

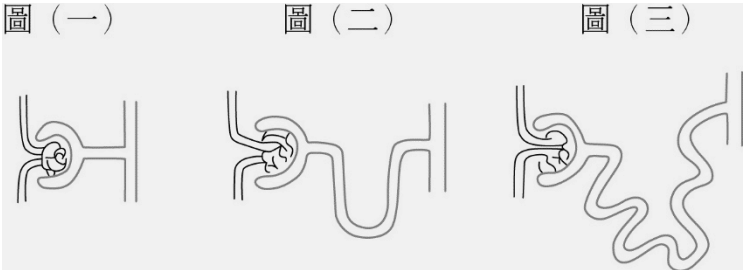
基隆市立中山高級中學 113 學年度第二學期第二次段考

高中部二年級 選修生物科題目卷 適用班級：高二跑班

班級： 年 班 座號 姓名： 使用新卡，試題卷連同答題卷共有 5 頁。

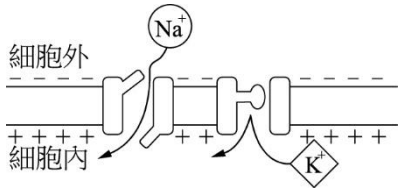
一、 單選題 (25 小題，每題 2 分，共 50 分，答錯不倒扣)

1. () 當血液中 CO₂ 濃度增加，刺激呼吸中樞促進吸氣運動，會引發下列肌肉的哪些反映？
(A)膈肌和肋間肌皆收縮 (B)膈肌和肋間肌皆舒張 (C)膈肌收縮，肋間肌舒張 (D)膈肌舒張，肋間肌收縮。
2. () 引人入勝的電影情節經常使人渾然忘我，但人們依然保持一定的呼吸節律，維持正常的生命現象。請問此時負責維持呼吸節律的構造為何？
(A)延腦 (B)小腦 (C)大腦 (D)脊髓。
3. () 「腎小管內的葡萄糖濃度，雖較其管壁外微血管中血液內的濃度為低，但葡萄糖仍能自腎小管流至微血管中」。這一敘述你認為是： (A)不對的，因為這和擴散的原則相違背 (B)不對的，因為血液中所含的葡萄糖過多時必須排出 (C)對的，因為葡萄糖可藉主動運輸再吸收 (D)對的，因為腎小管有過濾作用。
4. () 在水中游泳時會比較容易想要排尿，請選出造成此現象的正確機制為何？ (A)游泳池的水為低張溶液，較多水分藉由皮膚進入體內 (B)水溫較低，會促進 ADH 的分泌 (C)游泳池的水壓會間接抑制 ADH 的分泌 (D)游泳時喝進較多水，造成排尿量增加。
5. () 腎元的再吸收是指將有用的分子回收再利用，如：水、葡萄糖、胺基酸等，請問再吸收的方向應為何者？ (A)腎絲球→鮑氏囊 (B)鮑氏囊→腎小管 (C)腎小管→集尿管 (D)腎小管→周圍微血管。
6. () 下列對於抗利尿素 ADH 的敘述，何者正確？ (A)是一種由腦垂腺前葉分泌的激素 (B)暴露於乾燥環境或運動大量出汗後會抑制分泌 (C)作用於遠曲小管和集尿管，增加水分的再吸收 (D)會增加 Na⁺ 的再吸收，因而排出較稀的尿液。
7. () 某生就讀臺大醫學系，上解剖課將人體腎臟縱切，試問下列觀察何者正確？ (A)腎髓質在外側，皮質位於內側 (B)腎小管主要分布在皮質，髓質中僅見微血管 (C)輸尿管匯集而形成腎盂 (D)尿液形成後會匯集到腎盂再流入輸尿管。
8. () 附圖顯示 3 種不同類型的腎小管，則何種最有利於 H₂O 的再吸收？

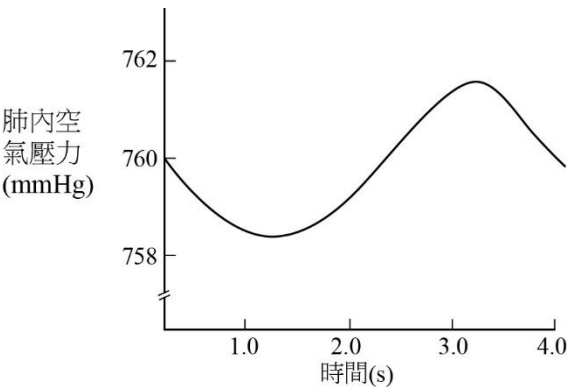


(A)圖(一) (B)圖(二) (C)圖(三) (D)決定於其所排除含氮廢物的種類。

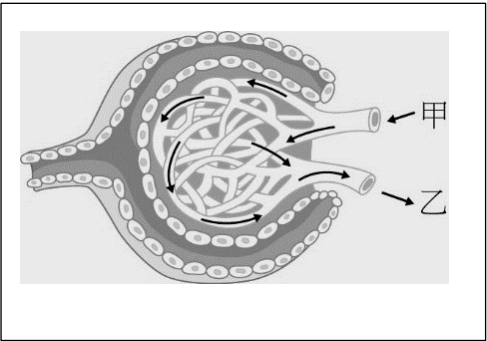
9. () 下列有關人體感覺受器的敘述，何者正確？ (A)痛覺受器本身就是游離的神經末梢，只分布在皮膚的真皮 (B)指尖的觸覺受器比手背為多 (C)壓覺受器較觸覺受器敏感 (D)冷覺受器的閾值較溫覺受器低，故人體對溫度降低較為敏感。
10. () 關於神經元構造的敘述，何者正確？ (A)神經元由神經細胞和神經膠細胞所組成 (B)神經元由樹突和軸突構成 (C)神經元具細胞本體和突起 (D)神經元由神經細胞和髓鞘構成。
11. () 下列有關人體呼吸運動的敘述，何者正確？ (A)氣體流入或流出肺的流向，是受氣壓高低所決定 (B)透過肺壁的肌肉收縮或舒張，可改變肺內的容積與壓力 (C)有助於靜脈血液的流動，但對淋巴的流動沒有助益 (D)若血液的 CO₂ 分壓過高時，會抑制呼吸運動的頻率。
12. () 平地居民到高山旅行，常有頭痛、暈眩等高山症症狀發生，請問高山症的發生原因與何者較為相關？ (A)高山的二氧化碳分壓較高 (B)高山的氧氣分壓較低 (C)高山壓力低，使紅血球數量較少 (D)高山上肺泡萎縮，總表面積較小。
13. () 有關人體內氧氣的運輸，下列敘述何者錯誤？ (A)主要由血漿中的血紅素運送 (B)當氧分壓愈高，則氧與血紅素的親和力愈高 (C)血紅素與氧氣的結合是可逆反應 (D)根據身體各組織的活動程度不同，氧氣釋出到組織的程度也不同。
14. () 人體運輸氣體相關的反應式如下所述，其中何者發生於肺泡與其周圍微血管？ (A)HbO₂ → Hb + O₂ (B)HCO₃⁻ + H⁺ → H₂CO₃ (C)CO₂ + H₂O → H₂CO₃ (D)Hb + CO₂ → HbCO₂。
15. () 下列有關碳酸酐酶的敘述，何者正確？ (A)在血液中是存在血漿裡 (B)可催化 H⁺ + HCO₃⁻ → H₂CO₃ 的反應 (C)只能催化正反應 (D)有助於 CO₂ 溶於血液中的速度。
16. () 下列關於含氮廢物的敘述，何者正確？ (A)毒性：尿素 > 尿酸 > 氨 (B)排泄所需的水量：尿素 > 尿酸 > 氨 (C)形成時消耗的能量：尿酸 > 尿素 > 氨 (D)皆可藉固態結晶方式排出。
17. () 附圖為神經細胞膜上離子通道的開門開閉情形，此為神經衝動過程中的哪一時期？ (A)靜止狀態 (B)去極化 (C)再極化 (D)過極化
18. () 下列有關「全有全無律」的敘述，何者正確？ (A)一個體內所有神經纖維，同時產生神經衝動，或同時不產生神經衝動 (B)一束神經的所有神經纖維，同時產生神經衝動或不產生神經衝動 (C)一神經元受到的刺激強度愈大，產生的神經衝動愈大；刺激強度太小，則不產生神經衝動 (D)一神經元受到的刺激大於某一強度後，則所產生的神經衝動大小為一定值；刺激小於某一強度，則不產生神經衝動。
19. () 有關豬心臟外觀的觀察，下列敘述何者正確？ (A)自主動脈灌水，水會自肺靜脈流出 (B)主動脈的管壁彈性比大靜脈的管壁彈性差 (C)由外觀看心室小巧如耳朵狀突起 (D)將主動脈剪開可朝心室方向看到半月瓣。
20. () 關於人體腎素-血管收縮素-醛固酮系統 (RAAS) 的敘述，下列何者正確？ (A)腎臟的入球小動脈若偵測到血壓下降時會分泌腎素 (B)血管收縮素可使血管擴張 (C)醛固酮是由腎上腺髓質所分泌 (D)醛固酮可抑制遠曲小管和集尿管對 Na⁺。
21. () 若一草履蟲的粒線體受毒性物質破壞，則此草履蟲將會有何變化？ (A)仍能維持正常生理狀況 (B)粒線體的排泄功能停止作用，使得 NH₃ 累積以至個體脹破 (C)伸縮泡停止排水，水分累積使個體膨脹甚至脹破 (D)細胞膜無法控制代謝廢物的排出，個體萎縮致死。



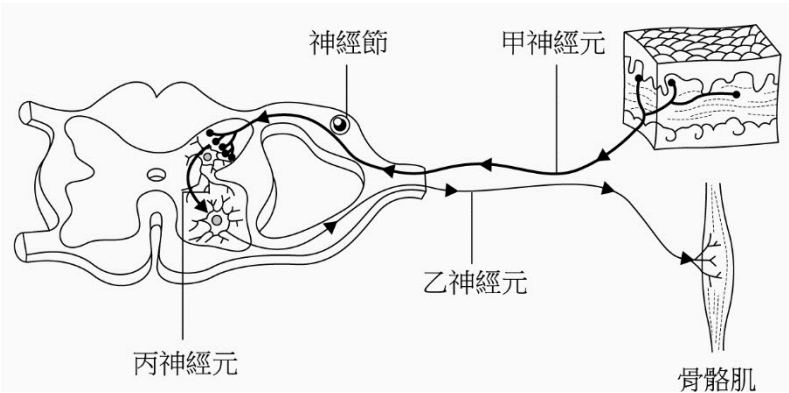
22. 附圖是某生在休息狀態下進行單一次呼吸時，肺內空氣壓力的變化情形，已知當時大氣壓力是 760 mmHg。下列敘述何者正確？



- (A)1～2 秒間，他正進行吸氣 (B)2～4 秒間，他正在呼氣 (C)1～2 秒間，他的肺臟肌肉正在收縮 (D)他每分鐘呼吸約 30 次。
23. () 附圖為腎絲球的局部顯微切面圖，對於圖中甲、乙二血管的比較，下列何者正確？
- (A)甲直接來自動脈，乙直接注入靜脈 (B)甲為充氧血，乙為減氧血 (C)甲中的尿素含量高，乙中的尿素含量低 (D)甲中的蛋白質含量高，乙中的蛋白質含量低。

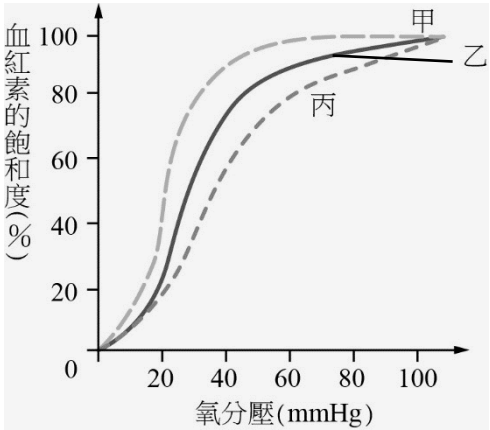


24. () 下列有關人體神經系統的敘述，何者正確？
- (A)嗅細胞屬於神經細胞 (B)人類的呼吸中樞在橋腦 (C)刺激副交感神經會使瞳孔放大 (D)刺激交感神經會使腸胃蠕動加快、血糖上升。
25. () 根據附圖的資訊，請選出下列正確選項？
- (A)丙神經元為運動神經元 (B)乙神經元軸突較樹突長 (C)圖上的神經節位於脊髓的腹側 (D)反射弧至少要包含這三種神經元。



二、多選題 (15 題，每題 2 分。答錯 k 個選項者，得該題 (5 -2k)/5 的分數。)

26. () 下列有關人體血液和組織細胞間氣體交換的敘述，哪些正確？(應選三項) (A)主要以主動運輸的方式來進行 (B)交換的方向及速率和氣體的濃度高低有關 (C)在肺泡處，因肺泡的氧分壓較高，O₂ 會從肺泡微血管進入肺泡 (D)在組織器官處，因微血管中的氧分壓低，有利於氧合血紅素分解釋出氧 (E)在組織器官處，因組織細胞內的 CO₂ 分壓較高，使得 CO₂ 由組織細胞進入組織微血管。
27. () 動物代謝所產生的含氮廢物主要來自於哪些物質之分解？(應選兩項) (A)蛋白質 (B)脂質 (C)醣類 (D)核酸 (E)維生素。
28. () 下列哪些構造位於腎髓質？(應選兩項) (A)亨耳環管 (B)集尿管 (C)出球小動脈 (D)鮑氏囊 (E)腎絲球。
29. () 下列有關人體內化學受器的敘述，何者正確？(應選兩項) (A)化學受器可偵測 pH 值的變化 (B)化學受器只分布在延腦的呼吸中樞 (C)主動脈和上大靜脈上的化學受器可偵測 H⁺ 和 O₂ 濃度的變化 (D)CO₂ 濃度的變化是化學受器的重要刺激物 (E)化學受器可測出血液中各種化學物質濃度的變化。
30. () 附圖甲、乙、丙為三種血液酸鹼情況下的氧合血紅素解離曲線，已知血液 pH 值分別為：pH = 6.7、pH = 7.4、pH = 7.6，請判斷甲乙丙三條曲線的血液酸鹼值分別為何？(應選三項)

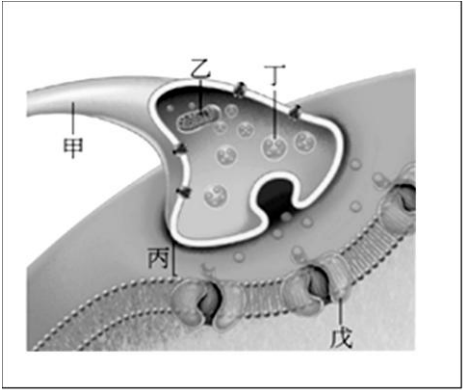


- (A)甲：pH = 6.7 (B)乙：pH = 7.4 (C)丙：pH = 7.6 (D)甲：pH = 7.6 (E)丙：pH = 6.7
31. () 下列有關泌尿系統的敘述，何者正確？(應選三項) (A)血液流過鮑氏囊時，小分子物質均可濾出 (B)腎小管會再吸收濾液中有用的物質 (C)血液中的含氮廢物主要由腎臟排出 (D)腎小管分泌作用異常時，會引起糖尿病，葡萄糖隨尿液排出 (E)抗利尿素分泌不足時，會引起尿崩症。
32. () 下列有關人體大腦、脊髓，以及其所延伸出來的腦神經之相關敘述，下列何者正確？(應選三項) (A)大腦灰質在內，脊髓灰質在外 (B)腦和脊髓的灰質是由神經元細胞本體所聚集而成 (C)腦神經有 12 對，脊神經有 31 對 (D)所有的脊神經皆為混合神經 (E)大腦視覺區位在頂葉。
33. () 組織產生的二氧化碳要如何送到肺泡並排出體外？(應選三項)
- (A)可直接溶於血漿 (B)可與血紅素結合 (C)可與血漿蛋白結合 (D)可形成 HCO₃⁻ 的形式，溶於血漿中運輸 (E)可形成 H⁺ 的形式，於血漿中攜帶。

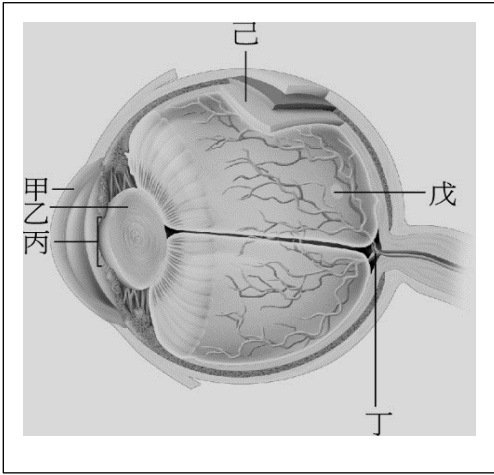
34. () 附表為人呼吸時，吸氣、呼氣及肺泡內 O₂、CO₂、N₂ 的體積關係，試依表判斷下列敘述哪些正確？ (應選三項)

	O ₂	CO ₂	N ₂
吸氣	20.8%	0.04%	79%
呼氣	16.2%	4.1%	79%
肺泡內	14.1%	5.6%	79%

- (A)細胞無法利用 N₂ (B)呼出的氣體主要是 N₂ (C)吸入肺泡內的氣體主要是 O₂ (D)O₂ 的主要擴散方向是大氣→肺泡 (E)O₂ 為細胞所利用，故呼出之氣體中無 O₂。
35. () 下列何者屬於人體的化學受器？(應選兩項) (A)耳蝸內毛細胞 (B)味細胞 (C)嗅細胞 (D)視桿細胞 (E)視錐細胞。
36. () 附圖為突觸部分放大圖，下列敘述哪些正確？ (應選三項) (A)甲必為軸突 (B)戊可以位於細胞本體或樹突膜上 (C)丙處的物質利用擴散作用移動 (D)乙為細胞核，可統整細胞接受到的訊息 (E)丁內為鈉離子。
37. () 關於運動神經元，下列敘述哪些正確？ (應選兩項) (A)皆位於周圍神經系統 (B)可將神經衝動傳到動器 (C)運動神經元的軸突又稱運動終板 (D)運動神經元僅接受來自聯絡神經元的訊號 (E)運動神經元的軸突聚集成束，稱為神經，例如周圍神經系統的體神經。



38. () 附圖為眼球的各種構造，下列敘述哪些正確？ (應選兩項) (A)甲為瞳孔 (B)乙為水晶體 (C)戊為視網膜，其上有視錐與視桿細胞的存在 (D)黃斑部病變是指丁產生異常 (E)丁為眼睛視覺最銳利的地方。

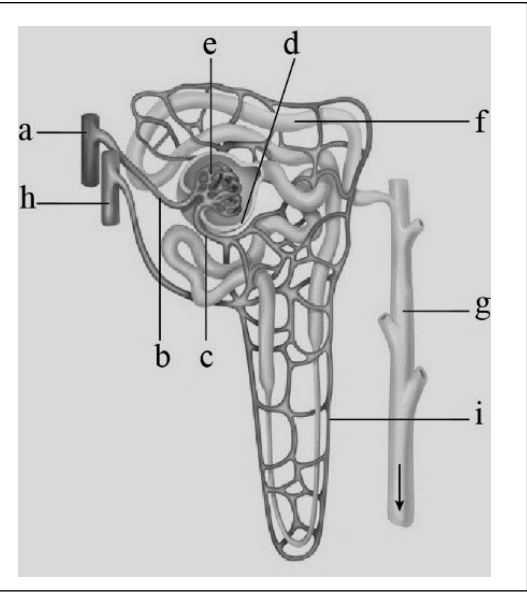


39. () 關於神經衝動的傳遞，下列敘述哪些正確？ (應選兩項) (A)髓鞘可以加速神經衝動的傳遞 (B)郎氏結形成絕緣層，可降低神經元間的干擾 (C)Na⁺流動產生訊號，故神經元內的傳訊以化學訊號為主 (D)跳躍傳導以不連續的方式傳遞訊號 (E)興奮性神經傳遞物使跳躍傳導加快；抑制性神經傳遞物則使跳躍傳導變慢。
40. () 當體內 Na⁺ 濃度降低時，體內的變化與調節的機制為何？ (應選三項) (A)滲透壓下降 (B)促進腎臟分泌腎素 (C)刺激醛固酮分泌，作用於腎小管與集尿管，促進 Na⁺ 的再吸收 (D)刺激 ADH 分泌，促進 Na⁺ 再吸收 (E)刺激心房排鈉肽分泌，促進心肌細胞釋放 Na⁺ 進入血液中。

三、混合題 (除第 3 題以外，其餘每小題 2 分，共 20 分)

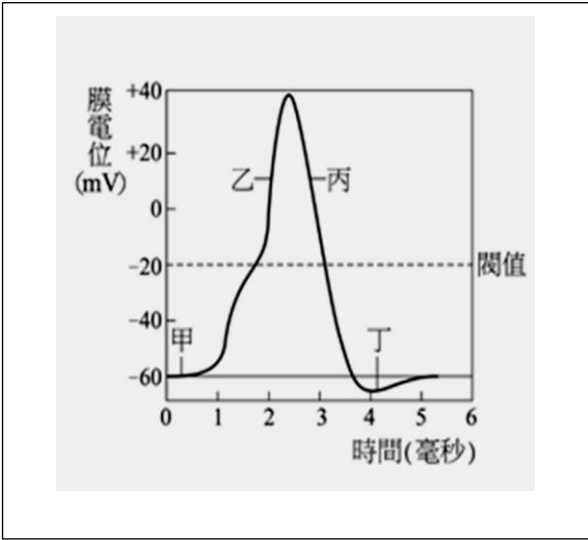
1. 附圖為腎元的構造示意圖，請依據圖示回答下列問題：

- (1)請以代號寫出「過濾作用」發生的方向。(以箭頭表示)，此作用是否需要消耗能量？
- (2)請寫出代號 g 的構造名稱。
- (3)請問何者為入球小動脈？ (以代號回答)



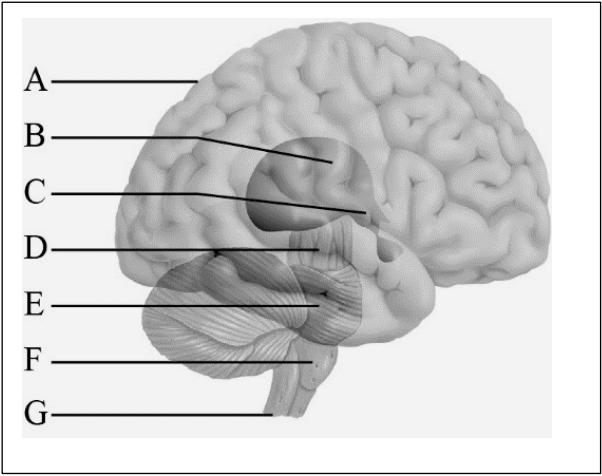
2. 下圖為神經衝動產生過程示意圖，代號甲至丁代表過程中的不同階段。請依圖示回答下列問題。

- (1)請問丙階段是因為何種離子進入細胞所導致？
- (2)若有一刺激導致膜電位從-60mV 上升至-30mV，請問此刺激是否會產生動作電位？
- (3)請問在下圖中的哪一個階段，給予細胞一般的刺激較難再產生動作電位？ (填代號)



3. 附圖為腦和脊髓的構造，請以圖中代號回答下列問題：（每小題 1 分）

- (1) 意識活動中樞為何？
- (2) 體溫調節中樞為何？
- (3) 肢體反射中樞為何？
- (4) 何者為視覺、聽覺反射中樞？
- (5) 間腦包括哪些部位？
- (6) 何者可作為小腦與其他腦區的聯絡橋樑？



4. 請問當神經衝動傳遞至運動神經元軸突末端時，可使軸突末端釋出何種神經傳導物質？引發肌肉細胞產生動作電位而收縮。

基隆市立中山高級中學 113 學年度第二學期第二次段考

高中部二年級 選修生物科答案卷 適用班級：高二跑班

請將題目卷對折姓名朝外，答案卷不用對折，兩者分開交給監考老師收回。

班級： 年 班 座號 姓名：

三 、 混合題 (每小題 2 分，共 20 分。)

題號	作 答 區	
	注意： 1.應依據題號順序，於作答區內作答。2.除另有規定外，書寫時應由左至右橫式書寫。3.作答須清晰，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響成績。4.不得於作答區書寫姓名、應試號碼或無關之文字、圖案符號等。	
1	(1)	【請用黑色墨水的筆作答】
	(2)	【請用黑色墨水的筆作答】
	(3)	【請用黑色墨水的筆作答】
2	(1)	【請用黑色墨水的筆作答】
	(2)	【請用黑色墨水的筆作答】
	(3)	【請用黑色墨水的筆作答】
3	(1)	(2)
	(3)	(4)
	(5)	(6)
	【請用黑色墨水的筆作答】	
4	【請用黑色墨水的筆作答】	

四、加分題 (每小題 2 分，共 6 分)

1. ADHD（注意力不集中過動症）常出現的行為有：①注意力缺損，做事做到一半容易分心，一旦被其他事打斷，就忘了該完成的事。因此，大眾往往會認為他們缺乏自我監控、沒有時間觀念等。②過動與衝動，此為他們抑制能力的缺損所導致，行為上會出現愛插話、靜不下來、做決定很匆促、不考量後果為何，以及自我情緒調節出現問題等。

在臺灣，以 69 所學校中三、五、七年級學生為樣本進行統計，發現有 9%的孩子是 ADHD。這些孩子們日常學習及生活中會面臨到許多的問題，如成績低落、情緒控管、與同學的互動關係及家庭親子相處等。甚至使用酒精或藥物、吸菸、網路成癮等方式來逃避人生。

神經心理學分析 ADHD 行為表徵了解認知表現出了什麼問題，再研究相對應的腦神經網絡，發現幾個問題，例如：認知行為的控制及專注力，可能和前額葉及紋狀體神經迴路整合有關；又如：時間觀念的掌控能力，則關係到前額葉及小腦的迴路。現在已有較明確證據的腦區主要是額葉區和頂葉區，而皮質下的區域則主要是紋狀體、扣帶迴、小腦。

除了上述之外，推測與神經傳導物質的分泌與種類也與 ADHD 的成因有關，目前已知多巴胺和去甲基腎上腺素是關係最密切的。因此，在治療時所使用的藥物，以增進這兩種神經傳導物的功能為主。常用藥物有 methylphenidate 和 atomoxetine，一個針對多巴胺，一個針對去甲基腎上腺素，前者改善抑制功能問題，後者主要改善專注力。利用 MRI 對腦部做觀察，兩者對大腦改善的部位真的不一樣。而在藥物治療的過程中，醫生也要密切留意患者的表現有無改善，以及腦的迴路是否改變，才可有效進行。

【參考資料：科學人 2018/10/31 <https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?id=4160>】

- (1) 下列哪些狀況可能是 ADHD 可現出來的行為特徵？ (A)難以調節自己的情緒 (B)過動、衝動，無法靜下來 (C)忘了該完成的事或責任，導致功課沒有完成 (D)缺乏自我監控、沒有時間觀念 (E)完全無法與外界溝通。
- (2) ADHD 的哪些神經傳遞迴路與常人有異？ (A)前額葉及紋狀體神經迴路整合有異，造成時間觀念的掌控出現問題 (B)前額葉及小腦的迴路有異，認知行為的控制及專注力下降 (C)額葉區的神經傳遞 (D)大腦皮質下的區域：紋狀體、扣帶迴 (E)脊髓的控制肢體活動的脊神經。
- (3) 關於 ADHD 的治療，下列哪個敘述正確？ (A)多巴胺是一種神經傳遞物，聯絡神經元的樹突與軸突都可分泌 (B)去甲基腎上腺素可用來加強副交感神經功能，使其平靜 (C)使用神經阻斷物質對 ADHD 的患者症狀能大幅改善 (D)methylphenidate 能針對多巴胺，改善患者行為抑制功能問題。