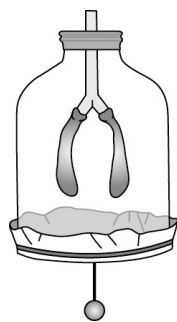


注意:答案卡班級、座號、姓名書寫及劃記錯誤者,該科扣 5 分

一、單選題(20 小題,每題 3 分,共 60 分)

1. () 附圖是呼吸運動的模型,請問正常情況下,關於圖片的狀態敘述何者正確?



(A)此時肺內壓力大於大氣壓力 (B)類比在人體呼吸時,此時橫膈肌收縮,肋間肌舒張 (C)類比在人體呼吸時,此時肋骨架向上向外抬升 (D)此時肺內壓力遠低於 760 mm Hg

【龍騰自命題】

解答 A **解析** 當胸腔氣壓大於大氣壓力時,會將肺內的空氣擠出體外。呼氣動作,使橫膈肌和肋間肌皆舒張

2. () 下列排泄含氮廢物以尿酸為主的動物是:(1)渦蟲、(2)老鼠、(3)壁虎、(4)雞、(5)蝗蟲。(A)(1)(2)(3) (B)(2)(3)(4) (C)(3)(4)(5) (D)(1)(2)(5) [[教學講義]

【Super 教學講義】

解答 C **解析** 排氮:(簡單小生物)渦蟲;排尿素:老鼠;排尿酸:節肢動物(蜘蛛)、鳥類(雞)、爬蟲類(壁虎)

3. () 關於激素與消化系統的關係,下列何者激素的敘述正確? [[教學講義]

激素種類	(A)胃泌素	(B)腸抑胃泌素	(C)胰泌素	(D)膽囊收縮素
受刺激的部位	胃	小腸	胰臟	膽囊
分泌製造激素處	賁門黏膜細胞	十二指腸黏膜細胞	胰臟細胞	肝臟細胞
激素作用部位	胃	胃	僅有胰臟	肝臟與胰臟
功能	促進胃液的分泌	抑制胃的蠕動與胃液的分泌	促進胰臟分泌胰液與肝臟分泌膽汁	促進胰臟分泌胰液與膽囊釋放膽汁

【Super 教學講義】

解答 B **解析** (A)胰泌素和膽囊收縮素是由十二指腸受食糜刺激後分泌

(B)胰泌素和膽囊收縮素都由十二指腸黏膜細胞分泌
 (C)腸抑胃泌素包含胰泌素和膽囊收縮素,胰泌素可促進胰臟與肝臟分泌,抑制胃分泌;膽囊收縮素可促進胰臟分泌與膽汁排出,抑制胃分泌

4. () 有關豬心臟外觀及內部構造的觀察,下列敘述何者正確? (A)由外觀看心室小巧如耳朵狀突起 (B)主動脈的管壁彈性比大靜脈的管壁彈性差 (C)左心室肌肉厚度比右心室大 (D)從肺靜脈灌水,水會從肺動脈流出 [[教學講義]

【Super 教學講義】

解答 C **解析** (A)自主動脈灌水,主動脈與左心室間的瓣膜阻擋水流入,水從原灌入處流出 (B)主動脈的管壁彈性比大靜脈佳 (C)小巧如耳朵狀突起的是心房

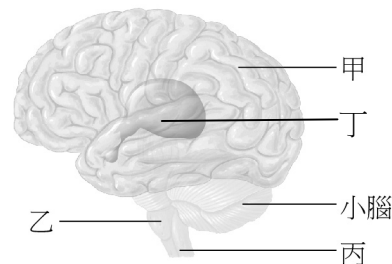
5. () 下列關於交感神經與副交感神經的功能比較何者正確? [[教學講義]

	交感神經興奮	副交感神經興奮
(A)狀態	休息狀態	緊張狀態
(B)神經末梢分泌	去甲基腎上腺素	乙醯膽鹼
(C)瞳孔	瞳孔放大	瞳孔縮小
(D)對男性生殖器影響	引起勃起	引起射精

【Super 教學講義】

解答 C **解析** (B)神經末梢分泌:交感神經興奮分泌去甲基腎上腺素;副交感神經興奮分泌乙醯膽鹼

6. () 請依據附圖,選出正確的敘述? [[教學講義]



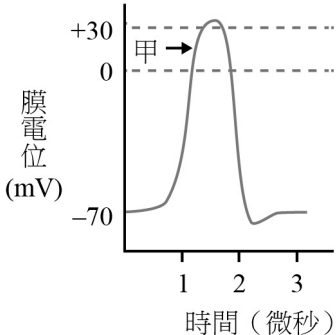
(A)丁內具有肢體反射的中樞 (B)甲內含有調節飲水的中樞,會促使抗利尿激素釋放 (C)丙所支配的運動稱為隨意運動 (D)甲、乙都跟呼吸運動的調控有關

【Super 教學講義】

解答 D **解析** (A)此圖為中樞神經系統,甲為大腦,乙為腦幹,丙為脊髓 (B)甲為意識中樞,支配隨意運動 (C)為肢體反射中樞

7. () 附圖表示神經細胞受到刺激而產生動作電位時，其細胞膜的電位變化。關於圖中甲點的敘述，下列何者正確？[[教學講義]

(A) 鈉鉀幫浦($\text{Na}^+\text{-K}^+$ Pump)停止作用 (B) 此時為去極化狀態 (C) 大量鈉離子流出細胞 (D) 此刻觀測到的膜電位是負值

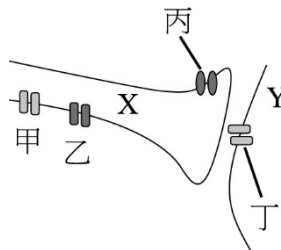


【Super 教學講義】

解答 B **解析** (A)(B)甲點為去極化，鈉離子持續流入細胞 (D)鈉鉀幫浦持續作用不停止

8. () 附圖為 X 神經元軸突；Y 為其突觸後細胞。甲是 X 軸突電位敏感型鈉離子通道，乙是 X 軸突電位敏感型鉀離子通道，丙是 X 突觸末端電位敏感型鈣離子通道，丁是 Y 神經元膜上神經傳遞物受體蛋白。現加入抑制劑抑制某一類型離子通道，導致 X 神經元神經傳遞物釋放減少。下列何者最可能是此抑制劑的作用？[[教學講義]

(A) 作用於丁以阻斷氯離子進入，讓 X 神經元膜電位維持負值 (B) 作用於丙以阻斷鈣離子進入，影響突觸囊泡釋放 (C) 作用於乙以阻斷鉀離子進入，讓 Y 神經元膜電位維持負值 (D) 作用於甲以阻斷鈉離子流出，讓 X 神經元膜電位傾向正值

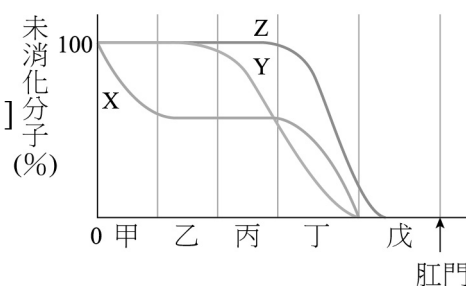


【Super 教學講義】，【108 指考】

解答 B **解析** 從題幹敘述可知 X 神經元的神經傳遞物質釋放減少，可推知 X 神經元的動作電位傾向於減少或不反應，膜電位應該傾向於降低 (A) 抑制甲應該會造成鈉離子無法進入細胞 (B) 抑制乙應該會造成鉀離子無法離開細胞 (D) 丁為 Y 細胞上的受體蛋白，且 Y 神經元為突觸後神經元，抑制丁與 X 神經元的動作電位並無關係

9. () 根據附圖，甲~戊代表消化管各部位；X、Y、Z 分別代表食物中的三種有機養分，試問敘述何者正確？[[教學講義]

(A) 乳化脂肪的物質，其運輸管開口於甲 (B) 乙戊皆能消化此三種有機養分 (C) X 為醣類物質 (D) Z 為蛋白質 (E) 戊主要負責吸收



【Super 教學講義】

解答 C **解析** 膽汁可乳化脂質，膽管的開口在十二指腸。根據下降順序可知 X：醣類，Y：蛋白質，Z：脂質，甲：口腔，乙：食道，丙：胃，丁：小腸，戊：大腸

10. () 請問下列維持體液恆定的激素或酵素、分泌部位與功能何者正確？

[[教學講義]

激素或酵素	製造此激素或酵素的部位	功能
(A) 腎素	入球小動脈管壁	活化血管收縮素原
(B) 心房排鈉肽 ANP	下視丘	抑制腎臟再吸收 Na^+
(C) ADH	腦垂腺	促進腎小管再吸收水分
(D) 醛固酮	腎上腺	抑制腎臟再吸收水及 Na^+

【Super 教學講義】

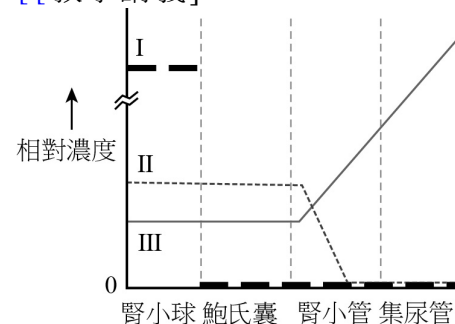
解答 A **解析** (A)ADH 製造部位：下視丘 (B)分泌部位：右心房 (D)促進再吸收 Na^+ 和水分

11. () 小腸內的水溶性養分和脂溶性養分分別藉何種方式，由小腸絨毛上皮細胞進入下方的絨毛腔？ (A) 主動運輸、簡單擴散作用 (B) 胞飲作用、促進性擴散作用 (C) 促進性擴散、促進性擴散 (D) 促進性擴散、胞吐作用 [[教學講義]

【Super 教學講義】

解答 D **解析** 脂溶性養分：胞吐作用，水溶性養分：促進性擴散

12. () 從哺乳類腎臟的不同部位抽取液體，並將液體內胺基酸、蛋白質及尿素相對濃度繪成如下曲線圖，試問哪項可與此三曲線正確配對？[[教學講義]



	I	II	III
(A)	胺基酸	蛋白質	尿素
(B)	蛋白質	胺基酸	尿素
(C)	胺基酸	尿素	蛋白質
(D)	蛋白質	尿素	胺基酸

【Super 教學講義】

解答 B **解析** I 為蛋白質（大分子無法過濾入鮑氏囊），II 為葡萄糖（過濾到鮑氏囊後，在腎小管被完全再吸收），III 為尿素（尿液濃縮後濃度升高）

13. () 下列有關調節血量和血壓的腎素-血管收縮素-醛固酮系統(RAAS)的敘述，何者**錯誤**？ (A)血壓上升時，會促進血管收縮素分泌 (B)血壓下降時，誘發腎臟分泌腎素此種酵素，催化血管收縮素原轉變成血管收縮素 (C)醛固酮可以作用於遠曲小管與集尿管，促進 Na^+ 及水分再吸收 (D)心臟、肝臟、腎臟會分泌調節分子調控此系統運作

【110 指考】

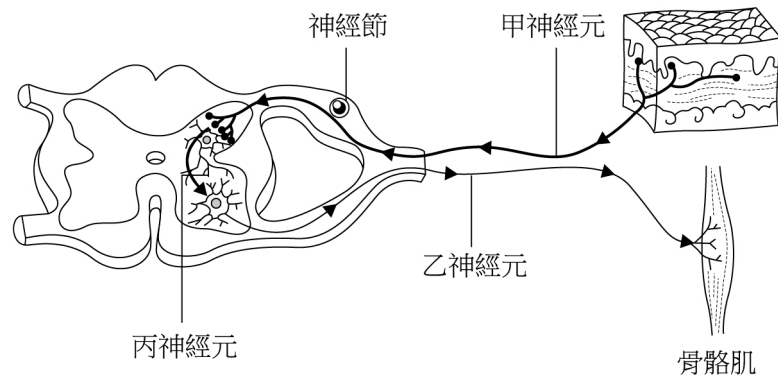
解答 A **解析** (A)心臟：心房排鈉肽，肝臟：血管收縮素原，腎臟：腎素 (B)血壓下降時 (C)促進水分再吸收 (D)血壓下降時

14. () 下列關於人體呼吸系統的構造，請選出正確的敘述： (A)鼻腔除了嗅覺外，其內還有會厭可以避免食物進入鼻腔 (B)咽是消化道與呼吸道交會的分界 (C)氣管由硬骨維持形狀 (D)肺泡具有平滑肌與彈性纖維，可收縮進行呼吸運動

【龍騰自命題】

解答 B **解析** (A)鼻腔中的鼻毛可過濾部分空氣中的灰塵，黏膜除了溼潤空氣外，其內的血管亦可調節吸入空氣之溫度 (C)氣管由 C 形環狀軟骨排列組成 (D)肺泡不具有肌肉

15. () 根據附圖，已知圖上方為背側，下方為腹側，請選出下列**錯誤**的選項？

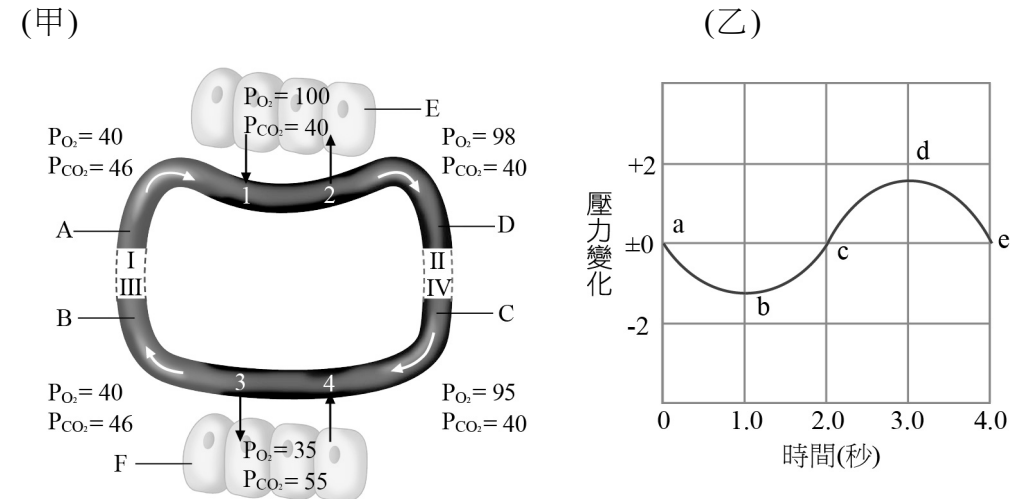


(A)圖上的神經訊息傳遞方向為從背側傳入脊髓，再從腹側傳出 (B)丙神經元位於脊髓的灰質內 (C)一條脊神經內包含甲與乙神經元，故脊神經屬於混合神經 (D)反射弧至少要包含這三種神經元

【龍騰自命題】

解答 D **解析** (甲)感覺神經元；(乙)運動神經元；(丙)聯絡神經元 (B)聯絡神經元有神經纖維 (C)運動神經元軸突較樹突長 (D)膝跳反射之反射弧只有感覺神經元與運動神經元

16. () 附圖(甲)中，I、II、III、IV 代表心臟四個腔室，A、B、C、D 代表血管，E、F 代表兩處體內組織， P_{O_2} 、 P_{CO_2} 分別代表氧氣與二氧化碳於身體各處的分壓，1、2、3、4 代表氣體擴散方向。關於下圖敘述，何者**正確**？ (A)甲圖中 2、4 代表氧氣擴散方向 (B)D 為肺靜脈，C 為主動脈 (C)E 為腦細胞，F 為肺泡 (D)I 代表左心室、II 代表右心房 **解答 B** [教學講義]



17. () 承上題，附圖(乙)為某人休息狀態下進行單一次呼吸時，肺內空氣壓力的變化。(±0 表示當時大氣壓力為 760 mmHg)。關於圖的敘述，何者**正確**？ (A)b - d 為吸氣 (B)c - e 胸腔擴大 (C)a - c 肋骨下降 (D)此人在休息狀態下每分鐘的呼吸次數為 15 次

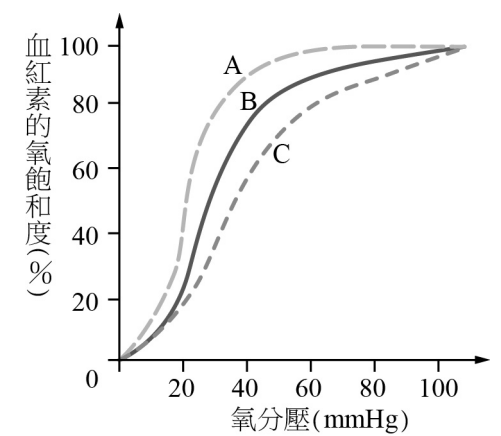
解答 D

18. () 下列哪些反應發生於肺臟微血管中
 ① $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HbO}_2$ ② $\text{HbO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{O}_2$ ③ $\text{HbCO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{CO}_2$ ④ $\text{Hb} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HbCO}_2$ ⑤ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ ⑥ $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ ⑦ $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ ⑧ $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 (A)②④⑥⑤ (B)①③⑤⑦ (C)①③⑦⑧ (D)②④⑤⑥

【龍騰自命題】

解答 C **解析** 進入肺之微血管攜 CO_2 多，故為③ $\text{HbCO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{CO}_2$ （此為紅血球攜帶部分）；血漿部分之 CO_2 則以⑦⑧方式將其排出；肺吸入之氧則以①之方式吸入，送至大循環，供全身組織、器官、細胞運用

19. () 已知二氧化碳分壓越高時導致 pH 值下降，會使血紅素與氧氣的結合力下降。附圖中曲線為表示某一哺乳類在二氧化碳分壓為 55 mm Hg、40 mm Hg、25 mm Hg 時，血紅素



與氧的結合百分比。據此推測 A - B - C 三曲線所代表的二氧化碳分壓，依次應為? (A)55 - 40 - 25 (B)25 - 40 - 55 (C)40 - 25 - 55 (D)無法判斷

20. () 承上題，若該哺乳類某器官，輸入的動脈血的氧分壓為 100 mm Hg，二氧化碳分壓為 40 mm Hg；輸出的靜脈血，氧分壓為 40 mm Hg，二氧化碳分壓為 55 mm Hg，則當血液流經該器官時，對照圖表曲線，氧合血紅素所釋出的氧應有多少百分比? (A)97 - 70 (B)95 - 50 (C) $\frac{97-70}{97} \times 100\%$ (D) $\frac{95-50}{95} \times 100\%$

【龍騰自命題】

解答 (19)B (20)D **解析** (1) CO₂ 分壓越高導致 pH 值下降，會使血紅素與氧的結合力下降，曲線會向右偏

二、多選題(16 小題，每題 2.5 分，錯一選項倒扣 1/5 題分)

21. () 下列有關動物排泄的敘述，哪些正確? (A)過濾作用所產生的濾液含有構成蛋白質的胺基酸 (B)血液緩衝系統、肺臟排除 CO₂，與腎臟排出多餘的 H⁺，三者共同維持血液 pH 值的恆定 (C)為快速吸收可用物質，再吸收作用只發生在近曲小管 (D)喝酒後利尿是因為酒精會促進 ADH 的釋放，進而抑制水的再吸收，導致尿量增加 (E)人體的皮膚、肺、腎臟都具有排泄功能 [[教學講義]

【Super 教學講義】，【107 學測】

解答 ABE **解析** (B)絲球體中的小分子物質，可經過濾作用到鮑氏囊內，構成蛋白質的胺基酸為小分子物質，因此鮑氏囊的濾液中含有胺基酸 (C)再吸收作用發生在腎小管和集尿管，而非只發生在近曲小管 (E)酒精會抑制 ADH (抗利尿激素) 的釋放，進而抑制水的再吸收，導致尿量增加

22. () 下列哪些物質被動物分解後會產生含氮廢物? (A)蔗糖 (B)血紅素 (C)脂肪 (D)荷包蛋 (E)去氧核糖核酸

【105 學測】

解答 BDE **解析** DNA 和蛋白質經代謝後皆會產生含氮廢物 (A)DNA 中核苷酸的含氮鹼基含氮元素 (B)蛋白質中胺基酸的胺基含有氮元素 (C)脂肪的組成元素為 C、H 和 O (D)肝糖的組成元素為 C、H 和 O (E)纖維素的組成元素為 C、H 和 O

23. () 下列關於運動神經元與其所控制骨骼肌的敘述，哪些正確? (A)此部位的突觸稱為神經肌肉會合處 (B)突觸囊泡所釋出乙醯膽鹼可促使肌纖維產生動作電位 (C)若有一種毒素會抑制運動神經元釋出神經傳遞物，中毒者將會肌肉癱瘓 (D)一個運動神經元及其所支配的肌纖維，合稱為一個運動單位 (E)一個運動神經元所控制的肌纖維數愈多時，所產生的動作愈精巧 [[教學講義] 【Super 教學講義】

解答 ABCD **解析** (B)不同部位的運動神經元可控制數量不等的肌纖維 (E)一個運動神經元所控制的肌纖維數越多動作越不精細

24. () 附表有關腎臟中形成尿液的三步驟比較，哪些正確? [[教學講義]

	過濾作用	再吸收作用	分泌作用
(A)移動方向	腎絲球→鮑氏囊	微血管網→腎小管	腎小管→微血管網
(B)參與微血管網位於	入球小動脈—出球小動脈	出球小動脈—腎小管旁小靜脈	出球小動脈—腎小管旁小靜脈
(C)主要動力	壓力差	主動運輸	主動運輸
(D)能量消耗	不耗能	不耗能	耗能
(E)移動物質	蛋白質、葡萄糖等	葡萄糖、胺基酸等	色素、藥物、H ⁺ 、K ⁺ 、含氮廢物等

【Super 教學講義】

解答 BC **解析** (B)再吸收作用會耗能 (C)過濾作用可濾出小分子物質，不包含大分子的蛋白質 (D)再吸收：腎小管→微血管網，分泌作用：微血管網→腎小管

25. () 下列有關於腎臟的敘述，哪些正確? [[教學講義] (A)腎髓質在外，腎皮質在內 (B)腎元有兩套微血管網：一為腎絲球，另一為腎小管外微血管網 (C)進出腎門的管子中，僅輸尿管可通到腎盂空腔 (D)尿素濃度：輸尿管 > 腎靜脈 > 腎動脈 (E)腎元中的鮑氏囊構造主要位於腎臟的皮質

【Super 教學講義】

解答 BCE **解析** (C)腎元主要分布在皮質 (D)尿素濃度：輸尿管 > 腎動脈 > 腎靜脈

26. () 下列有關人體感覺與其受器之配對，哪些正確? (A)嗅覺：嗅細胞 (B)味覺：味細胞 (C)聽覺：毛細胞 (D)觸覺：感覺神經末梢 (E)視覺：視神經 [[教學講義]

【Super 教學講義】

解答 ABCD **解析** (B)味覺：味細胞，視覺：視桿細胞 (明暗) (D)溫覺：感覺神經末梢，嗅覺：嗅細胞

27. () 下列哪些蛋白質或細胞與 CO₂ 在人體血液中的運送有關? (A)免疫球蛋白 (B)碳酸酐酶 (C)血漿白蛋白 (D)紅血球 (E)血紅素 [[教學講義]

【Super 教學講義】，【106 指考】

解答 BDE **解析** (A)可形成 HbCO₂ (B)可使 CO₂ + H₂O → H₂CO₃ (C)維持血液滲透壓或 pH 值恆定 (D)與凝血有關 (E)與免疫有關

28. () 某學生半夜肚子餓，決定去夜市買他最愛的臭豆腐當消夜，從他決定消夜吃臭豆腐到吃完臭豆腐的唾液與胃液調控，下列敘述哪些正確？ (A)唾液的分泌皆受神經調控 (B)交感神經可促進胃液分泌 (C)聞到臭豆腐味道時，唾液和胃液仍未分泌 (D)胃液的分泌也受激素調控，如：胃泌素、腸抑胃泌素 (E)唾液分泌的中樞位於延腦 [[教學講義]

【Super 教學講義】

解答 ADE **解析** (B)唾液的分泌僅受神經調控 (E)交感神經抑制消化液的分泌

29. () 某生早餐吃了一個水煮蛋，下列有關此蛋之消化和吸收的敘述，哪些正確？ (A)蛋在食道中，可進行初步的化學性消化 (B)蛋在消化道中進行消化，算是一種胞外消化 (C)蛋入胃後，刺激胃分泌大量胃液，使固體的蛋白變成粥狀的食糜 (D)小腸內的膽汁使蛋的脂質分解成脂肪酸和單酸甘油酯 (E)蛋細胞中的核酸可由胰臟與小腸進行消化分解

【龍騰自命題】

解答 BCE **解析** (B)口腔牙齒咀嚼是一種物理性消化，唾腺所分泌的唾液中不含蛋白質分解酵素 (D)膽汁只能乳化脂質，但不能將脂質分解成脂肪酸和單酸甘油酯

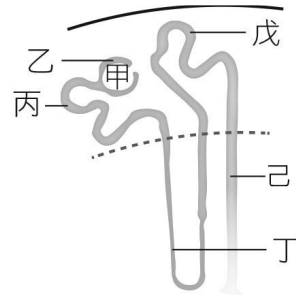
30. () 肺位於胸腔之中，由哪三種骨骼包圍？ (A)鎖骨 (B)脊柱 (C)胸骨 (D)肋骨 (E)尺骨

【習作簿】

解答 BCD **解析** (B)尺骨位於手臂 (E)鎖骨位於肩部

31. () 附圖為腎臟基本構造模式圖，下列哪些是正確的敘述，？

(A)甲是小動脈進出腎元的門戶，稱為腎門
(B)己為集尿管，將尿液匯入腎盂 (C)所謂的「腎元」是包含甲乙丙丁戊己全部 (D)丁位於腎髓質，具再吸收與濃縮尿液的功能 (E)戊屬於腎小管，可再吸收水與 Na^+



【課本習題】

解答 BDE **解析** 甲為腎絲球、乙為鮑氏囊、丙為近曲小管、丁為亨耳環管、戊為遠曲小管 (A)甲為腎絲球 (B)乙(鮑氏囊)主要參與過濾作用 (C)丙為近曲小管，屬於腎小管，不具有過濾的功能 (D)丁細胞位於腎臟髓質

32. () 關於中樞神經與周圍神經系統的比較，下表哪些正確？

選項	中樞神經系統	周圍神經系統
(A)形成髓鞘的細胞	寡樹突細胞	許旺細胞
(B)細胞本體聚集處	灰質	白質

(C)神經纖維	白質	神經
(D)構成	腦、脊髓	腦神經 31 對、脊神經 12 對
(E)神經元種類	聯絡神經元	感覺神經元、運動神經元

【龍騰自命題】

解答 ACE **解析** (B)周圍神經系統：灰質；神經節

33. () 下列動物呼吸表面的特性及功能之配對，哪些正確？ (A)大的面積—增加氣體交換效率 (B)通常具豐富的微血管網—協助運輸氣體 (C)蚯蚓與蝗蟲都用體表作為呼吸表面 (D)具多層細胞—保護呼吸器官 (E)表面潮溼—方便氣體進出

【龍騰自命題】

解答 ABE **解析** 氣體交換構造為單層細胞

34. () 附表為一位健康成人檢測血漿、鮑氏囊濾液及集尿管尿液之結果，試問哪些是合理的？ [[教學講義]

(公克/公升)	血漿	鮑氏囊濾液	集尿管
(A) 蛋白質	72	72	0
(B) 葡萄糖	1.0	1.0	0
(C) 尿素	0.3	0.3	0.3
(D) 鹽類	7.2	7.2	15.0
(E) 胺基酸	0.5	0.5	0

【龍騰自命題】

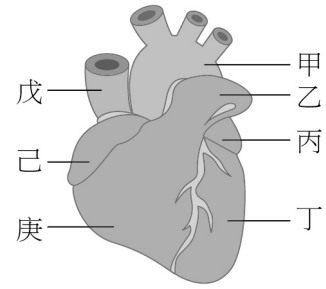
解答 BDE

解析

成分	(A)蛋白質	(B)葡萄糖	(C)胺基酸	(D)鹽	(E)尿素
血漿	7	0.1	0.05	0.72	0.03
鮑氏囊濾液	0	0.1	0.05	0.72	0.03
尿液	0	0	0	1.5	2

35. () 豬心的外觀如附圖。觀察豬心時，除了分辨豬心的四個腔室與連接的血管名稱，還可觀察水從不同的血管注入後的情形。豬心的外觀觀察完畢後，再縱切解剖觀察其內部構造。豬心內有白色的腱索連接瓣膜與心臟內壁，請問腱索是一端與何種瓣膜、另一端與何種腔室內壁乳突肌相連？

(A)二尖瓣 (B)三尖瓣 (C)半月瓣 (D)心房内壁 (E)心室內壁



解答 ABE

36. () 承上題，若要觀察左右冠狀動脈的入口要從哪個血管剪開？冠狀靜脈的開口會連接到何處？

(A)戊 (B)甲 (C)乙 (D)丁 (E)己

解答 BE

37.