

生理學 (A) 單選題，共 50 題，每題 2 分

- 下列那些肌肉的運動神經元(motor units)有最高比例的神經支配?
 - Extensor digitorum longus (伸指長肌)
 - Biceps brachii (肱二頭肌)
 - Rectus femoris (股直肌)
 - Supraspinatus (棘上肌)
- 當 Gamma (γ)運動神經興奮時，對骨骼肌會造成什麼影響?
 - 梭內肌纖維(intrafusal fiber)等張收縮(isotonic contraction)
 - 梭內肌纖維(intrafusal fiber)等長收縮(isometric contraction)
 - 梭內肌纖維(intrafusal fiber)不收縮
 - 梭外肌纖維(extrafusal fiber)收縮
- 請問膝躍反射(Knee jerk reflex)在脊髓(spinal cord)中經過幾個突觸(synapses)?
 - 數百個
 - 數十個
 - 2 個
 - 1 個
- 當骨骼肌收縮時，下列敘述何者錯誤。
 - 暗帶(A band)會縮短
 - H 帶(H band)會縮短
 - 明帶(I band)會縮短
 - 肌小節(sarcomeres)會縮短
- 骨骼肌終板上主要存在的是何種接受器負責引發終板電位 (end-plate potential) ?
 - 乙醯膽鹼 (acetylcholine) muscarinic 接受器
 - 乙醯膽鹼 (acetylcholine) nicotinic 接受器
 - 腎上腺素 α 型接受器
 - 腎上腺素 β 型接受器
- 關於呼吸時，所需要的肌肉敘述，下列何者正確
 - 用力吐氣時，需橫膈肌(diaphragm)收縮，可增加胸腔前後徑的長度
 - 在正常休息時，吐氣需要內肋間肌(internal intercostal muscle)及腹肌(abdominal muscle)的收縮
 - 外肋間肌(external intercostal muscle)收縮時，可增加胸腔前後徑的長度
 - 吸氣時所需要的肌肉是橫膈肌(diaphragm)與內肋間肌(internal intercostal muscles)
- 當一次正常的吸氣與呼氣時，下列何者壓力為與大氣壓力相等的次數最多?
 - 肋膜間壓 (intrapleural pressure)

見背面

- (B) 肺泡壓 (alveolar pressure)
(C) 跨肺壓 (transpulmonary pressure)
(D) 呼吸系統壓 (respiratory system pressure)
8. 請問肺活量計 (spirometer) 可以測量肺的那些體積？
(A) 功能肺餘量 (Functional Residual Capacity)
(B) 吐氣量 (expiratory Capacity)
(C) 肺餘容積 (Residual Volume)
(D) 全肺容量 (Total Lung Capacity)
9. 請問是緩慢深長呼吸 (hyperpnea) 比淺快呼吸 (tachypnea) 有效率的最主要原因？
(A) 緩慢深長呼吸可以增加每分鐘的通氣量 (minute ventilation)
(B) 緩慢深長呼吸可以增加肺泡通氣量 (alveolar ventilation)
(C) 緩慢深長呼吸時，氣體流經氣管的阻力比淺快呼吸時低
(D) 緩慢深長呼吸時，解剖性死腔 (anatomic dead space) 減少
10. 若測量肺體積與跨肺壓的關係，發現將空氣灌入肺臟的吸氣曲線，與將空氣排出的吐氣曲線並不相同，此現象稱為？
(A) 表面張力 (surface tension)
(B) 磁滯現象 (Hysteresis)
(C) 韓登現象 (Haldane effect)
(D) 波耳現象 (Bohr effect)
11. 左心室等體積收縮期間 (isovolumetric contraction)，對於心臟房室壓力變化之敘述何者最正確？
(A) 左心室壓力快速增加
(B) 左心室壓力徐緩降低
(C) 左心房壓力不變
(D) 左心房壓力徐緩降低
12. 在心週期 (cardiac cycle) 的哪一個期間，心臟瓣膜全為關閉狀態？
(A) 心房收縮期 (atrial contraction)
(B) 心縮射血期 (systolic ejection)
(C) 等體積舒張期 (isovolumetric relaxation)
(D) 心室充血期 (ventricular filling)
13. 心肌細胞之間以何種低阻性形式彼此聯結 (low-resistance pathways) 以利電流傳導？
(A) 間隙接合 (gap junction)
(B) T 型小管 (T tubules)
(C) 肌間盤 (intercalated disk)
(D) 內質網 (sarcoplasmic reticulum)

14. 心肌收縮與下列何種離子之細胞內濃度最為密切相關？
- (A) Na^+
 - (B) K^+
 - (C) Ca^{2+}
 - (D) Mg^{2+}
15. 房室結 (atrioventricular node) 有相對較慢的電傳導性 (AV delay)，主要提供了足夠時間讓心臟進行何者生理功能？
- (A) 使靜脈血回流心房
 - (B) 使心室充血
 - (C) 使心室收縮
 - (D) 使心室產生再極化
16. 當血液由心臟送入循環系統後，平均血壓 (mean blood pressure) 在下列何者血管區段有最顯著下降？
- (A) 主動脈及大動脈系統
 - (B) 靜脈系統
 - (C) 微血管系統
 - (D) 小動脈系統
17. 下列何者接受器 (receptor) 與小血管平滑肌收縮有最直接關聯？
- (A) β_1 receptor
 - (B) α_1 receptor
 - (C) β_2 receptor
 - (D) Muscarinic receptor
18. 血管病變造成動脈半徑二分之一狹窄，則該病灶處之血流量變化為何？
- (A) 降低 1/2
 - (B) 降低 1/4
 - (C) 降低 1/16
 - (D) 不變
19. 關於周邊靜脈區段 (peripheral venous compartment) 血液量變化之敘述何者最正確？
- (A) 與動脈系統平均分配體循環一半血液體積
 - (B) 可因交感神經活性增強而上升
 - (C) 可因中央靜脈壓上升而增加
 - (D) 可因強迫性吸氣反應而增加
20. 對於感壓接受器及其反射迴路 (baroreceptor reflex) 之敘述何者有誤？
- (A) 主要感知血管壁牽張造成的的壓力變化

見背面

- (B) 主要始發於主動脈和頸動脈的 aortic body 和 carotid body
(C) 藉由位於延腦的孤立束核 (NTS) 進行神經訊息整合
(D) 藉由增加副交感神經活性降低心跳速率
21. 新發現一種蛋白質類的賀爾蒙 (protein hormone)，請問應具有下列哪些特性？
(A) 不會儲存於該分泌細胞中
(B) 其接收器位在細胞內
(C) 需藉由第二訊息傳遞者傳遞訊息
(D) 以上皆是
22. 下列何種荷爾蒙分泌至血液中需與攜帶蛋白質結合循環：
(A) estrogen
(B) insulin
(C) prolactin
(D) parathyroid hormone
23. 下列何種內分泌是屬胺類荷爾蒙 (amine hormone)？
(A) estrogen
(B) growth hormone
(C) oxytocin
(D) thyroid hormones
24. 若血鈣 (plasma Ca^{2+}) 低於 10 mg/dl，
(A) parathyroid hormone (PTH) 會先分泌增加
(B) $1,25-(OH)_2-D_3$ 將作用在小腸，增加 calcium channel open 吸收鈣質
(C) calcitonin 分泌增加
(D) 以上皆非
25. Adrenal medulla 主要分泌：
(A) cortisol
(B) dopamine
(C) epinephrine
(D) norepinephrine
26. 下列何種荷爾蒙可促進蛋白質分解 (protein catabolism)？
(A) cortisol
(B) growth hormone
(C) insulin
(D) testosterone

27. 下列何者受(hypothalamus-pituitary gland axis)調控分泌？
- (A) melatonin
 - (B) aldosterone
 - (C) parathyroid hormone
 - (D) 以上皆非
28. 下列哪一種內分泌會促進食慾？
- (A) epinephrine
 - (B) ghrelin
 - (C) leptin
 - (D) 以上皆是
29. 下列何種內分泌會隨著懷孕期的增加而增加？
- (A) human placenta lactogen
 - (B) progesterone
 - (C) prolactin
 - (D) 以上皆是
30. 晚上 10 點就寢，相較晚上 9 點，半夜 12 點何種內分泌(endocrines)分泌增加？
- (A) cortisol
 - (B) melatonin
 - (C) triiodothyronine
 - (D) 以上皆是
31. 在人體之週邊神經中，下列哪一種感覺的傳導相對最快？
- (A) 觸覺
 - (B) 冷覺
 - (C) 熱覺
 - (D) 痛覺
32. 細胞吸收糖分的方式之一，是藉胞膜上 Na⁺/glucose cotransporter 之作用。請問若要增加 glucose 的吸收，應該要如何變化胞外的鈉離子？而在該等增加吸收之情況下，若不考慮其他因素，細胞膜電位又將會有何變化？
- (A) 升高胞外鈉離子，depolarization
 - (B) 降低胞外鈉離子，depolarization
 - (C) 升高胞外鈉離子，hyperpolarization
 - (D) 降低胞外鈉離子，hyperpolarization
33. 人體中所謂的 excitable cells，其細胞膜上至少必須具備下列何種離子通道？
- (A) 鈉離子通道或氯離子通道兩者中之任一

見背面

- (B) 氯離子通道或鈣離子通道兩者中之任一
(C) 鈉離子通道或鈣離子通道兩者中之任一
(D) 鈉離子通道或氯離子通道或鈣離子通道三者中之任一
34. 在肱二頭肌收縮時，相較於該肌放鬆時，來自該肌 muscle spindle 與 Golgi tendon organ 之傳入纖維之活性是：
- (A) 增強，減弱
(B) 增強，增強
(C) 減弱，增強
(D) 減弱，減弱
35. 釋放下列何種神經傳導或神經修飾物質之神經元之活性之突然增加，是產生快速動眼睡眠之主要原因？
- (A) serotonin
(B) norepinephrine
(C) enkephalin
(D) acetylcholine
36. 破壞人類大腦皮質之哪一區域，最可能將使之喪失進行抽象思考之能力（例如無法估計某一行為將可能帶來的利弊情況與機率）？
- (A) 額葉 (frontal cortex)
(B) 頂葉 (parietal cortex)
(C) 枕葉 (occipital cortex)
(D) 顳葉 (temporal cortex)
37. 阿華自從出車禍後，聽到汽車喇叭聲就會起雞皮疙瘩，並流冷汗。不料過數月後，因為腦部中風，上述現象卻大大減輕。請問其中風部位最可能傷及：
- (A) 海馬回 (hippocampus) 或杏仁核 (amygdala) 兩者中之任一皆可
(B) 杏仁核 (amygdala) 或下視丘 (hypothalamus) 兩者中之任一皆可
(C) 下視丘 (hypothalamus) 或海馬回 (hippocampus) 兩者中之任一皆可
(D) 海馬回 (hippocampus) 或杏仁核 (amygdala) 或下視丘 (hypothalamus) 三者中之任一皆可
38. 我們每天夜裡的睡眠，有其周期變化。此一變化最基本的根源主要在於下列何種互動？
- (A) 大腦皮質與視丘
(B) 視丘與基底核
(C) 基底核與下視丘
(D) 下視丘與腦幹
39. 若使用某藥物將鈉離子通道之活化速度 (Na⁺ channel activation) 減半，其餘狀態不變。則對

一般細胞動作電位之影響最可能是：

- (A) 上升速率減緩，但最終達到之峰值較高
- (B) 上升速率減緩，最終達到之峰值亦較低
- (C) 上升速率增加，且最終達到之峰值較高
- (D) 上升速率增加，但最終達到之峰值卻較低

40. 對一般生理情況下細胞之靜止膜電位而言，下列何者可能引起最大的變化（就變化的絕對幅度，即變化多少 mV 而言）？
- (A) 胞外鈉離子濃度加倍
 - (B) 胞外鈣離子濃度加倍
 - (C) 胞外鉀離子濃度加倍
 - (D) 胞外鎂離子濃度加倍
41. 因為菊糖(inulin)具有一些特性，我們可以利用菊糖的廓清率(clearance)來測量腎臟的腎小球過濾率(glomerular filtration rate, GFR)。這些特性不包含
- (A) 可自腎小管分泌至尿液中
 - (B) 不具毒性
 - (C) 不影響腎小球過濾率
 - (D) 可自腎小球自由過濾
42. 下列何者會造成腎臟血流(renal blood flow)與腎小球的淨超過濾壓力(net ultrafiltration pressure)升高？
- (A) 第二型血管張力素(angiotensin II)
 - (B) 活化交感神經(sympathetic nerve)
 - (C) 腺苷(adenosine)增加
 - (D) 高蛋白飲食(high protein diet)
43. 腎小管再吸收水分最多的部份在以下哪一段？
- (A) 近端腎小管(proximal tubule)
 - (B) 亨式管(loop of Henle)
 - (C) 遠端腎小管(distal tubule)
 - (D) 集尿管(collecting duct)
44. 關於葡萄糖(glucose)在體內的吸收或再吸收，下列何者正確？
- (A) 小腸可利用第一型鈉鹽依賴性葡萄糖轉運蛋白(sodium-dependent glucose transporter 1, SGLT1)吸收葡萄糖
 - (B) 近端腎小管的頂膜(apical membrane, 靠管腔的一側)主要利用第二型葡萄糖轉運蛋白(glucose transporter 2, GLUT2)再吸收葡萄糖
 - (C) 抑制第二型鈉鹽依賴性葡萄糖轉運蛋白(sodium-dependent glucose transporter 2, SGLT2)可以讓尿液中的葡萄糖排泄減少

見背面

- (D) 在生理狀況下，遠端小管的第二型鈉鹽依賴性葡萄糖轉運蛋白(SGLT2)可以把尿液中的葡萄糖重吸收回體內
45. 下列何者與腎臟自體調節(auto-regulation)，調節腎小球過濾率與腎臟血流在穩定範圍無關？
- (A) 入小動脈(afferent arteriole)的血管平滑肌(vascular smooth muscle cells)
 - (B) 遠端腎小管的緻密斑(macula densa)
 - (C) 腺苷促成動脈收縮
 - (D) 近腎小球細胞(Juxtaglomerular cells)釋放第二型血管張力素促成出小動脈(efferent arteriole)收縮
46. 關於人體腸胃道反射弧的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 直腸胃反射是指排便引起的胃至迴腸之移行性複合波，屬於長反射弧
 - (B) 蠕動反射是指一段腸道撐張引起局部腸道蠕動，屬於短反射弧
 - (C) 胃迴腸反射是指胃排空促進迴腸分節運動及盲腸括約肌放鬆，屬於長反射弧
 - (D) 胃腸反射是指胃壁膨脹促進小腸蠕動，屬於長反射弧
47. 胜肽可在消化道中被分解，但下列哪一部位無法分解胜肽？
- (A) 口腔
 - (B) 胃腔
 - (C) 腸腔
 - (D) 小腸上皮細胞內
48. 下列何種微生物是胃潰瘍的致病因子？
- (A) 空腸彎曲桿菌(*Campylobacter jejuni*)
 - (B) 幽門螺旋桿菌(*Helicobacter pylori*)
 - (C) 大腸桿菌(*Escherichia coli*)
 - (D) 腸道沙門氏菌(*Salmonella enterica*)
49. 下列有關膽酸(bile acid)的描述，何者錯誤？
- (A) 由肝臟合成
 - (B) 大部分的膽酸會在結腸(colon)經細菌轉化後再吸收，稱為腸肝循環
 - (C) 膽酸會和甘胺酸(glycine)或牛磺酸(taurine)形成結合態
 - (D) 無法自食物取得
50. 關於刺激胃泌素(gastrin)分泌的機制，下列何者正確？
- (A) 胃泌素由胃幽門(pylorus)的G細胞分泌
 - (B) 腸神經(enteric nerve)的乙醯膽鹼(acetylcholine)會刺激胃泌素分泌
 - (C) 胃內的寡肽(oligopeptide)會刺激胃泌素分泌
 - (D) 體抑素(somatostatin)會刺激胃泌素分泌