

100年第二次專門職業及技術人員高等考試中醫師、營養師、心理師、高等暨普通考試醫事人員考試暨高等考試醫師考試分試考試、100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)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、試述胃酸分泌的生理調控。(15 分)

二、試述睪丸的功能。(10 分)

三、七、八月間，前往西藏登山之臺灣住民，旅遊期間之飲食，宜強調攝取何種營養素為其主要能源？為什麼？於此，此營養素尚有其他之貢獻嗎？請就其體外環境、體內代謝分別列點敘述。(15 分)

四、請列點敘述大量維生素 E 之攝取對維生素 K 之凝血作用 (blood coagulation) 的影響為何？為什麼？(10 分)

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：1107

- (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。

- 在運動時，控制某個器官的血流量增加而另一個器官的血流量減少的是何種血管？
(A)大動脈 (B)小動脈 (C)微血管 (D)靜脈
- 下列何種運輸方式直接或間接都不需要消耗能量？
(A)初級主動運輸 (primary active transport) (B)次級主動運輸 (secondary active transport)
(C)促進性擴散 (facilitated diffusion) (D)鈣離子幫浦 (Ca²⁺ pump) 之運作
- 若想利用 X 物質測量腎血流，則下列那一項的值必須為零？
(A) X 物質在腎動脈血的濃度 (B) X 物質在腎靜脈血的濃度
(C) X 物質在尿中濃度 (D)尿流量
- 下列何種細胞攝入葡萄糖時，不須依賴胰島素？
(A)骨骼肌細胞 (B)脂肪細胞 (C)心臟肌肉細胞 (D)腦細胞
- 有關胃蛋白酶 (pepsin) 之敘述，下列何者錯誤？
(A)先驅物質為胃蛋白酶原 (pepsinogen) (B)由胃的主細胞 (chief cell) 分泌
(C)是分解蛋白質絕對需要之消化酶 (D)只在酸性環境才具有活性
- 胃壁細胞 (parietal cell) 除了分泌胃酸之外，主要尚可分泌下列何種物質？
(A)內生性因子 (intrinsic factor) (B)體制素 (somatostatin)
(C)胃泌素 (gastrin) (D)組織胺 (histamine)

- 7 甲君被毒蛇咬傷，醫師迅速為他注射抗蛇毒之馬血清後，才慢慢恢復。甲君對抗蛇毒的方法是屬於何種免疫反應？
(A)被動免疫 (B)記憶性免疫 (C)細胞免疫 (D)主動免疫
- 8 十二指腸中的酸增加會造成：
(A)胰臟消化酶分泌增加 (B)胰泌素分泌增加
(C)胃泌素分泌增加 (D)胰臟重碳酸根離子分泌減少
- 9 血清素 (serotonin) 是一種與情緒有關的神經傳導物質，下列何者為其合成的製造原料？
(A)血紅素 (hemoglobin) (B)胞漿素 (plasmin)
(C)麩胺酸 (glutamate) (D)色胺酸 (tryptophan)
- 10 平地的運動員經過 3 個月的高海拔山區訓練後，被診斷出紅血球增多症。下列何者是導致運動員產生紅血球增多症的最主要因子？
(A)溫度過低 (B)溫差較大 (C)低氧 (D)鐵質攝取過量
- 11 飲食中所含的維生素 D，在何種器官轉換成活化態？
(A)肺臟與脾臟 (B)肝臟與腎臟 (C)肺臟與消化道 (D)肝臟與胰臟
- 12 唐氏症發病原因為何？
(A)單一顯性基因突變 (B)性聯遺傳基因突變
(C)多了一條第 21 號染色體 (D)染色體末端有缺失
- 13 下列何者會幫助維生素 D 在消化管道中的吸收？
(A)脂肪 (B)蛋白質 (C)醣類 (D)核酸
- 14 分娩時促進子宮收縮的主要激素是：
(A)助孕酮 (progesterone)
(B)催產激素 (oxytocin)
(C)雌性素 (estrogen)
(D)人類絨毛膜促性腺激素 (human chorionic gonadotropin)
- 15 下列那一因素會使氧合血紅素的解離曲線 (the oxyhemoglobin dissociation curve) 往右移？
(A)血液中 CO_2 分壓 (P_{CO_2}) 上升
(B)血液中 pH 值上升
(C)溫度下降
(D)血液中 2,3-雙磷酸甘油酸 (2,3-diphosphoglyceric acid) 減少
- 16 有關食物活化各種味覺的敘述，下列何者正確？
(A)苦味受體主要由鉀離子直接進入受體細胞造成去極化而活化
(B)鹹味受體主要由氯離子直接進入受體細胞造成去極化而活化
(C)酸味受體主要由氫離子造成受體細胞去極化所活化
(D)甜味與酸味受體的興奮皆透過活化 G-protein
- 17 下列何者不是抗體的功能？
(A)與抗原結合，中和抗原的作用 (B)活化補體系統
(C)促進殺手細胞的毒殺作用 (D)促進毒殺性 T 細胞的吞噬作用

- 18 甲狀腺素的主要作用為何？
(A)促進甲狀腺組織增生
(B)促進碘離子幫浦（iodide pump）的作用
(C)促進全身 $\text{Na}^+ \text{K}^+$ ATPase的活性
(D)促進消化道吸收水分而引起黏液性水腫（myxedema）
- 19 下列何者不是促進血小板凝結（aggregation）的重要因子？
(A) adenosine diphosphate（ADP）
(B)鈣離子
(C)thromboxane A_2
(D)prostaglandin I_2
- 20 血中葡萄糖以何種方式進入肌肉細胞？
(A)簡單擴散（simple diffusion）
(B)促進性擴散（facilitated diffusion）
(C)初級主動運輸（primary active transport）
(D)次級主動運輸（secondary active transport）
- 21 胰島素（insulin）的釋放，會加強血糖下降，刺激葡萄糖進入肌肉與脂肪組織，是經由下列那一種葡萄糖輸送載體（glucose transporter）來進行的？
(A) GLUT 1
(B) GLUT 2
(C) GLUT 3
(D) GLUT 4
- 22 丙酮酸（pyruvate）在糖質新生作用（gluconeogenesis）中轉換為草醯乙酸（oxaloacetate）的催化酵素是：
(A) pyruvate carboxylase
(B) pyruvate kinase
(C) pyruvate decarboxylase
(D) pyruvate dehydrogenase
- 23 瘦體素（leptin）有抑制食慾的作用，當老鼠瘦體素基因發生缺失時，將因過度攝食而導致肥胖；若為瘦體素基因異常的肥胖老鼠進行靜脈注射瘦體素之後，其攝食量與體重的變化趨勢為下列何者？
(A)攝食量增加，體重增加
(B)攝食量減少，體重減少
(C)攝食量增加，體重減少
(D)攝食量減少，體重增加
- 24 當膳食中缺乏膽鹼（choline）時，主要會引起下列何種代謝異常？
(A)脂質（lipids）
(B)蛋白質（proteins）
(C)碳水化合物（carbohydrates）
(D)核蛋白質（nucleoproteins）
- 25 胰島素（insulin）透過下列何種共價鍵修飾（covalent modification）的方式，活化肝醣合成酶（glycogen synthase）？
(A) adenylation
(B) phosphorylation
(C) deadenylation
(D) dephosphorylation
- 26 家族性高膽固醇血症（familial hypercholesterolemia）是由於下列那一個基因缺失所造成？
(A) ApoB-48
(B) ApoB-100
(C) LDL receptor
(D) lipoprotein lipase
- 27 卵磷脂（lecithin）經過完全水解後，可產生磷酸、脂肪酸、膽鹼（choline）以及下列何種產物？
(A)固醇（sterol）
(B)甘油（glycerol）
(C)乙醇胺（ethanolamine）
(D)絲胺酸（serine）
- 28 利用氧化法測試糖尿病患者尿糖和血糖的濃度時，此法會將葡萄糖轉換為：
(A)去氧糖類（deoxy sugars）
(B)糖醇類（sugar alcohols）
(C)糖酯類（sugar esters）
(D)糖酸類（sugar acids）
- 29 下列有關葡萄糖丙胺酸循環（glucose-alanine cycle）之敘述，何者正確？
(A)會消耗葡萄糖以運送丙胺酸至骨骼肌，作為有氧運動時的能源
(B)會消耗葡萄糖以運送丙胺酸至骨骼肌，作為骨骼蛋白質合成的材料
(C)是以丙胺酸之型式排除骨骼肌的氨，並換得葡萄糖
(D)是肝臟以葡萄糖為能源，幫助週邊組織排除氨的方式

- 30 人體色素細胞中，酪胺酸產生黑色素（melanin）所需酵素與反應為何？
(A)酪胺酸轉胺基酶（tyrosine transaminase）；去除胺基
(B)酪胺酸酶（tyrosinase）；氧化
(C)酪胺酸脫羧酶（tyrosine decarboxylase）；去除羧基
(D)酪胺酸羥化酶（tyrosine hydroxylase）；水解
- 31 下列何者是穀胺酸的代謝產物？
(A)經去羧化作用產生 γ -胺基丁酸（ γ -amino butyric acid）
(B)經去胺基作用產生鳥胺酸（ornithine）
(C)經羥化反應產生磷酸肌酸（creatine phosphate）
(D)經氧化反應產生脯胺酸（proline）
- 32 下列何者無法降低血漿同半胱胺酸（homocysteine, Hcy）濃度？
(A)由 5'-甲基四氫葉酸（5'-methyl tetrahydrofolate）提供甲基，使 Hcy 轉為甲硫胺酸
(B)由 S-腺苷甲硫胺酸（S-adenosyl methionine）提供甲基，使 Hcy 轉為甲硫胺酸
(C)由甘胺酸甜菜鹼（glycine betaine）提供甲基，使 Hcy 轉為甲硫胺酸
(D)經過轉硫作用（transsulfuration），使 Hcy 轉為半胱胺酸
- 33 利用 polymerase chain reaction (PCR) 複製 DNA，須經過三個重複的步驟，其依序為：
(A) annealing \rightarrow denaturation \rightarrow extention (B) denaturation \rightarrow extention \rightarrow annealing
(C) denaturation \rightarrow annealing \rightarrow extention (D) extention \rightarrow annealing \rightarrow denaturation
- 34 檸檬酸循環中，下列何者會和 FAD 進行氧化還原反應？
(A) succinate (B) α -ketoglutarate (C) isocitrate (D) malate
- 35 下列那個酵素可用 RNA 當模版合成互補 DNA (cDNA)？
(A) DNA 聚合酶 (polymerase) (B) 反轉錄酶 (reverse transcriptase)
(C) RNA 聚合酶 (D) 限制酶 (restriction enzymes)
- 36 人類粒腺體 DNA (mtDNA) 屬於何種遺傳方式？
(A) 孟德爾遺傳 (B) 父系遺傳 (C) 母系遺傳 (D) 性聯遺傳
- 37 Watson-Crick 的雙股螺旋 DNA 模型中，每 10 個鹼基對 (base pair) 的長度約為多少 nm？
(A) 2.6 (B) 3.4 (C) 3.7 (D) 4.8
- 38 檸檬酸循環的中間代謝產物，何者可進行氧化脫羧反應 (oxidative decarboxylation) 釋出 CO_2 ？
(A) isocitrate (B) citrate (C) malate (D) succinate
- 39 有關電子傳遞鏈之敘述，下列何者正確？
(A) 電子傳遞鏈中的電子攜帶者位於細胞質
(B) 電子傳遞鏈最終電子接受者是氧分子，其終產物為 CO_2
(C) 電子攜帶者的排列順序是依照電子親和力由小至大
(D) 電子傳遞鏈中複合體 I 和 III 不具有細胞色素成分
- 40 人體胺基酸的代謝過程有輔酶的參與，下列相關的敘述何者正確？
(A) 葉酸藉著提供甲基使半胱胺酸轉變為甲硫胺酸
(B) 維生素 B_{12} 藉著提供甲基使半胱胺酸轉變為甲硫胺酸
(C) 葉酸藉著提供亞胺甲基 (formimino group) 催化組胺酸的合成
(D) 磷酸吡哆醛 (pyridoxal phosphate, PLP) 藉與胺基酸之胺基形成西福鹽基 (Schiff base)，執行轉氨作用