

108年第一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。
- (三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、請說明最主要調控鈣平衡的營養素及荷爾蒙名稱、其活化或分泌的器官（或組織），及其調節作用。(12 分)
- 二、請分別說明何謂先天性免疫（innate immunity）及後天性免疫（adaptive immunity），並說明兩種免疫分類中各有那些免疫細胞參與以及這些細胞的功能。(13 分)
- 三、請以棕櫚酸（palmitic acid）為例，說明脂肪酸生合成（fatty acid synthesis）路徑。(9 分) 並說明此生化反應所需的二種化合物原料與二種維生素為何？(6 分)
- 四、請說明 catecholamines 和 serotonin 的生化合反應。(6 分) 並說明維生素 B6（pyridoxal-5-phosphate）於神經傳導物質合成之重要性。(4 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 下列何者可以透過肝臟的葡萄糖新生作用（gluconeogenesis）轉化成葡萄糖？
(A)脂肪酸（fatty acid） (B)肝醣（glucagon）
(C)甘油（glycerol） (D)ATP
- 2 肝病患者常發生水腫是因為何種物質無法產生？
(A)肝素 (B)白蛋白 (C)凝血因子 (D)膽鹽
- 3 胃分泌氫離子要靠下列何種運輸蛋白？
(A) $H^+ / K^+ - ATPase$ (B) $Na^+ / K^+ - ATPase$ (C) $Na^+ / Cl^- - ATPase$ (D) $H^+ / Cl^- - ATPase$
- 4 王叔叔號稱千杯不醉，小明發現王叔叔喝酒前總喜歡先吃幾塊東坡肉，其原因為何？
(A)蛋白質會保護胃壁，抑制酒精吸收 (B)醣類會刺激胰島素分泌，有助酒精代謝
(C)脂質會降低胃的排空速率，減慢酒精吸收 (D)礦物質會促進擴散，幫助酒精揮發
- 5 下列有關調控膀胱的逼尿肌（detrusor muscle）進行排尿之敘述，何者正確？
(A)受交感神經刺激引起肌肉收縮 (B)受副交感神經刺激引起肌肉收縮
(C)受交感神經刺激引起肌肉舒張 (D)受副交感神經刺激引起肌肉舒張

- 6 當全身血量降低時，下列何種現象最不可能發生？
(A)腎素（renin）分泌增加
(B)醛固酮（aldosterone）分泌增加
(C)交感神經活性增強
(D)心房利鈉肽（atrial natriuretic peptide）分泌增加
- 7 某病患的動脈血 $\text{pH}=7.23$ 、 $[\text{HCO}_3^-]=15 \text{ mEq/L}$ 、 $\text{Pco}_2=37 \text{ mmHg}$ ，則下列何者為該病患最可能之情況？
(A)呼吸性酸中毒 (B)呼吸性鹼中毒 (C)代謝性酸中毒 (D)代謝性鹼中毒
- 8 下列那一種激素調控基礎代謝率，並促進腦與神經系統的發育與成熟？
(A)皮質醇 (B)醛固酮 (C)胰島素 (D)甲狀腺素
- 9 腎上腺素（epinephrine）對於下列代謝作用的調控何者正確？
(A)促進骨骼肌吸收葡萄糖 (B)促進脂肪細胞的脂質水解
(C)抑制肝醣水解 (D)抑制肝臟糖質新生
- 10 下列那一個激素的合成來自酪胺酸（tyrosine）？
(A)催產素 (B)血管張力素 (C)腎上腺素 (D)抗利尿激素
- 11 下列有關交感神經活化後對心臟功能影響的敘述，何者正確？
(A)心跳增加及收縮力增加 (B)心跳增加及收縮力減少
(C)心跳減少及收縮力減少 (D)心跳減少及收縮力增加
- 12 在循環系統中，血壓的調節主要由下列那種血管控制？
(A)大動脈 (B)小動脈 (C)微血管 (D)靜脈
- 13 除了紅血球生成素（erythropoietin）之外，下列何者亦可促進紅血球之產生？
(A)副甲狀腺素（parathyroid hormone） (B)睪固酮（testosterone）
(C)血清素（serotonin） (D)體介素（somatomedin）
- 14 免疫系統中何種細胞會攻擊並清除被病毒感染的細胞？
(A)輔助型 T 細胞（helper T lymphocyte） (B)B 淋巴球（B lymphocyte）
(C)漿細胞（plasma cell） (D)殺手型淋巴球（cytotoxic lymphocyte）
- 15 抗原呈現細胞（antigen presenting cells）活化輔助型 T 細胞（helper T cell）的過程中需要那些因子的參與？
(A)Major histocompatibility complex I（MHC I）/CD4/細胞激素
(B)Major histocompatibility complex I（MHC I）/CD8/干擾素
(C)Major histocompatibility complex II（MHC II）/CD4/細胞激素
(D)Major histocompatibility complex II（MHC II）/CD8/干擾素
- 16 舌頭傳遞味覺訊息到大腦皮質，下列何者正確？
(A)負責傳遞味覺訊息的神經纖維在延腦（medulla oblongata）形成突觸
(B)負責傳遞味覺訊息的神經纖維不會在腦幹（brain stem）形成突觸
(C)視丘（thalamus）中參與味覺訊息傳遞路徑的神經元位於背中核（dorsal medial nucleus）
(D)視丘（thalamus）中參與味覺訊息傳遞路徑的神經元位於疑核（nucleus ambiguus）
- 17 下列何者是由兩眼視野重疊所產生的視覺效應？
(A)影像的清晰 (B)影像的深度與立體 (C)灰階的影像 (D)彩色的影像
- 18 血液中的 CO_2 大部分以下列何種型態存在？
(A)溶解態 CO_2 (B)重碳酸根離子（bicarbonate）
(C)碳醯胺基血紅素（carbaminohemoglobin） (D)一氧化碳血紅素（carboxyhemoglobin）

- 19 年輕的舉重女選手，在賽前練習期間發生自發性脛骨（tibia）骨折，醫學影像檢查結果顯示體內多處骨頭有廣泛礦物質流失現象。下列何者是最有可能的原因？
(A)她的媽媽曾因意外跌倒導致骨折 (B)她一直大量食用高醣高脂飲食
(C)她的血壓血糖高於正常人 (D)她曾經於 6 年前因病切除卵巢
- 20 下列何者是家族性高膽固醇血症發生的原因？
(A)低密度脂蛋白受體不足 (B)血漿高密度脂蛋白不足
(C)長期以坐姿為主，運動不足 (D)長期吃便當，蔬菜攝取不足
- 21 下列何者是分子最小的碳水化合物？
(A)葡萄糖（glucose） (B)核糖（ribose）
(C)赤蘚糖（erythrose） (D)甘油醛（glyceraldehyde）
- 22 下列催化糖解作用代謝反應酵素中，何者屬裂解酶（lyase）？
(A)六碳糖激酶（hexokinase） (B)醛縮酶（aldolase）
(C)烯醇酶（enolase） (D)丙酮酸激酶（pyruvate kinase）
- 23 下列何者為糖解（glycolysis）與糖質新生（gluconeogenesis）可共用之酵素？
(A)hexokinase (B)phosphohexose isomerase
(C)phosphofructokinase (D)pyruvate kinase
- 24 Pyruvate carboxylase 可催化糖質新生作用（gluconeogenesis）之起始反應，此酵素需下列何種化合物作為輔酶？
(A)thiamine pyrophosphate (B)pyridoxal phosphate
(C)flavin adenine dinucleotide (D)biotin
- 25 下列何者最不可能是細胞膜的基本成分之一？
(A)triglyceride (B)sphingomyelin (C)phosphatidylcholine (D)cholesterol
- 26 下列何種荷爾蒙可刺激脂肪細胞將脂肪酸釋入血液？
(A)升糖素 (B)降鈣素 (C)副甲狀腺素 (D)胰島素
- 27 磷脂質合成過程常需要下列何者作為雙酸甘油酯（diacylglycerol）之活化載體？
(A)ATP (B)UTP (C)CTP (D)TTP
- 28 關於膽固醇的敘述，下列何者錯誤？
(A)體內膽固醇屬於脂質，故可分解以提供能量
(B)HDL 具有逆向運送膽固醇至肝臟的功能
(C)肝外組織可藉由 LDL 受體（receptor）自血液中獲取膽固醇
(D)乳糜微粒具有攜帶外生性膽固醇之特性
- 29 五碳糖磷酸代謝路徑（pentose phosphate pathway）的產物核糖五磷酸（ribose 5-phosphate），進而再代謝成何種胺基酸，參與嘌呤（purine）的生合成？
(A)組胺酸（histidine） (B)精胺酸（arginine）
(C)天門冬醯胺酸（asparagine） (D)丙胺酸（alanine）
- 30 下列胺基酸何者不具有芳香族側鏈（aromatic side-chain）？
(A)proline (B)tryptophan (C)tyrosine (D)phenylalanine
- 31 下列化合物中，何者會抑制哺乳類 glutamate dehydrogenase 之活性？
(A)GTP (B)pyridoxal phosphate
(C)ADP (D) NAD^+
- 32 進行胺基酸序列分析蛋白質一級構造時，使用 carboxypeptidase 可以確認蛋白質之下列何種特性？
(A)肽鍵數目 (B)N-端胺基酸
(C)胺基酸的種類與數量 (D)C-端胺基酸

- 33 有關紫外線所造成 DNA 損傷之敘述，下列何者錯誤？
(A)因形成自由基（free radicals）而導致 DNA 損傷
(B)易導致相鄰的嘧啶（pyrimidine）鍵結，進而形成嘧啶二聚體（dimer）
(C)胸腺嘧啶二聚體（thymine dimer）是紫外線所造成 DNA 損傷最常見的類型之一
(D)鹼基轉移酶（alkyltransferase）可直接修復紫外線所造成之 DNA 損傷
- 34 有關抗生素對抑制細菌轉譯作用之敘述，下列何者正確？
(A)四環黴素（tetracyclin）可與細菌 23S RNA 結合，進而抑制轉譯作用
(B)紅黴素（erythromycin）可抑制細菌延伸過程（elongation），進而抑制轉譯作用
(C)鏈黴素（streptomycin）為核糖體肽基轉移酶（peptidyltransferase）抑制物，進而抑制轉譯作用
(D)嘌呤黴素（puromycin）可直接抑制已攜帶胺基酸之 tRNA 與核糖體結合，進而抑制轉譯作用
- 35 在同源染色體基因重組（homologous genetic recombination）過程中，RecA 蛋白參與下列何種反應？
(A)Holliday intermediates 與 branch migration 的形成
(B)重組產物的 negative supercoils 的形成
(C)兩條雙股 DNA 分子 nicking 的形成
(D)Holliday intermediate 的解旋作用
- 36 關於 RNA 形成雙股區域之敘述，下列何者正確？
(A)其穩定性較雙股 DNA 區域差
(B)只在實驗室觀察到現象，並不存在生物體內
(C)在同一條單股 RNA 的自我互補區域所形成的構造
(D)只存在於原核生物體內
- 37 1 分子乙醯輔酶 A (acetyl CoA) 經一個檸檬酸循環代謝生成 CO_2 的過程，可產生多少分子 NADH 和 FADH_2 ？
(A)2 NADH 和 1 FADH_2 (B)2 NADH 和 2 FADH_2
(C)3 NADH 和 1 FADH_2 (D)1 NADH 和 2 FADH_2
- 38 有關胸腺嘧啶核苷酸合成酶（thymidylate synthase）參與核苷酸（nucleotides）代謝之敘述，下列何者正確？
(A)胸腺嘧啶核苷酸合成酶（thymidylate synthase）可催化 dTTP（deoxythymidine triphosphate）轉變成 dUTP（deoxyuridine triphosphate）
(B)胸腺嘧啶核苷酸合成酶（thymidylate synthase）之作用需要輔酶 Q10（coenzyme Q10）作為輔酶
(C)磺胺尿素（sulfonamide）可抑制胸腺嘧啶核苷酸合成酶（thymidylate synthase）作用，而作為抗癌用藥
(D)胸腺嘧啶核苷酸合成酶（thymidylate synthase）之作用與四氫葉酸（tetrahydrofolate）代謝密切相關
- 39 抑制劑的結構與酵素專一性的受質結構很類似時，可與酵素活性中心結合，在提高受質濃度時不影響最大反應速率（ $V_{\max}$ ），Michaelis 常數（ K_m ）也會增加。請問此屬何種類型酵素抑制劑？
(A)競爭型抑制劑（competitive inhibition） (B)異位性抑制劑（allosteric inhibition）
(C)不競爭型抑制劑（uncompetitive inhibition） (D)非競爭型抑制劑（noncompetitive inhibition）
- 40 下列何種荷爾蒙與瘦素（leptin）可透過類似訊息傳遞（signaling pathway）調節下視丘的食物攝取訊號？
(A)飢餓素（ghrelin） (B)脂聯素（adiponectin）
(C)糖皮質素（glucocorticoids） (D)胰島素（insulin）