

※請將選擇題作答於試卷內之「選擇題作答區」。

一、選擇題 (I) 單選題 (每題 1.25 分, 共 25 分)

1. 構成靜止膜電位 (resting membrane potential) 的主要組成為何? (A) 鈉離子通道 (B) 氯離子通道 (C) 鉀離子通道 (D) 鈣離子通道 (E) 鈉-鉀幫浦
2. 下列哪一種細胞構成中樞神經細胞的髓鞘 (myelin sheath)? (A) Schwann cell (B) astrocyte (C) microglia (D) oligodendrocyte (E) satellite cell
3. 有關動作電位 (action potential) 的產生, 下列哪一項敘述是錯的? (A) 當神經受到刺激後, 膜電位去極化, 會打開鈉離子通道, 鈉離子大量進入細胞內, 造成更大的去極化 (B) 在大幅度去極化後, 鉀離子通道開啟, 鉀離子進入細胞內, 造成再極化 (C) 在極化將膜電位恢復到靜止膜電位時, 鈉、鉀離子通道同時關閉 (D) 這種參與動作電位的鈉離子通道是一種 voltage-dependent sodium channel (E) 鈉離子通道活化開啟後, inactivation gate 會立刻堵住鈉離子通道, 使鈉離子無法進入細胞內
4. 下列有關突觸傳遞 (synaptic transmission) 的敘述, 哪一項敘述是錯的? (A) 當動作電位傳遞到軸突終端時, 會活化並開啟鈉離子通道, 使大量鈉離子進到軸突終端 (B) 神經傳遞物質在突觸釋放的主要關鍵是鈣離子 (C) 神經傳遞物質的接受體存在在突觸後細胞膜和突觸前細胞膜 (D) 酵素分解神經傳遞物質是終止突觸傳遞的原因 (E) 神經傳遞物質被神經膠細胞 reuptake 是終止突觸傳遞的原因
5. 下面哪一個酵素是製造 catecholamine 的 rate-limiting enzyme? (A) dopamine beta-hydroxylase (B) dopa decarboxylase (C) tyrosine hydroxylase (D) N-methyltransferase (E) choline acetyltransferase
6. 下列有關自主神經 (autonomic nervous system) 的敘述, 何者是錯誤的? (A) 交感神經節前神經所釋放的神經傳遞物質是 acetylcholine (B) 副交感神經的節後神經所釋放的神經傳遞物質是 acetylcholine (C) 副交感神經結中主要的受體為 nicotinic receptors (D) 交感神經所釋放的神經傳遞物質是 serotonin (E) 副交感神經的神經節位於臟器附近
7. 在大腦皮質中負責掌控體感覺 (somatosensory) 的區域是? (A) precentral gyrus (B) postcentral gyrus (C) superior prefrontal gyrus (D) superior temporal gyrus (E) lingual gyrus
8. 下列哪一條路徑負責疼痛的傳遞? (A) spinothalamic tract (B) retinohypothalamic tract (C) dorsal column-medial lemniscal pathway (D) pyramidal tract (E) nigrostriatal pathway
9. 下列哪一個神經傳遞物質參與在脊髓的疼痛傳遞中? (A) dopamine (B) substance P (C) serotonin (D) norepinephrine (E) epinephrine

見背面

10. 下列有關光傳遞 (phototransduction) 的敘述，何者是錯誤的？(A) 在無光源的情況下，cGMP 的量會增加 (B) 在有光源的情況下，會活化 opsin (C) 在有光源的情況下，會有大量的鈣離子進到 cone disk，導致去極化反應 (D) opsin 會活化 transducin，進一步活化 phosphodiesterase (E) 從 cone cell 所釋放出的神經傳遞物質是 glutamate
11. 下列哪一個核區位於視覺傳遞途徑中，與視覺傳遞有關？(A) medial geniculate nucleus (B) preoptic nucleus (C) suprachiasmatic nucleus (D) lateral geniculate nucleus (E) nucleus of oculomotor nerve
12. 在聲音的傳遞中，毛細胞 (hair cell) 實體纖毛 (stereocilia) 的移動會活化？(A) adenylate cyclase (B) potassium channel (C) sodium channel (D) phospholipase C (E) nitric oxide synthetase
13. 下列哪一個接受體是屬於 mechanoreceptor? (A) hair cell (B) cone cell (C) rod cell (D) taste bud (E) Pacinian corpuscle
14. 下列敘述何者正確？(A) ciliary muscle 主要是由 sympathetic nerve 所調控 (B) 當眼球看遠方物體時，ciliary muscle 張力增加 (C) 當眼球看遠方物體時，lens 變厚 (D) 物體由遠方向眼球方向移動時，若 lens 厚度沒有變化，此時影像將會落在視網膜前方 (E) 當眼球看近物時，zonular fibers 的張力會下降
15. 下列哪一個區域受損會造成「表達性失語症」(expressive aphasia)? (A) Wernicke's area (B) Broca's area (C) superior parietal area (D) Orbital area (E) superior temporal area
16. 下列哪一個神經傳遞路徑與動作的調節有關？(A) retinohypothalamic pathway (B) mesocortical pathway (C) mesolimbic pathway (D) spinoreticular pathway (E) nigrostriatal pathway
17. 下列哪一個區域為控制節律週期的主要腦區？(A) suprachiasmatic nucleus (B) raphe nucleus (C) locus coeruleus (D) arcuate nucleus (E) anterior nucleus
18. 下列何者不是「非快速動眼期睡眠」(non rapid eye movement sleep) 的特徵？(A) muscle tone 下降 (B) 此時的腦波以 alpha 及 beta 波為主 (C) 體溫下降 (D) 呼吸及心跳速率下降 (E) 最深層睡眠可以發生在此時
19. 下列何者不是「快速動眼期睡眠」(rapid eye movement sleep) 的特徵？(A) muscle tone 消失 (B) 此時的腦波與清醒時類似 (C) 做夢可以發生在此階段 (D) 呼吸及心跳速率上升 (E) 最深層睡眠發生在此時

20. 當面對壓力時，下列哪一個荷爾蒙會大量分泌? (A) arginine vasopressin (B) thyroxine (C) corticotropin-releasing hormone (D) somatostatin (E) prolactin

二、選擇題 (II) 單選題 (每題 2 分)

21. Please select the hormones highly relating to parturition? ① Mother cortisol ② LH ③ Progesterone ④ Estrogen ⑤ Fetal cortisol ⑥ PGI<sub>2</sub> ⑦ PGF<sub>2</sub>α ⑧ Androgen  
(A) ①②③④ (B) ②④⑤⑧ (C) ③④⑤⑦ (D) ③⑤⑥⑧
22. Choose the correct statement about hypothalamus differences in the male and female: (A) GnRH surge control center of male animals drives the spermatogenesis; (B) GnRH surge control center of female animals drives the maturation of follicles; (C) Estrogen enters the fetal brain to drive the development of GnRH surge control center; (D) Androgen enter the fetal brain to inhibit the development of GnRH surge control center.
23. Choose the correct description about the hormones regulating lactation: (A) Estrogen and progesterone become insignificant in regulating milk release from the breast; (B) Prolactin stimulates milk ejection; (C) Oxytocin acts synergistically with cortisol to stimulate milk production; (D) Mechanical stimuli on nipples inhibits milk production.
24. Which is correct about the electrolyte and water balance? (A) Hypernatremia generally occurs in patient with water intoxication; (B) Lungs are main regulators of blood HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>; (C) Antidiuretic hormone (ADH) governs extent of water loss in urine; (D) Sodium (Na<sup>+</sup>) is the most abundant cations in intracellular fluid (ICF).
25. Which ions are regulated by parathyroid hormone (PTH) to maintain the homeostasis? ① Na<sup>+</sup> ② K<sup>+</sup> ③ HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ④ HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ⑤ Ca<sup>2+</sup> ⑥ Mg<sup>2+</sup>  
(A) ①③; (B) ②④; (C) ③⑤; (D) ④⑤
26. Choose correct statement about acid-base balance: (A) The major goal of protein buffer system is to take H<sup>+</sup> out of body; (B) Phosphate is the major buffer system in intracellular fluid (ICF); (C) pH change due to respiratory problems can be protected by carbonic acid/bicarbonate buffer system; (D) Carbonic acid/ bicarbonate buffer system will be activated only at high concentration of H<sup>+</sup>.
27. The secreted H<sup>+</sup> are buffered in urine by combining with: ① Free amino groups of protein ② HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ③ HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ④ NH<sub>3</sub> ⑤ OH<sup>-</sup> ⑥ Cl<sup>-</sup>  
(A) ①⑤; (B) ②③; (C) ②④; (D) ③⑥

見背面

28. The energy needs to maintain our basal metabolism does not rely on: (A) Cortisol; (B) Thyroid hormone; (C) Epinephrine; (D) Muscle activity.
29. Choose correct match for the species and their type of ventilation: (A) Birds: non-directional ventilation; (B) Dogs: tidal ventilation; (C) Frog: unidirectional ventilation; (D) Lizards: non-directional ventilation.
30. The affinity of hemoglobin (Hb) for oxygen ( $O_2$ ) is decreased by: ① Increased  $[H^+]$  ② Decreased  $[OH^-]$  ③ Increased  $[HCO_3^-]$  ④ Increased  $P_{CO_2}$  ⑤ Decreased temperature ⑥ Increased 2,3-Bisphosphoglyceric acid  
(A) ①③⑤; (B) ①④⑥; (C) ②③④; (D) ③⑤⑥

三、申論題 (請務必依題號順序，解答於答案卷本，不得錯亂，共 55 分)。

1. 請敘述哺乳類動物 Oogenesis 的過程 (10 分)。
2. 請敘述在吃入澱粉類食物後，身體的消化與吸收的過程，以及吸收後利用與代謝的情形 (10 分)。
3. 說明調控心輸出(cardiac output) 之生理機制 (9 分)。
4. 比較各類肌肉之細胞、組織結構之異同 (6 分)。
5. 說明胰臟蘭氏小島之細胞種類、所分泌之荷爾蒙名稱，並簡述其主要功能 (10 分)。
6. 敘述哺乳類動物之基本腎元結構，及各段腎小管之主要功能 (10 分)。

試題隨卷繳回