# 103年第二次專門職業及技術人員高等考試醫師中醫師考試分階段考試、中醫師、營養師、心理師、護理師、社會工作師考試、103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）**

㈠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。
㈡請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、請針對乳酸閾值（lactate threshold）加以說明，並詳述與運動表現之相關性為何？（10分）

二、請試述阿茲海默症（Alzheimer's disease）可能形成的原因及其腦部主要的生理特徵與變化為何？（15分）

三、請寫出下列物質在體內如何產生（含生化反應步驟），並說明有何生理意義？（每小題5分，共15分）
㈠ Uric acid
㈡ NO
㈢ Epinephrine

四、請以生化反應及代謝觀點說明，肝醣或葡萄糖如何進行糖解作用（Glycolysis）及產生能量（包括有氧及無氧狀況）？（10分）

**乙、測驗題部分：（50分）**　　**代號：1106**

㈠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。
㈡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 下列何者在細胞內的濃度是維持平滑肌張力（smooth muscle tone）的主要因素？
㈠ ATP　㈡鉀離子　㈢鈉離子　㈣鈣離子

2 人體器官為了增加吸收表面積而產生的適應性刷狀緣（brush border）構造，出現於下列何處？
㈠胃　㈡直腸　㈢小腸　㈣食道

3 下列何者是用餐時胰液分泌增加的原因？
㈠食物的味道刺激副交感神經作用　㈡食物進入胃需要胰液幫助蛋白質分解
㈢十二指腸的鹼性增加需要中和　㈣膽囊收縮刺激胰臟製造分泌胰液

4 依常理判斷，下列何者是低密度脂蛋白／高密度脂蛋白的比值較低的族群？
㈠抽菸族　㈡運動員　㈢肥胖的男性　㈣更年期婦女

5 尿液濃縮機轉當中，所稱之對流交換器（countercurrent exchanger）是指下列何者？
㈠近側腎小管　㈡亨利氏環　㈢直行血管（vasa recta）　㈣集尿管

6 正常生理狀態下，下列何者為腎絲球淨濾過壓（net glomerular filtration pressure）的最主要決定力量？
(A)腎絲球微血管內靜水壓（hydrostatic pressure） (B)鮑氏囊內（Bowman's space）靜水壓
(C)腎絲球毛細血管內膠體滲透壓（oncotic pressure） (D)鮑氏囊內膠體滲透壓

7 正常情況下，下列何者在腎小管被重吸收的百分比最低？
(A)水 (B)尿素 (C)鈉離子 (D)葡萄糖

8 小明和爸媽一起去第 20 樓層的餐廳用餐，小明搭電梯，爸爸花了 20 分鐘爬樓梯，媽媽搭電扶梯一樓一樓逛至餐廳，到達餐廳時誰的胰島素（insulin）分泌下降最明顯？
(A)小明 (B)媽媽 (C)爸爸 (D)三者皆相同

9 腎上腺素（epinephrine）對心臟的作用可因下列何種荷爾蒙的參與而加強？
(A)皮質醇（cortisol） (B)副甲狀腺激素（parathyroid hormone）
(C)甲狀腺激素（thyroid hormone） (D)精胺酸血管加壓素（arginine-vasopressin）

10 承上題，此種作用屬於下列何者？
(A)加成作用（additive effect） (B)拮抗作用（antagonism）
(C)允許作用（permissive action） (D)協同作用（synergistic effect）

11 交感神經影響竇房結（SA node）的功能，主要是經由增加下列何種通道的通透性？
(A) L 型鈣離子通道 (B) F 型鈉離子通道 (C) T 型鈣離子通道 (D)鉀離子通道

12 有關心臟血管系統中血流方向，下列敘述何者正確？
(A)右心房 → 右心室 → 左心房 → 左心室 (B)左心房 → 左心室 → 肺靜脈 → 右心房
(C)右心房 → 右心室 → 主動脈 → 左心房 (D)左心房 → 左心室 → 肺靜脈 → 右心室

13 有關紅血球生成素（erythropoietin）的分泌調控，下列敘述何者錯誤？
(A)紅血球生成素主要在腎臟合成分泌 (B)缺氧時會造成紅血球生成素分泌減少
(C)紅血球生成素的主要作用是促進紅血球產生 (D)紅血球生成素為促進紅血球生成的重要因素之一

14 母奶可提供下列何種抗體，提供初生嬰兒免疫力（immunity）？
(A)免疫球蛋白 A（IgA） (B)免疫球蛋白 D（IgD） (C)免疫球蛋白 E（IgE） (D)免疫球蛋白 G（IgG）

15 愛滋病主要因人類免疫缺乏病毒（human immunodeficiency virus, HIV）破壞下列何者，造成免疫不全？
(A)毒殺型 T 細胞（cytotoxic T cell） (B)輔助型 T 細胞（helper T cell）
(C)自然殺手細胞（nature killer cell） (D)調節 T 細胞（regulatory T cell）

16 下列何種反應是活化副交感神經所造成？
(A)瞳孔收縮 (B)看清楚遠方物體 (C)支氣管擴張 (D)抑制胃酸分泌

17 下列何者是負責傳遞痛覺的神經傳遞介質？
(A)多巴胺 (B)腎上腺素 (C) P 物質 (D)血清胺

18 正常人在直立的情況下，體循環動脈氧分壓略低於肺泡氧分壓之主因，下列敘述何者正確？
(A)單位肺體積的通氣量 （ventilation） 由肺尖至肺底呈遞減分布
(B)單位肺體積的灌流 （perfusion） 由肺尖至肺底呈遞減分布
(C)肺底的通氣／灌流比值 （ventilation/perfusion ratio） 遠高於在肺尖之比值
(D)通氣／灌流比值不相稱（mismatch）

19 有關排卵前期激素的變化，下列敘述何者錯誤？

(A)下視丘促性腺激素釋放激素（GnRH）分泌由低轉高

(B)動情素分泌在排卵前達到高峰

(C)濾泡刺激素（FSH）激增是造成排卵的最重要原因

(D)動情素對黃體刺激素（LH）分泌的調控由負回饋轉為正回饋

20 尿毒症的病人最可能會出現下列何種臨床症狀？

(A)尿糖減少 (B)尿蛋白減少 (C)血鉀降低 (D)紅血球降低

21 下列何種酵素其所催化之反應需要 thiamine pyrophosphate 作為輔酶？

(A) lactate dehydrogenase (B) transaldolase (C) glycerol kinase (D) transketolase

22 下列何者為紅血球細胞糖解反應（glycolysis）之中間產物，其存在可降低血紅蛋白（hemoglobin）與氧氣之親和力？

(A) 2,3-bisphosphoglycerate (B) 1,3-bisphosphoglycerate

(C) glyceraldehyde-3-phosphate (D) fructose-2,6-bisphosphate

23 糖解作用（glycolysis）中，下列那些酵素催化之反應可生成 ATP？①phosphofructokinase ②phosphoglycerate kinase ③hexokinase ④pyruvate kinase

(A)②④ (B)①③ (C)①② (D)③④

24 Pyruvate decarboxylase 可催化酵母菌無氧糖解作用（anaerobic glycolysis）之起始反應，下列何者為此酵素所需之輔酶？

(A) biotin (B) lipoic acid (C) pyridoxal phosphate (D) thiamine pyrophosphate

25 甘油生合成之調節與體內脂質代謝有密切相關，以糖皮質固醇而言，此激素可藉由調節下列何種酵素進而調控肝臟和脂肪細胞的甘油生合成？

(A)丙酮酸羧化酶（pyruvate carboxylase）

(B)磷酸烯醇丙酮酸羧化酶（PEP carboxylase）

(C)甘油醛-3-磷酸去氫酶（glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase）

(D)甘油激酶（glycerol kinase）

26 TZD（thiazolidinediones）是常用以治療糖尿病的藥物，關於其治療原理的敘述，下列何者錯誤？

(A)可降低血中游離脂肪酸並提高胰島素敏感性

(B)可促進脂肪組織合成三酸甘油酯並減少游離脂肪酸之釋放

(C)可促進脂肪組織的甘油新生作用

(D)可抑制脂肪組織的 PPARγ 活性進而抑制 PEPCK 活性

27 以魚為主食的愛斯基摩人，雖然攝取高脂飲食但是少有心臟病的問題，目前認為其可能原因是：

(A)所攝取之冰原魚類富含長鏈的飽和脂肪酸，且膽固醇含量較低

(B)這些魚類富含大量的奇數碳脂肪酸，在體內產生特殊代謝產物所致

(C)大量的魚油攝取使得體內的凝血作用受到抑制

(D)魚類提供大量膠原蛋白可以抑制體內發炎反應與膽固醇合成

28 下列何者可藉由轉運蛋白（transporter）通過粒線體膜的物質？

(A)乙醯輔酶 A（acetyl-CoA） (B)棕櫚酸（palmitate）

(C)檸檬酸（citrate） (D)草醯醋酸（oxaloacetate）

29 下列何者是 urea cycle 之產物，該產物可經轉換後再度成為 urea cycle 之受質？

(A) aspartate (B) glutamate (C) fumarate (D) carbamyl phosphate

30 下列何者是形成蛋白質二級結構的重要鍵結？

(A)肽鍵 (B)氫鍵 (C)磷酸鍵 (D)疏水性交互作用

31 構成蛋白質三級構造之交互作用不包括下列何者？

(A)肽鍵 (B)疏水性交互作用 (C)親水性交互作用 (D)鹽橋

32 人類血漿蛋白質不具有下列何種功能？

(A)維持血液滲透壓 (B)運送脂質 (C)運送葡萄糖 (D)凝血

33 在人體中，嘌呤被降解後是以下列何種產物排出體外？

(A)銨離子（$NH_4^+$） (B)牛磺酸（taurine） (C)尿素（urea） (D)尿酸（uric acid）

34 在有絲分裂（mitosis）過程中 DNA 發生損傷時，磷酸化的 p53 蛋白會抑制細胞繼續進行有絲分裂，直到損傷 DNA 被修復。若受損的 DNA 一直都沒有被修復，細胞將會發生下列何種情況？

(A)細胞重返至 G1 期（G1 phase） (B)細胞重複進行 S 期（S phase）

(C)細胞重複進行 G2 期（G2 phase） (D)細胞凋亡（apoptosis）

35 在細胞凋亡（apoptosis）過程中，蛋白質水解（proteolysis）是由下列何種物質所負責？

(A) ubiquitin (B) autophagic lysosomal protease

(C) phagocytic protease (D) caspase

36 依據 P/O ratio 理論，各 2 分子的 NADH 和 $FADH_2$ 共可生成幾個 ATP？

(A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 4

37 以酒精去氫酶催化酒精為乙醛（acetaldehyde）之間的可逆反應，是以下列何者為氧化劑？

(A) $NAD^+$ (B) FAD (C) $NADP^+$ (D) lipoic acid

38 今有一個酵素甲的 Michaelis 常數 Km 為 $7.9 \times 10^{-3}$，則加入競爭型可逆抑制劑後，下列何者可為調整後的 Michaelis 常數 Km 值？

(A) $1.5 \times 10^{-2}$ (B) $6.9 \times 10^{-3}$ (C) $7.9 \times 10^{-3}$ (D) $8.9 \times 10^{-4}$

39 若以速率／基質濃度為橫軸，速率為縱軸畫出 Eadie-Hofstee plot，則此直線斜率是：

(A)-1/Km (B)-Km (C) 1/Km (D) Km

40 對於 RNA polymerase II 而言，下列何者是 mRNA 起始點上游常見且共同之啟動子元件（common promoter element）？

(A) CAAT box（GGCCAATCT） (B) GC box（GGGCGG）

(C) TRE（GAGGGACGTACCGCA） (D) TATA box（TATAAAA）