

104年第二次專門職業及技術人員高等考試中醫師考試分階段考試、  
營養師、心理師、護理師、社會工作師考試、104年專門職業及技術  
人員高等考試法醫師、語言治療師、聽力師、牙體技術師考試試題

等 別：高等考試

類 科：營養師

科 目：生理學與生物化學

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：(50 分)

(一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(二)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 一、胺基酸可作為神經傳遞物質，請舉出兩種興奮性及兩種抑制性的胺基酸神經傳遞物質。(8 分)
- 二、肥胖與否與飲食有相當大的關係，請詳述正常者與肥胖者體內調控食慾的機制有何不同？(12 分)
- 三、請詳述接受胃切除手術的人為何容易罹患惡性貧血(pernicious anemia)？(5 分)
- 四、何謂醣類(carbohydrate)？就其定義舉出最簡單的醣類。另舉出兩個非醣但卻有 $C_n(H_2O)_m$ 的例子，及一個醣但卻不是 $C_n(H_2O)_m$ 的例子。(12 分)
- 五、體內脂肪酸或膽固醇之生合成均需 NADPH 來提供還原力，請寫出 2 個可提供 NADPH 的反應。(13 分)

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：1103

(一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二)共 40 題，每題 1.25 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

- 1 骨骼肌收縮產生的乳酸(lactic acid)主要來自下列何者？  
(A)磷酸肌酸(creatine phosphate) (B)糖解作用(glycolysis)  
(C)氧化磷酸化(oxidative phosphorylation) (D)脂肪酸(fatty acid)
- 2 乳糜微粒運送與吸收的順序為何？①血液 ②淋巴 ③胸管 ④小腸 ⑤乳糜管  
(A)①②③④⑤ (B)②③①④⑤ (C)③⑤④②① (D)④⑤②③①
- 3 依常理判斷，長期禁食的人會對身體產生下列何種影響？  
(A)以胺基酸作為神經系統能量來源 (B)依靠肝臟的肝醣作為主要能源  
(C)呼氣中會帶有類丙酮之特殊氣味 (D)血漿葡萄糖會降低 50%
- 4 下列何種狀況最可能造成腸胃道對脂溶性維生素的吸收不良？  
(A)胃切除 (B)盲腸炎 (C)肝腫大 (D)膽結石
- 5 下列何種腎臟細胞可分泌腎素(renin)？  
(A)緻密斑(macula densa) (B)網狀細胞(lacis cell)  
(C)近腎絲球細胞(juxtaglomerular cell) (D)血管間質細胞(mesangial cell)
- 6 正常情況下，下列那一段腎小管對水分的通透性最低？  
(A)近側腎小管 (B)亨利氏環下行支 (C)亨利氏環上行支 (D)遠側腎小管末端
- 7 腎小管每分泌一個氫離子至管腔中時，等於同時釋出一個何種離子至血液中？  
(A)鉀離子 (B)氯離子  
(C)重碳酸根離子( $HCO_3^-$ ) (D)磷酸二氫根離子( $H_2PO_4^-$ )

- 8 假如下視丘 (hypothalamus) 被切除，下列何種荷爾蒙可分泌？  
(A) 催產素 (oxytocin) (B) 泌乳素 (prolactin)  
(C) 甲狀腺素 (thyroid hormones) (D) 促黃體生成素 (luteinizing hormone, LH)
- 9 關於蛋白質類荷爾蒙 (protein hormone)，下列敘述何者正確？  
(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) 可口服補充治療
- 10 下列何種狀況不利於生長激素 (growth hormone) 的分泌？  
(A) 多運動 (B) 睡眠不足 (C) 低血糖 (D) 禁食
- 11 假設有一病人因車禍撞擊導致急性內出血，全身總血量由 5,000 mL 降至 4,000 mL，但出血 18 小時後回復為 4,900 mL，則下列何者的體積在車禍 18 小時後，會增加超過其原來正常狀態下的體積？  
(A) 血漿 (B) 紅血球 (C) 全血 (D) 組織液
- 12 有關血管內皮功能的敘述，下列敘述何者錯誤？  
(A) 會釋放影響血管舒張和收縮因子 (B) 當血管受傷時會釋放生長因子  
(C) 會分泌調節血小板凝血功能的物質 (D) 會分泌抑制血管新生的物質
- 13 以水銀血壓計 (sphygmomanometer) 測量血壓時，所聽到克氏音 (Korotkoff sounds)，下列敘述何者錯誤？  
(A) 起始的克氏音出現在氣囊壓 (cuff pressure) 等於收縮壓時  
(B) 最後克氏音消失在當手臂血流由層流變成渦流時  
(C) 最後克氏音消失在當氣囊壓 (cuff pressure) 等於舒張壓時  
(D) 克氏音的產生與渦流的產生有關
- 14 下列何種細胞可製造抗體 (antibodies)？  
(A) B 細胞 (B cell) (B) 毒殺性 T 細胞 (cytotoxic T cell)  
(C) 輔助性 T 細胞 (helper T cell) (D) 調節性 T 細胞 (regulatory T cell)
- 15 發炎時，第一個到達發炎區域反應的是下列何者？  
(A) B 細胞 (B cells) (B) 單核球 (monocytes)  
(C) 嗜中性球 (neutrophils) (D) T 細胞 (T cells)
- 16 鈣離子需與下列何者結合才能啟動骨骼肌細胞收縮？  
(A) 肌動蛋白 (actin) (B) 肌凝蛋白 (myosin)  
(C) 旋轉素 (troponin) (D) 旋轉肌球素 (tropomyosin)
- 17 我們在光線充足時能看到清晰的彩色影像，主要是由下列何種細胞所啟動？  
(A) 錐細胞 (cone cells) (B) 桿細胞 (rod cells)  
(C) 雙極細胞 (bipolar cells) (D) 節細胞 (ganglion cells)
- 18 動脈血中二氧化碳分壓 ( $P_{CO_2}$ ) 升高所引起的呼吸通氣反應，主要是透過刺激下列何種化學接受器 (chemoreceptor) 而產生的？  
(A) 幾乎完全是周邊 (peripheral) 接受器 (B) 幾乎完全是中樞 (central) 接受器  
(C) 周邊約占 20~30%，中樞約占 70~80% 的角色 (D) 此反應與化學接受器無關
- 19 關於與母乳生成相關激素的調控，下列敘述何者錯誤？  
(A) 催產素 (oxytocin) 與乳腺的發育有關  
(B) 泌乳激素 (prolactin) 與母乳生成作用有關  
(C) 下視丘多巴胺 (dopamine) 會抑制泌乳激素的分泌作用  
(D) 催產素 (oxytocin) 會促進乳腺的收縮作用

- 20 下列何者是阿斯匹靈可以退燒的原因？  
(A)抑制紅血球分泌內生性致熱劑 (B)抑制延腦調高體溫的設定點  
(C)抑制食物代謝的產熱作用 (D)抑制前列腺素對體溫產生的作用
- 21 飢餓時，下列何者是增加血糖濃度最重要的酵素？  
(A)肝臟細胞之 glycogen phosphorylase (B)肝臟細胞之 pyruvate kinase  
(C)肌肉細胞之 glycogen phosphorylase (D)肌肉細胞之 lactate dehydrogenase
- 22 有關糖分子結構之敘述，下列何者正確？  
(A) D-glucose 和 D-mannose 互為表異構物 (epimer)  
(B) D-glucose 和 L-glucose 互為非對掌異構物 (diastereomer)  
(C) D-glucose 和 D-galactose 互為異位體 (anomer)  
(D) D-mannose 和 D-galactose 互為對掌異構物 (enantiomer)
- 23 有關 Cori cycle 之敘述，下列何者正確？  
(A) lactate 經由血液由肝臟運送至肌肉細胞  
(B) lactate 經由血液由肝臟運送至腎臟  
(C)其糖解作用 (glycolysis) 的部分在肝臟中進行，而糖質新生 (gluconeogenesis) 在肌肉細胞中進行  
(D)其糖解作用 (glycolysis) 在肌肉細胞中進行，而糖質新生 (gluconeogenesis) 在肝臟中進行
- 24 激烈運動時的肌肉細胞，其葡萄糖氧化所需的  $\text{NAD}^+$  是由下列那個酵素反應所提供？  
(A) alcohol dehydrogenase (B) pyruvate kinase  
(C) lactate dehydrogenase (D) glucose-6-phosphate dehydrogenase
- 25 蠟 (wax) 是脂質的一種，下列敘述何者錯誤？  
(A)在神經系統中含量最多 (B)由長鏈脂肪酸與長鏈醇類所合成  
(C)結構上不含甘油 (D)其熔點 (melting point) 較三酸甘油酯高
- 26 下列何者在膽固醇合成過程中是最重要具有調節角色的酵素？  
(A)卵磷脂膽固醇醯基—轉移酶 (lecithin cholesterol acyl-transferase)  
(B)鯊烯單氧化酶 (squalene monooxygenase)  
(C)丙酮酸羧化酶 (pyruvate carboxylase)  
(D) HMG—輔酶 A 還原酶 (HMG-CoA reductase)
- 27 下列何者可以藉由甘油醛三磷酸之型式進入糖解作用？  
(A)短鏈脂肪酸 (B)白胺酸 (C)中鏈脂肪酸 (D)甘油
- 28 下列何者是脂肪酸合成的速限酶 (rate-limiting enzyme)？  
(A)乙醯輔酶 A 羧化酶 (acetyl-CoA carboxylase) (B)蘋果酸去氫酶 (malate dehydrogenase)  
(C)肉鹼轉移酶 (carnitine transferase) (D) HMG—輔酶 A 還原酶 (HMG-CoA reductase)
- 29 假設 ala-ser-leu-asp-glu-val-gly 可以摺疊形成  $\alpha$ -螺旋 ( $\alpha$ -helix)，則 alanine 之 carbonyl group 最有可能和下列何者形成氫鍵？  
(A) serine (B) glutamic acid (C) aspartic acid (D) valine
- 30 當多肽之胺基酸序列中，lysine 及 arginine 之後所接續的胺基酸不是 proline 時，trypsin 可以在多肽內對 lysine 及 arginine 的肽鍵 C-端進行水解。因此，下列多肽 VAMFRLSGCKPV 可被 trypsin 水解成多少片段？  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

- 31 將一個  $pI = 9$  之蛋白質溶於  $pH = 7$  之緩衝溶液時，下列有關該蛋白質之敘述何者正確？  
 (A) 其淨電荷 (net charge) 為零  
 (B) 其淨電荷 (net charge) 小於零  
 (C) 其淨電荷 (net charge) 大於零  
 (D) 其鹼性殘基之側鏈 (side-chain) 處於不帶電的狀態 (uncharged state)
- 32 在小腸內，chymotrypsinogen、proelastase 及 procarboxypeptidase 是經由下列何種酵素水解後活化？  
 (A) pepsin (B) trypsin (C) carboxypeptidase (D) chymotrypsin
- 33 關於南方墨點分析 (Southern blot analysis)，下列何者為正確之操作順序？①電泳 (electrophoresis)  
 ②限制酶消化 (restriction enzyme digest) ③硝化纖維轉印 (nitrocellulose transfer) ④雜交反應 (hybridization)  
 (A) ①②③④ (B) ①④②③ (C) ②①③④ (D) ②①④③
- 34 關於真核生物 RNA polymerase 的敘述，下列何者正確？  
 (A) 真核生物三種真核的 RNA polymerase 如同原核生物 RNA polymerase 具有辨識相同啟動子  
 (B) 真核生物 RNA polymerase 無法辨識原核生物的啟動子  
 (C) 僅有真核生物的 RNA polymerase II 可以辨識原核生物啟動子  
 (D) 僅有真核生物的 RNA polymerase I 與 III 可以辨識原核生物啟動子
- 35 蛋白質的糖化反應 (glycosylation) 主要在細胞內何種胞器進行？  
 (A) 內質網 (endoplasmic reticulum) (B) 細胞質 (cytosol)  
 (C) 細胞核 (nucleus) (D) 粒線體 (mitochondria)
- 36 關於 RNA 的敘述，下列那些正確？①不含有胸腺嘧啶之組成 ②在正常生理狀況下，RNA 分子帶負電荷  
 ③不易被強鹼水解 ④在波長 260 nm 下具有很強的吸光值  
 (A) ①②③ (B) ①②④ (C) ①③④ (D) ②③④
- 37 下列那一種分子進行分解代謝時，無法分解為乙醯輔酶 A？  
 (A) 胺基酸 (B) 碳水化合物 (C) 脂肪酸 (D) 核酸
- 38 下列那一個反應物在酵素所催化生成物 ATP 時，與 succinyl CoA synthetase 催化 succinyl CoA + Pi + GDP 生成 GTP 的機制相同？  
 (A) glucose；glucokinase (B) ADP； $F_0F_1$ ATP synthase  
 (C) F-6-P；phosphofructokinase (D) PEP；pyruvate kinase
- 39 關於酵素和基質誘導式適應模式 (induced-fit model) 之敘述，下列何者正確？  
 (A) 與基質結合後，酵素構象的改變可穩定過渡狀態  
 (B) 此模式由 Fischer 創立  
 (C) 基質與酵素二者鍵結前結構完全互補  
 (D) 酵素可降低基質的自由能
- 40 碳原子與碳原子之間具有雙鍵鍵結的結構是：  
 (A) succinate (B) fumarate (C) malate (D) oxaloacetate