲狀腺素濃度較高。

解 (D)、(E)。



- Q4. 小朋友抽血時神情緊張、有出汗現象，看起來十分焦慮，請問他身體中何種激素濃度可能明顯上升？
- (A)生長激素 (B)甲狀腺素
(C)胰島素 (D)腎上腺素。

解 (D)。



Q5. 為什麼醫護人員以瞳孔無法進行自動縮放，作為病患需要立即搶救的依據？

- (A) 瞳孔無法自動縮放，代表病患的大腦可能受損
- (B) 瞳孔無法自動縮放，代表病患的小腦可能受損
- (C) 瞳孔無法自動縮放，代表病患的腦幹可能受損
- (D) 瞳孔無法自動縮放，代表病患的脊髓可能受損。

解 (C)。



Q6. (1) 糖尿病患是因為什麼原因造成血糖濃度過高？

- (A) 升糖素作用不佳
- (B) 胰島素分泌過多
- (C) 胰島素作用不佳
- (D) 甲狀腺素分泌過少
- (E) 甲狀腺素作用不佳。

解 (C)。

Q6. (2) 糖尿病患者會有什麼症狀？（多選題）

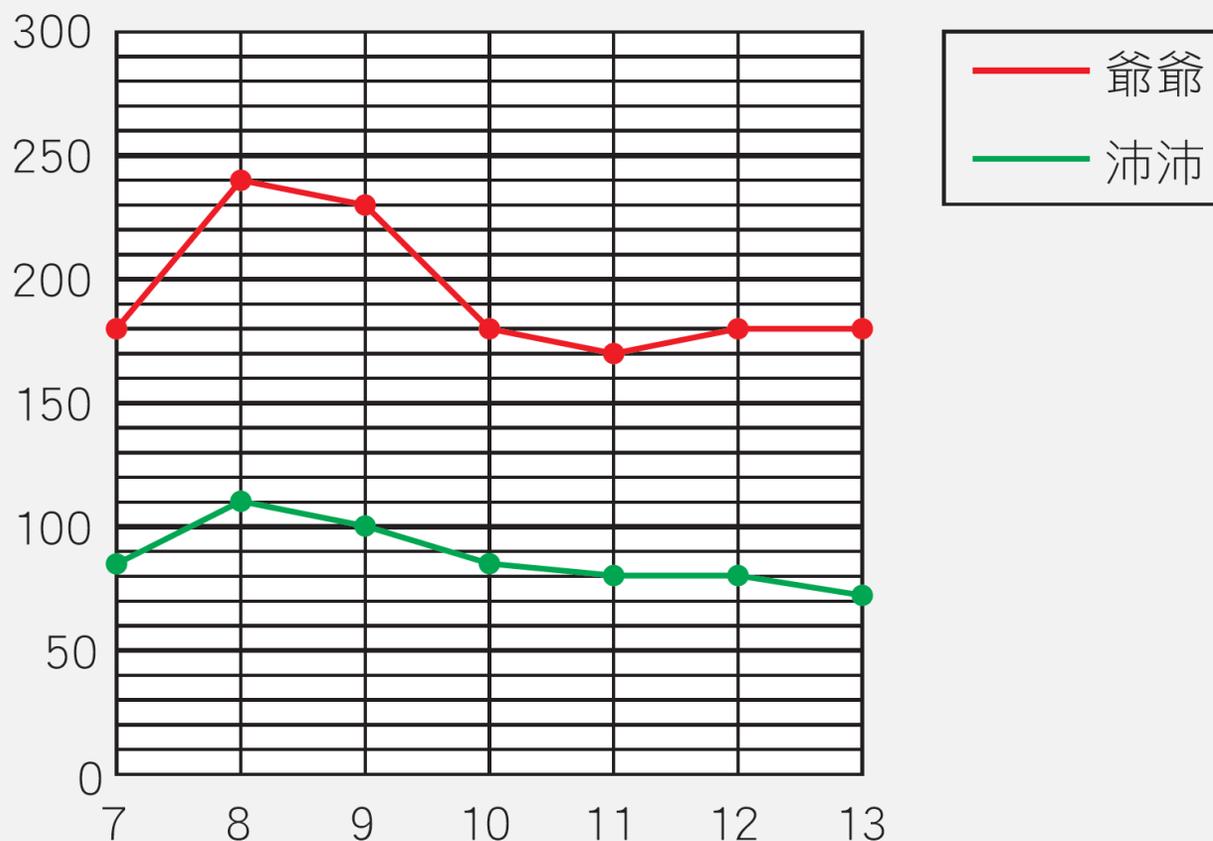
- (A) 異常變消瘦
- (B) 排尿頻繁
- (C) 容易口渴
- (D) 過多的糖分隨尿液排出。

解 (A)、(B)、(C)、(D)。



【自然在身邊】 血糖變化圖

附圖是健康的沛沛與患有糖尿病的爺爺兩人的血糖變化示意圖。請依據此圖，回答下列問題：



【自然在身邊】 血糖變化圖



習作P.91

01. 兩人的血糖最大值約相差多少？

(A)90 (B)110 (C)130 (D)240 mg/dL。

解 (C)。

爺爺的血糖最大值約為240 mg/dL，沛沛的血糖最大值約110 mg/dL。

02. 爺爺若要避免餐後血糖過高，下列哪項行動較合宜？

- (A) 食用葡萄等甜分較高的新鮮水果
- (B) 餐後立刻睡覺休息
- (C) 施打升糖素
- (D) 施打胰島素。

解 (D)。

- (A)(C) 食用甜分高的水果及施打升糖素會使血糖更高；
- (B) 睡覺休息無法讓糖尿病患者的血糖值恢復正常。

生物排放含氮廢物的三種形式中，毒性的強弱分別是：氨 > 尿素 > 尿酸，毒性越大者，排放時需要越多水分來稀釋。昆蟲和鳥類以尿酸的形式排泄含氮廢物，尿酸會混在糞便中排出體外。

大部分的哺乳類動物，包括我們人類在內，主要以尿素的形式來排放含氮廢物，成人每日約由尿中排出30公克的尿素，我們的汗液中也含有少許的尿素。

大部分的水生動物，例如魚類，主要是以氨的形式來排泄含氮廢物，氨會在鰓蓋一張一合之際隨著水流排出體外。

01. 何種生物排出的含氮廢物毒性最弱？

- (A)魚 (B)變形蟲 (C)人 (D)蝗蟲。

解 (D)。

02. 關於人類排出的含氮廢物，下列何項正確？

- (A) 主要排放尿酸
- (B) 排出的器官包括皮膚
- (C) 含氮廢物形式與大肚魚相同
- (D) 大多混在糞便中排出。

解 (B)。