

單選題 每題二分 共 50 題 請用 2B 鉛筆作答於答案卡，並先詳閱答案卡上之「畫記說明」。

1. 肝臟功能差容易引起腹水(ascites)產生與下列原因何者有關？
  - (A) 膽汁形成少導致脂溶性維生素吸收不易
  - (B) 肝臟無法產生白蛋白 (albumin)
  - (C) 肝臟分泌的抗凝血因子(anticoagulant)循環過快
  - (D) 肝臟分泌的輔助因子過少導致鈉離子吸收受阻
2. 吞嚥反射(swallowing reflex)的哪個步驟可避免食物誤入氣管？
  - (A) 咽部化學感覺受器(chemoreceptor)的刺激
  - (B) 喉部壓力感覺受器(mechanoreceptor)的刺激
  - (C) 食道上端括約肌(upper esophageal sphincter)的收縮
  - (D) 會厭軟骨(epiglottis)的位置變化
3. 消化道的各段的基礎電節律 (Basic electrical rhythm, BER) 頻率由高到低排序？
  - (A) 結腸，十二指腸，迴腸，胃，盲腸
  - (B) 胃，迴腸，十二指腸，盲腸，結腸
  - (C) 迴腸，盲腸，結腸，十二指腸，胃
  - (D) 十二指腸，迴腸，結腸，胃，盲腸
4. 下列哪些情況會造成 Vitamin D 吸收不足？
  - (A) 食物中鈣離子( $\text{Ca}^{2+}$ )成分過少
  - (B) 食物中鈉離子( $\text{Na}^+$ )成分過少
  - (C) 肝臟膽鹽(bile salt)分泌量過少
  - (D) 腸共生菌乳酸(lactic acid)分泌量過少
5. 哪個酶原不受胰蛋白酶 (trypsin)的活化？
  - (A) 胰凝乳蛋白酶原 chymotrypsinogen
  - (B) 前輔脂酶 procolipase
  - (C) 羧肽酶原 procarboxypeptidase
  - (D) 纖維蛋白溶酶原 plasminogen \*\*\*
6. 下列對胸膜的敘述何者錯誤？
  - (A) 胸膜位於肺和胸壁之間
  - (B) 橫膈肌收縮會引起胸膜內壓的下降
  - (C) 吸氣的過程中胸膜內壓是負值
  - (D) 左右肺的胸膜內液有潤滑功能而且是互通的
7. 在呼吸間的靜止期無空氣進出肺臟，此時大氣壓，肺泡壓，胸膜內壓三者之關係為何？
  - (A) 大氣壓 > 肺泡壓 > 胸膜內壓
  - (B) 大氣壓 = 肺泡壓 = 胸膜內壓
  - (C) 大氣壓 = 肺泡壓 > 胸膜內壓
  - (D) 大氣壓 < 肺泡壓 < 胸膜內壓
8. 何者對肺間壓的敘述正確？
  - (A) 肺間壓 = 大氣壓 - 肺泡壓

見背面

題號：135  
科目：生理學(A)  
節次：7

國立臺灣大學 115 學年度碩士班招生考試試題

題號：135  
共 1 頁之第 2 頁

- (B) 肺間壓高會導致肺順應性高
- (C) 肺的擴張程度與肺間壓成反比
- (D) 呼氣及吸氣結束時，肺間壓與回彈壓力互相對抗

9. 肺泡表面作用劑的功能為何？

- (A) 使大肺泡和小肺泡的肺泡壓相等
- (B) 刺激第一型肺泡分泌肺泡素
- (C) 增加肺泡表面水層之張力
- (D) 使肺順應性下降及呼吸量增加

10. 室內一氧化碳過多造成中毒死亡的主要原因為何？

- (A) 一氧化碳進入肺泡上皮細胞後直接分解核苷酸
- (B) 一氧化碳吸入後易與血紅素結合影響氧氣進入體內的總量
- (C) 一氧化碳與二氧化碳競爭導致呼吸變淺變少
- (D) 一氧化碳與氧氣作用形成過氧化物即自由基過多

11. Insulin 的作用不包括哪一項？

- (A) 促進脂肪分解 (lipolysis)
- (B) 促進肌肉細胞蛋白質合成
- (C) 促進肝臟細胞的糖解作用 (glycolysis)
- (D) 促進肌肉細胞葡萄糖的吸收 (glycose uptake)

12. 有關 Aldosterone 的敘述，下列何者描述不正確？

- (A) 為膽固醇 (cholesterol) 衍生物，主要在 adrenal zona glomerulosa 生成
- (B) 分泌過量會造成低血鉀 (hypokalemia) 與高血壓 (hypertension)
- (C) 低血鈉 (hyponatremia) 或低血壓會促進 Aldosterone 分泌
- (D) 腎臟分泌 renin，經由 Hypothalamus-Pituitary-Adrenal axis 促進 Aldosterone 生成

13. Blood-testis-barrier 是由哪個細胞所形成？

- (A) Leydig cells
- (B) Sertoli cells
- (C) Theca cells
- (D) granulosa cells

14. 下列何種作用與 estradiol 最無關？

- (A) 促進子宮內膜增生，為受精卵著床做準備
- (B) 促進骨骼生長
- (C) 抑制 prolactin 的泌乳作用
- (D) 抑制子宮收縮

15. 下面何種荷爾蒙 Placenta 不會大量分泌？

- (A) luteinizing hormone (LH)
- (B) human chorionic gonadotropin (hCG)
- (C) progesterone
- (D) estradiol

接次頁

題號： 135  
科目：生理學(A)  
節次： 7

國立臺灣大學 115 學年度碩士班招生考試試題

題號： 135  
共 7 頁之第 3 頁

16. 類固醇 (steroid) 是由何種成分代謝而來的？
- (A) 膽紅素
  - (B) 卵磷脂
  - (C) 乙醯膽鹼
  - (D) 膽固醇
17. 有關 Thyroid hormone 的敘述何者正確？
- (A) 甲狀腺素過高會增加食慾，體重下降
  - (B) Graves' disease 是一種字體免疫的問題，會造成甲狀腺素分泌不足
  - (C) 甲狀腺分泌的甲狀腺素主要是 triiodothyronine (T3)
  - (D) Thyroid hormone receptor 具有 tyrosine kinase activity
18. 關於基礎代謝率 (Basal Metabolic Rate, BMR) 的敘述，下列何者正確？
- (A) BMR 與瘦體重 (lean body mass) 成正比
  - (B) BMR 在女性通常高於男性
  - (C) BMR 不受環境溫度影響
  - (D) BMR 在甲狀腺功能低下時會升高
19. 下列哪一種賀爾蒙可以升高血糖？
- (A) growth hormone
  - (B) parathyroid hormone
  - (C) oxytocin
  - (D) 以上皆非
20. 有關 vitamin D 的敘述何者最不正確？
- (A) 促進 bone resorption
  - (B) 具有活性的 1,25-dihydroxyvitamin D 於 kidney 生成
  - (C) 為膽固醇的衍生物
  - (D) 促進腸胃道對鈣之吸收
21. 在 Frank-Starling 機制中，心肌纖維長度增加主要會導致：
- (A) 肌鈣蛋白對鈣離子的親和力下降
  - (B) 動作電位持續時間延長
  - (C) 肌節中肌動蛋白與肌球蛋白的重疊增加，提高收縮力
  - (D) 鈣離子從肌漿網釋放量減少
22. 下列哪一項最能準確描述心室動作電位第 2 相 (高原期) 的離子流？
- (A) 鈣離子內流與鉀離子外流達到平衡
  - (B) 鈉離子快速內流主導
  - (C) 氯離子內流主導
  - (D) 鈣離子外流與鉀離子內流達到平衡
23. 在正常生理情況下，心輸出量增加 (如運動時) 主要依賴下列哪個機制來提升每搏輸出量？
- (A) 增加心室末期舒張容積 (EDV) 並透過 Frank-Starling 機制
  - (B) 直接增加心肌收縮蛋白對鈣離子的敏感性
  - (C) 降低外周血管阻力以減少後負荷

見背面

- (D) 增加心室壁張力而無需改變前負荷
24. 關於心臟的壓力-容積迴圈 (Pressure-Volume Loop)，下列敘述何者正確？  
(A) 射血期對應迴圈的右側垂直線  
(B) 等容舒張期對應迴圈的下方水平線  
(C) 等容收縮期對應迴圈的左側垂直線  
(D) 心室充盈期對應迴圈的左下方曲線
25. 在心臟傳導系統中，浦肯野氏纖維 (Purkinje fibers) 的動作電位特徵最接近下列哪一項？  
(A) 自發性緩慢去極化 (phase 4 depolarization) 明顯，具有起搏能力  
(B) 動作電位持續時間最長  
(C) 傳導速度最快，且第 0 相主要由鈉通道主導  
(D) 平原期 (plateau phase) 最不明顯
26. 血管平滑肌收縮的主要機制中，G 蛋白偶聯受體 (如去甲腎上腺素或血管緊張素 II) 活化後，主要透過下列哪一途徑增加細胞內鈣離子濃度？  
(A) 增加 cAMP 濃度，活化蛋白激酶 A  
(B) 刺激 cGMP 形成，導致平滑肌鬆弛  
(C) 活化磷脂酶 C，產生 IP3 並釋放肌漿網鈣離子  
(D) 直接開啟電壓依賴性鈣通道
27. 在微循環中，反應性充血 (reactive hyperemia) 的主要機制是什麼？  
(A) 交感神經活化導致血管擴張  
(B) 動脈閉塞解除後，局部代謝產物 (如腺苷、CO<sub>2</sub>) 積聚引起血管擴張  
(C) 內皮依賴性一氧化氮 (NO) 持續釋放  
(D) 肌源性機制直接回應壓力下降
28. 內皮依賴性血管擴張 (endothelium-dependent vasodilation) 的主要介質是什麼，其機制如何？  
(A) 內皮素-1 (endothelin-1)，透過增加細胞內鈣離子  
(B) 血栓素 A<sub>2</sub> (TXA<sub>2</sub>)，導致平滑肌去極化  
(C) 前列環素 (PGI<sub>2</sub>)，直接抑制鈣通道  
(D) 一氧化氮 (NO)，由內皮 NO 合成酶 (eNOS) 產生，擴散至平滑肌活化鳥苷酸環化酶增加 cGMP
29. 在腦或腎臟等器官的血流自律調節 (autoregulation) 中，當灌注壓力增加時，主要透過何機制維持血流穩定？  
(A) 代謝性機制：增加氧分壓抑制血管擴張  
(B) 管球反饋：僅限腎臟，偵測遠曲小管 NaCl  
(C) 肌源性機制：血管平滑肌對牆張力增加產生收縮  
(D) 內皮衍生超極化因子 (EDHF) 主導鬆弛
30. 微循環中，毛細血管總橫截面積最大的生理意義是什麼？  
(A) 產生最高血管阻力  
(B) 降低血流速度，有利於氣體和溶質交換  
(C) 增加靜水壓，促進濾過  
(D) 儲存大部分血液體積

31. 在生理狀況下，水分子進入細胞內是
- (A) 必須倚賴主動運輸(active transport)作用
  - (B) 取決於細胞膜電位(membrane potential)高低
  - (C) 透過細胞膜蛋白質進行
  - (D) 腎臟細胞特有的生理功能
32. 鈉離子通道
- (A) 負責感應細胞膜內外之滲透壓(osmotic pressure)變化
  - (B) 開啟機率(open probability)之大小不一定會受到細胞膜電位高低的影響
  - (C) 為決定細胞膜靜止膜電位(resting membrane potential)數值之最重要離子通道
  - (D) 是造成細胞外鈉離子濃度遠高於細胞內鈉離子濃度的最直接因素
33. 神經細胞動作電位(action potential)
- (A) 主要是由樹突(dendrite)產生
  - (B) 只有在神經細胞接受電刺激(electrical stimulation)之後才會出現
  - (C) 是反應鈉鉀幫浦(Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup> pump)直接產生的鈉、鉀離子流
  - (D) 會受到局部麻醉劑(local anesthetics)的抑制
34. 神經突觸(synapse)
- (A) 不一定會分泌神經傳導素(neurotransmitter)
  - (B) 是以離子通道做為神經傳導素的細胞膜運輸(membrane transport)途徑
  - (C) 不會受到藥物影響而改變其生理活性
  - (D) 以上皆非
35. 受器電位(receptor potential)
- (A) 只會出現於神經軸突(axon)
  - (B) 有可能產生去極化(depolarization)或是過極化(hyperpolarization)效果
  - (C) 都會遵守全有全無(all-or-none)律
  - (D) 是由神經傳導素結合受體(receptor)後所誘發之細胞膜電位現象
36. 下列有關肌凝蛋白(myosin)的敘述，何者最正確？
- (A) 負責組成細肌絲(thin filament)
  - (B) 主要存在於Z線(Z line)
  - (C) 專責調控肌細胞內鈣離子濃度
  - (D) 以上皆非
37. 骨骼肌收縮時，
- (A) 必須要倚賴細胞外鈣離子流入肌細胞
  - (B) H區(H zone)的長短不會明顯改變
  - (C) 旋轉素(troponin)與旋轉肌凝素(tropomyosin)保持結合
  - (D) 以上皆非
38. 以下對於平滑肌與心肌之比較，何者最不合理？
- (A) 只有心肌又可稱為橫紋肌
  - (B) 平滑肌與心肌收縮都牽涉利用鈣離子來調控橫橋(cross-bridge)的活性

見背面

題號：135  
科目：生理學(A)  
節次：7

國立臺灣大學 115 學年度碩士班招生考試試題

題號：135  
共 7 頁之第 6 頁

- (C) 只有平滑肌會受到自主神經系統控制
- (D) 平滑肌與心肌收縮都不會出現終板電位(end-plate potential)

39. 運動單元(motor unit)

- (A) 是以乙醯膽鹼(acetylcholine)做為神經傳導素
- (B) 意指經由間隙接合(gap junction)互相連結的一群心肌纖維細胞
- (C) 可根據其乳酸(lactic acid)與肝糖(glycogen)儲存比例進行分類
- (D) 會隨著骨骼肌疲乏(fatigue)程度而動態改變其大小

40. 下列何種情況會使造成肌肉張力(muscle tension)明顯上升?

- (A) 抑制鈣離子流出心肌之肌內質網(sarcoplasmic reticulum)
- (B) 平滑肌節律器電位(pacemaker potential)放電頻率增加
- (C) 骨骼肌受到副交感神經(parasympathetic nerve)刺激
- (D) 以上皆非

41. 小明在夜晚走路時，突然看到前方有模糊的人形白影，瞬間心跳加快、感到害怕；仔細一看後才發現那只是一塊白布，情緒隨即緩和。根據此情境，關於神經系統中「恐懼情緒產生與修正」的訊號傳遞，下列哪一個步驟最可能最先發生？

- (A) 杏仁核活化下視丘，引發自律神經反應
- (B) 視覺皮質對刺激進行精細辨識
- (C) 視丘將感覺訊息快速傳遞至杏仁核
- (D) 前額葉皮質抑制杏仁核的情緒反應

42. 阿勇在一次腦部外傷後，語言理解與視覺能力皆正常，但變得衝動、缺乏長期規劃能力，常無法抑制不適當的行為，也難以根據情境調整決策。根據上述敘述，最可能受損的是下列哪一個大腦皮質區域？

- (A) 枕葉 (occipital cortex)
- (B) 顳葉 (temporal cortex)
- (C) 額葉 (frontal cortex)
- (D) 島葉 (insular cortex)

43. 關於視覺訊號在視網膜中的傳遞，下列哪一組敘述最為正確？

- A 細胞主要負責整合來自多個感光細胞的訊號，形成接受範圍/受體區域(receptive field)；
- B 細胞則是視網膜中唯一能產生動作電位，並將訊號傳出視網膜的細胞。
- (A) A 為水平細胞 (horizontal cell); B 為雙極細胞 (bipolar cell)
- (B) A 為雙極細胞 (bipolar cell); B 為視網膜神經節細胞 (retinal ganglion cell)
- (C) A 為光接受器細胞 (photoreceptor cell); B 為雙極細胞 (bipolar cell)
- (D) A 為無軸突細胞 (amacrine cell); B 為光接受器細胞 (photoreceptor cell)

44. 某類藥物可用於治療慢性阻塞性肺病 (COPD)，其作用機制為使支氣管平滑肌放鬆；同時，該類藥物也能促進脂肪分解並提高基礎代謝率。依其主要藥理作用判斷，下列何者最符合上述描述？

- (A) 副交感神經興奮劑 (muscarinic agonist)
- (B) 副交感神經抑制劑 (muscarinic antagonist)
- (C) 交感神經興奮劑 ( $\beta$ -adrenergic agonist)
- (D) 交感神經抑制劑 ( $\beta$ -adrenergic antagonist)

接次頁

45. 小美因緊張失眠，醫師開立苯二氫平類藥物 (BZD)。下列關於其作用機制與神經傳導的敘述，何者正確？
- (A) GABA 作用於 GABA<sub>A</sub> 受體時，鈣離子通道打開，Ca<sup>2+</sup> 流入細胞，使神經元去極化，BZD 進一步增加 Ca<sup>2+</sup> 內流，產生鎮靜效果。
  - (B) GABA 作用於 GABA<sub>A</sub> 受體時，氯離子通道打開，Cl<sup>-</sup> 流入細胞，使神經元過極化，BZD 可增強 Cl<sup>-</sup> 內流，降低神經興奮性，產生鎮靜與抗焦慮作用。
  - (C) GABA 作用於 GABA<sub>B</sub> 受體時，鈉離子通道打開，Na<sup>+</sup> 流入細胞，使神經元去極化，BZD 可增強此效應以改善焦慮。
  - (D) GABA 作用於 GABA<sub>A</sub> 受體時，鉀離子通道打開，K<sup>+</sup> 流出細胞，使神經元過極化，BZD 抑制 K<sup>+</sup> 外流以達到鎮靜效果。
46. 關於腎臟近端腎小管對葡萄糖的再吸收，下列敘述何者正確？
- (A) 剛自腎小球過濾的濾液中葡萄糖濃度遠低於血漿葡萄糖濃度。
  - (B) SGLT2 (第二型鈉依賴性葡萄糖運輸蛋白) 主要位於近端腎小管早段，負責大部分葡萄糖再吸收。
  - (C) 抑制 SGLT2 無法影響血糖水平，因此對糖尿病治療無效。
  - (D) SGLT2 抑制劑可降低尿糖 (glycosuria)，因此不會增加尿液中葡萄糖含量。
47. 關於腎小球過濾 (glomerular filtration)，下列敘述何者正確？
- (A) 腎小球毛細血管壓力主要來自入球小動脈 (afferent arteriole) 血壓，而非腎靜脈壓力。
  - (B) 腎臟細胞 (mesangial cells) 受到血管張力素 II (angiotensin II) 刺激時會舒張，增加過濾面積。
  - (C) 同樣大小的分子，帶負電的分子比帶正電的分子更容易通過腎小球基底膜過濾。
  - (D) 肌酸酐 (creatinine) 清除率通常低於腎小球過濾率 (GFR)，因此會低估腎功能。
48. 小安因遺傳性腎臟疾病導致遠端腎小管的鈉氯共同運輸蛋白 (Na<sup>+</sup>-Cl<sup>-</sup> cotransporter, NCC) 功能降低。下列哪一項臨床表現最可能出現？
- (A) 血鉀升高 (hyperkalemia)
  - (B) 血壓升高 (hypertension)
  - (C) 低血鉀 (hypokalemia)
  - (D) 酸血症 (acidemia)
49. 小燕因慢性腎臟疾病，腎臟功能下降。下列哪一項最可能是她的血液電解質變化？
- (A) 血鉀過低 (hypokalemia)
  - (B) 血鉀過高 (hyperkalemia)
  - (C) 鉀主要經由糞便大量排出
  - (D) 遠端腎小管主要再吸收過濾鉀，導致血鉀升高
50. 關於尿液濃縮的亨利氏祥對流交換機制 (countercurrent mechanism) 下列敘述何者正確？
- (A) 下行支管腔對水通透性低，但可主動將 Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup> 運出管腔
  - (B) 上行支管腔對水通透性低，但可主動將 Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup> 運出管腔
  - (C) 下行支管管腔對水通透性高，溶質主動運入管腔以增加滲透壓
  - (D) 上行支管管腔對水通透性高，溶質被動流入管腔