

105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。

一、請詳述蛋白質代謝後產生之含氮物質其代謝途徑為何？又，攝取不同量之蛋白質時，會產生那些生理現象？（15 分）

二、請試述人體腎臟之主要功能為何？（10 分）

三、說明並比較下列人體脂解酶之生化反應（含反應物、輔因子、酵素及生成物），酵素作用之細胞位點與代謝功能性。（每小題 5 分，共 15 分）

- (一)lipoprotein lipase
(二)phospholipase C
(三)hormone-sensitive lipase

四、當葉酸攝取量超過上限攝取量（Tolerable Upper Intake Levels, UL）時，常會遮蔽早期維生素 B₁₂ 缺乏所導致的巨球性貧血症，延誤治療 B₁₂ 缺乏之惡性貧血所衍生的神經病變。試以葉酸與維生素 B₁₂ 交互作用的生化反應與維生素 B₁₂ 代謝機制說明此臨床症狀。（10 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。

- 下列那一種離子對神經細胞的靜止膜電位（resting membrane potential）影響最大？
(A)鈉離子 (B)鉀離子 (C)氯離子 (D)鈣離子
- 剛滿月的新生兒常哭鬧不停，餵奶後常見噴射狀吐奶並夾雜著胃酸，這是什麼原因造成？
(A)門脈狹窄 (B)賁門狹窄 (C)聲門狹窄 (D)幽門狹窄
- 下列何者為消化系統最主要的功能？
(A)將喝入的水再吸收 (B)將喝入的酒全排出 (C)將吃入的食物分解 (D)將吃入的藥物代謝
- 當體內鐵含量因失血而下降時，人體對鐵的恆定機制為何？
(A)尿液排出鐵下降 (B)小腸細胞內鐵蛋白合成下降
(C)進入血液的游離鐵減少 (D)小腸細胞對鐵的吸收減少
- Furosemide 為臨床上常用的利尿劑之一，下列何者是其主要的作用機轉？
(A)抑制近側腎小管對水分的再吸收
(B)抑制醛固酮（aldosterone）之作用
(C)抑制鈉離子在亨利氏環上行支後段之運送
(D)本身為高滲透度之溶質因而能吸引水分留存在管腔中

- 6 人類的排尿中樞 (micturition center) 位於下列何處？
(A)延腦 (medulla) (B)橋腦 (pons) (C)小腦 (cerebellum) (D)下視丘 (hypothalamus)
- 7 有關副甲狀腺素 (parathyroid hormone) 在腎臟的作用，下列敘述何者正確？
(A)促進鈣離子在近側腎小管的吸收
(B)促進鉀離子在近側腎小管的吸收
(C)降低磷酸根離子在遠側腎小管的吸收
(D)促進 1,25-雙羥維生素 D₃ (1,25(OH)₂D₃) 之形成
- 8 下列何者會抑制胰島素 (insulin) 分泌？
(A)血糖上升 (B)血漿中胺基酸濃度上升
(C)副交感神經活化 (parasympathetic activation) (D)血漿中腎上腺素 (epinephrine) 上升
- 9 下列何種荷爾蒙分泌至血液中循環需與攜帶蛋白質結合？
(A)雌激素 (estrogen) (B)胰島素 (insulin)
(C)泌乳素 (prolactin) (D)副甲狀腺激素 (parathyroid hormone)
- 10 胎兒神經發育時缺乏下列何種荷爾蒙參與，將導致呆小症 (cretinism)？
(A)雌激素 (estrogen) (B)生長激素 (growth hormone)
(C)胰島素 (insulin) (D)甲狀腺激素 (thyroid hormones)
- 11 在休息狀態下，下列何種器官的血流速率最高？
(A)大腦 (B)心臟 (C)腸胃系統 (D)皮膚
- 12 有關血管破損所產生的止血 (hemostasis) 機轉，下列敘述何者錯誤？
(A)血小板聚集活化 (B)前列環素 (prostacyclin) 分泌增加
(C)血管平滑肌收縮 (D)血小板栓 (platelet plug) 形成
- 13 下列何者不是出血性低血壓的生理反應？
(A)心搏血量下降 (B)心跳上升 (C)周邊血管阻力上升 (D)心輸出量下降
- 14 抗體與抗原結合後，可活化下列何者，以促進吞噬細胞 (phagocyte) 聚集進行吞噬作用？
(A)補體 (complement) (B)細胞激素 (cytokines)
(C)介白素 (interleukin) (D)前列腺素 (prostaglandin)
- 15 承上題，此為下列何種作用？
(A)凝集作用 (agglutination) (B)補體活化 (complement activation)
(C)中和作用 (neutralization) (D)調理作用 (opsonization)
- 16 當骨骼肌細胞接受單一動作電位刺激產生一次收縮 (twitch) 時，其等張收縮相較於等長收縮，下列敘述何者正確？
(A)有較短的延遲和收縮時間 (B)有較長的延遲和收縮時間
(C)有較長的延遲時間，但較短的收縮時間 (D)有較短的延遲時間，但較長的收縮時間
- 17 白內障是指下列何者功能受損？
(A)瞳孔 (B)晶狀體 (C)角膜 (D)視網膜
- 18 正常情況下，肺泡中的氧氣是藉由下列何種方式進入肺微血管血液中？
(A)主動運送 (B)過濾作用 (C)被動擴散 (D)次級主動運送
- 19 有關婦女停經 (menopause) 的敘述，下列何者錯誤？
(A)停經後易產生骨質疏鬆，與黃體素分泌減少有關
(B)停經初期，黃體激素 (LH) 分泌會增加
(C)停經主要是因為卵巢的老化所造成
(D)停經初期，促性腺激素釋放激素 (GnRH) 分泌會增加

- 20 男性因不能製造精子而發生不孕，最可能的原因是血漿中：
- (A)促性腺激素 (gonadotrophin) 太高 (B)濾泡刺激素 (FSH) 不足
(C)性釋素 (GnRH) 不足 (D)黃體激素 (LH) 太高
- 21 有關半乳糖血症 (galactosemia) 之敘述，下列何者錯誤？
- (A)腸道易有乳糖累積，而有乳糖不耐症 (lactose intolerance) 情況之發生
(B)伴隨心智發展遲緩、白內障及肝臟腫大等臨床症狀之發生
(C)飲食應排除奶類及奶製品之攝取
(D)缺乏 galactose-1-phosphate uridyltransferase 導致半乳糖代謝受阻
- 22 有關巴斯德效應 (Pasteur effect) 之敘述，下列何者正確？
- (A)當血液中 pH 值下降時會減低血紅蛋白 (hemoglobin) 和氧之結合力
(B)當細胞中 CO_2 濃度增加時會降低血紅蛋白 (hemoglobin) 和氧之結合力
(C)當 O_2 介入厭氧性細胞時會抑制細胞糖解反應 (glycolysis) 進行
(D)當細胞中 ATP 濃度增高時會抑制細胞糖解反應 (glycolysis) 進行
- 23 下列反應何者屬於 substrate-level phosphorylation？
- (A)fructose-6-phosphate $\rightarrow$ fructose-1,6-bisphosphate
(B)glucose $\rightarrow$ glucose-6-phosphate
(C)3-phosphoglycerate $\rightarrow$ 2-phosphoglycerate
(D)1,3-bisphosphoglycerate $\rightarrow$ 3-phosphoglycerate
- 24 在運動中骨骼肌因糖解反應 (glycolysis) 所產生之 NADH 會被下列何種脫氫酶所氧化？
- (A)lactate dehydrogenase (B)succinate dehydrogenase
(C)isocitrate dehydrogenase (D)pyruvate dehydrogenase
- 25 LDL receptor 可藉由辨識 LDL 上的何種蛋白質來取得膽固醇？
- (A)蛋白質激酶 (protein kinase) (B)原脂蛋白 B100 (apolipoprotein B100)
(C)ABC 轉運蛋白 (ABC transporter) (D)磷酸酶 (phosphatase)
- 26 關於飯後血糖上升，同時脂肪酸的代謝也會受到調節，下列敘述何者錯誤？
- (A)細胞內的 $[\text{NADH}] / [\text{NAD}^+]$ 比例上升，會抑制 β -羥基乙醯-輔酶 A 去氫酶 (β -hydroxyacyl-CoA dehydrogenase) 進而抑制脂肪酸的 β -氧化作用
(B)丙二醯-輔酶 A (malonyl-CoA) 的生成會抑制糖解作用之進行，過多的糖可轉成三酸甘油酯貯存起來
(C)胰島素的分泌具有活化乙醯-輔酶 A 羧化酶 (acetyl-CoA carboxylase) 之作用
(D)肉鹼醯基轉移酶 (carnitine acyltransferase) 會受抑制，以確保脂肪酸不會進入細胞質而進行氧化反應
- 27 下列何種化合物可能是必需脂肪酸的代謝產物？
- (A)油酸 (oleic acid) (B)棕櫚烯酸 (palmitoleic acid)
(C)花生四烯酸 (arachidonic acid) (D)乳酸 (lactic acid)
- 28 細胞膜的結構特稱為流體鑲嵌模型 (fluid mosaic model)，關於此模型之敘述，下列何者錯誤？
- (A)膜中的脂肪與蛋白質成分並存，並不會相互反應生成中間物質
(B)穿越細胞膜的蛋白質可在膜內外移動，且不具方向性
(C)蛋白質在脂雙層上，可以沿著膜作平面移動
(D)細胞膜的脂雙層可以進行橫向運動 (lateral motion)

- 29 肝臟可以利用 amino acid oxidase 將 amino acids 轉變成對應的 keto acid，該酵素反應亦會產生下列何種產物？
(A)ATP (B) H_2O_2 (C) O_2 (D)NADH
- 30 在 pH=13 的鹼性溶液中，glycine 的主要型式為下列何者？
(A) NH_2-CH_2-COOH (B) $NH_2-CH_2-COO^-$ (C) $NH_3^+-CH_2-COOH$ (D) $NH_3^+-CH_2-COO^-$
- 31 Taurine 是參與脂質消化吸收的重要化合物，在大多數的哺乳類動物中，下列何種胺基酸經三個酵素反應後可以合成 taurine？
(A)valine (B)histidine (C)threonine (D)cysteine
- 32 細胞內維生素 A 過多時會影響到維生素 D 的功能，其可能的原因是下列何者？
(A)retinoic acid 與維生素 D 競爭結合相同的 nuclear receptor
(B)retinoic acid receptor 與維生素 D receptor 競爭結合 RXR 以形成活化型 heterodimers
(C)retinoic acid 與維生素 D 所調控之目標基因上的控制元件其核酸序列相同
(D)retinoic acid 可促進維生素 D receptor 之 mRNA 降解
- 33 若一雙股 DNA 的鳥糞嘌呤 (guanine) 占總鹼基含量為 20%，則其胸腺嘧啶 (thymine) 含量應為多少%？
(A)25 (B)30 (C)35 (D)40
- 34 下列何種 RNA 分子會出現於剪接體 (spliceosome)？
(A)snRNA (B)tRNA (C)rRNA (D)triple-stranded RNA
- 35 在哺乳動物中以下列何種 DNA 的型式存在居多？
(A)右旋 B 型 (B)左旋 B 型 (C)右旋 A 型 (D)左旋 A 型
- 36 下列何者為非終止密碼子？
(A)UAA (B)UGA (C)UAG (D)UGG
- 37 丙酮酸去氫酶複合體 (pyruvate dehydrogenase complex) 催化反應時會打斷 lipoic acid 結構的何種鍵結？
(A)氫鍵 (B)離子鍵 (C)雙硫鍵 (D)糖苷鍵
- 38 下列何者是電子於粒線體電子傳遞系統的正確流程？
(A) $NADH \rightarrow FAD \rightarrow FeS \text{ center} \rightarrow FMN \rightarrow FeS \text{ center}$ (B) $FAD \rightarrow FeS \text{ center} \rightarrow CoQ \rightarrow Cyt a \rightarrow Cyt c$
(C) $FMN \rightarrow NADH \rightarrow FeS \text{ center} \rightarrow CoQ \rightarrow FeS \text{ center}$ (D) $FAD \rightarrow FeS \text{ center} \rightarrow CoQ \rightarrow Cyt b \rightarrow Cyt c$
- 39 某個酵素具有多個與基質鍵結的活化位置，並且抑制劑或活化劑可調節此酵素之活性，此酵素活性的調節特性是：
(A)同質性異位調節作用 (homoallosteric regulation)
(B)受質層次控制 (substrate-level control)
(C)異質性異位調節作用 (heteroallosteric regulation)
(D)共價修飾 (covalent modification)
- 40 下列何者不是檸檬酸循環的主要速率調節酵素？
(A)蘋果酸去氫酶 (malate dehydrogenase)
(B)檸檬酸合成酶 (citrate synthase)
(C)異檸檬酸去氫酶 (isocitrate dehydrogenase)
(D) α -酮戊二酸去氫酶 (α -ketoglutarate dehydrogenase)