

105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、105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、腎臟會分泌何種物質來幫助紅血球的生成？（5 分）

二、水溶性膳食纖維如何利用腸肝循環（enterohepatic circulation）來降低低密度脂蛋白膽固醇（LDL-cholesterol）？（20 分）

三、生物體內的代謝過程中經常需要能量 ATP 的參與，請問吾人體內 ATP 的來源，及其合成方式有何不同？（13 分）

四、磷脂質與三酸甘油酯，在化學結構與性質上有什麼異同點？此種不同導致其在生物體內的功能有何不同？（12 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 下列何者與胞吞作用（endocytosis）密切相關？

(A)鑲嵌蛋白（integrin）

(B)鈣黏附蛋白（cadherin）

(C)接合蛋白（connexin）

(D)網格蛋白（clathrin）

2 關於食慾的調節，下列敘述何者正確？

(A)脂肪分泌瘦體素（leptin）促進食慾

(B)肝臟分泌飢餓素（ghrelin）促進食慾

(C)消化道分泌膽囊收縮素（cholecystokinin）抑制食慾

(D)大腦分泌神經肽 Y（neuropeptide Y）抑制食慾

3 下列何種激素對胰泌素（secretin）有加強作用，可增加胰臟碳酸氫根的分泌？

(A)膽囊收縮素（cholecystokinin, CCK）

(B)血管收縮素（angiotensin）

(C)類升糖素勝肽（glucagon-like peptide, GLP）

(D)葡萄糖依賴型胰島素控制勝肽（glucose-dependent insulintropic peptide, GIP）

4 關於膽汁的組成與特性，下列敘述何者正確？

(A)含有膽色素（bilirubin），主要來自於破壞的白血球

(B)含有碳酸氫根，受到胃泌素刺激而分泌

(C)在迴腸藉由鈉連結運輸蛋白（Na⁺-coupled transporter）吸收回到肝臟

(D)大部分都由糞便排泄出去

- 5 有關血管收縮素 II (angiotensin II) 的作用，下列敘述何者錯誤？
(A)可增加醛固酮 (aldosterone) 之分泌 (B)可使血管平滑肌收縮
(C)可引發動物之飲水行為 (D)可刺激腎素 (renin) 之分泌
- 6 有關亨利氏環下行支的特性，下列敘述何者正確？
(A)可分泌氫離子
(B)可分泌鉀離子
(C)水分可隨意通透管壁
(D)抗利尿素 (antidiuretic hormone) 可提高此處對水分的通透性
- 7 當血液 pH 值降低時，腎臟可藉由下列何種胺基酸的代謝以調節 pH 值？
(A)精胺酸 (arginine) (B)甘胺酸 (glycine)
(C)絲胺酸 (serine) (D)麩醯胺酸 (glutamine)
- 8 下列何種荷爾蒙主要藉由細胞核內受體傳遞訊息？
(A)抗利尿素 (antidiuretic hormone, ADH) (B)腎上腺素 (epinephrine)
(C)促黃體生成素 (luteinizing hormone, LH) (D)睪酮素 (testosterone)
- 9 在長骨的生長過程中，下列何種荷爾蒙可促進軟骨細胞 (chondrocytes) 分化？
(A)腎上腺素 (epinephrine)
(B)胰島素 (insulin)
(C)類胰島素一號生長因子 (insulin-like growth factor 1)
(D)體抑素 (somatostatin)
- 10 有關醛固酮 (aldosterone) 的敘述，下列何者錯誤？
(A)屬於礦皮質素 (mineralocorticoid)
(B)由腎上腺皮質 (adrenal cortex) 所產生
(C)血管收縮素 II (angiotensin II) 刺激其分泌
(D)作用於腎臟，進行鈉離子及水分的排出，以維持血壓的穩定
- 11 如果一正常人之心跳速率為 60 次／分鐘，而心輸出量為 6 公升／分鐘，其心搏出量為多少公升／次？
(A) 0.1 (B) 3.6 (C) 36 (D) 360
- 12 有關血管血小板凝集 (platelet aggregation) 反應的敘述，下列何者錯誤？
(A)正常狀態下，血管內皮細胞分泌一氧化氮 (NO) 會抑制血小板凝集
(B)正常狀態下，血管內皮細胞分泌前列腺素 I₂ (prostaglandin I₂) 會抑制血小板凝集
(C)血管破裂時，三磷酸腺苷 (ATP) 的產出增加會促進血小板凝集
(D)血管破裂時，血栓素 A₂ (thromboxane A₂) 的產出增加會促進血小板凝集
- 13 有關凝血 (clotting) 路徑中凝血酶 (thrombin) 功能的敘述，下列何者錯誤？
(A)促進纖維蛋白 (fibrin) 形成
(B)活化第 13 凝血因子 (factor XIII)
(C)對凝血酶 (thrombin) 的形成有正回饋的促進作用
(D)第 12 凝血因子可促進凝血酶原 (prothrombin) 轉化形成凝血酶的作用
- 14 發炎物質組織胺 (histamine) 主要是由下列何者所分泌？
(A)嗜酸性球 (eosinophils) (B)肥大細胞 (mast cells)
(C)單核球 (monocytes) (D)嗜中性球 (neutrophils)

- 15 進食時，小腸會分泌下列何種荷爾蒙增加胰島素（insulin）分泌？
(A)胃泌激素（gastrin）
(B)類升糖素胜肽-1（glucagon-like peptide 1）
(C)類胰島素二號生長因子（insulin-like growth factor 2）
(D)胃動素（motilin）
- 16 下列何處為負責掌控清醒與睡眠生物時鐘的腦區？
(A)視丘 (B)下視丘 (C)小腦 (D)大腦前額葉
- 17 下列那一區域的皮膚，其感覺神經元的接（感）受面積（receptive field）最小？
(A)後背 (B)嘴唇 (C)上半臂 (D)大腿
- 18 下列何者為血漿中最主要的緩衝劑（buffer）？
(A)蛋白質 (B)銨根離子（ NH_4^+ ）
(C)磷酸根離子（ HPO_4^- ） (D)重碳酸根離子（ HCO_3^- ）
- 19 有關懷孕時期分泌激素的變化，下列敘述何者錯誤？
(A)人體絨毛膜性腺激素（hCG）是懷孕早期階段生成的激素
(B)泌乳激素（prolactin）的分泌會隨懷孕週數增加而減少
(C)懷孕3個月後，胎盤會取代黃體分泌激素的功能
(D)動情素（estrogen）的血中濃度在懷孕末期，分娩前會升到最高
- 20 奧運體操女選手在進行長期的激烈運動訓練期間，容易造成下列何種現象？
(A)骨質疏鬆 (B)暫時停經 (C)肢端肥大 (D)乳房變大
- 21 在肌肉內，肝醣合成是由下列何種酵素催化 $\text{glucose} \rightarrow \text{glucose-6-phosphate}$ ？
(A) glucokinase (B) protein kinase (C) lactokinase (D) hexokinase
- 22 於血糖降低時肌肉中肝醣無法直接作為血糖來源，乃因缺乏下列何種酵素？
(A) glycogen phosphorylase (B) glycogen synthase
(C) UDP-glucose pyrophosphorylase (D) glucose-6-phosphatase
- 23 $\alpha\text{-D-glucopyranose}$ 和 $\beta\text{-D-glucopyranose}$ 互稱為：
(A)對掌異構物（enantiomer） (B)異位體（anomer）
(C)表異構物（epimer） (D)光學異構物（optical isomer）
- 24 下列何種酵素可催化糖質新生作用（gluconeogenesis）之起始反應（ $\text{pyruvate} \rightarrow \text{oxaloacetate}$ ）？
(A) phosphoenolpyruvate carboxykinase (B) pyruvate kinase
(C) pyruvate carboxylase (D) pyruvate dehydrogenase
- 25 關於三酸甘油酯經由糖質新生作用產生葡萄糖之過程，下列敘述何者正確？
(A)其甘油可轉變成糖質新生的中間物，並使用於葡萄糖之合成
(B)其脂肪酸經降解後產生的乙醯輔酶 A 是糖質新生的原料
(C)其脂肪酸經降解後產生的乙醯輔酶 A 可進入 TCA 循環
(D)其脂肪酸經降解後產生的乙醯輔酶 A 可進入乙醛酸循環
- 26 關於長鏈脂肪酸的 β -氧化作用，下列敘述何者錯誤？
(A)反應中所參與的酵素複合物含有生物素
(B) FADH_2 是氧化過程中的電子攜帶者
(C) NADH 是反應過程所需的電子攜帶者
(D) 15 個碳的脂肪酸至少會產生一分子的丙醯輔酶 A（propionyl-CoA）

- 27 下列何者不是三酸甘油酯的生理功能？
 (A)形成細胞膜上的基本成分 (B)可提供熱能也可貯存能量
 (C)具絕緣功能以對抗低溫環境 (D)可保護內臟免於機械性傷害
- 28 下列何者是合成固醇類荷爾蒙的重要前質？
 (A)維生素 D (B)膽酸 (C)醌類 (D)膽固醇
- 29 關於胰島素的敘述，下列何者正確？
 (A) proinsulin 經切割後產生 C-peptide 以及胰島素
 (B)胰島素會使許多與代謝相關的關鍵調控酵素磷酸化
 (C)胰島素會結合至 G-protein coupled receptors
 (D)胰島素是由胰臟的 α -細胞產生
- 30 每個 α -螺旋大約含有多少胺基酸殘基？
 (A) 2.0 (B) 3.0 (C) 3.6 (D) 4.4
- 31 Valine 是一種具有非極性側鏈之胺基酸，其在下列何種 pH 中是以 zwitterionic form 的型式存在？
 (A) 1 (B) 4 (C) 7 (D) 14
- 32 酸、鹼以及加熱可以使蛋白質失去生物功能，此作用稱之為：
 (A) denaturation (B) esterification (C) hydrogenation (D) amidation
- 33 對原核生物與真核生物而言，DNA 甲基化反應主要分別發生於 DNA 的何種鹼基上？
 (A) adenine ; thymine (B) adenine ; cytosine (C) guanine ; thymine (D) guanine ; cytosine
- 34 下列何種 DNA 修復機制常會伴隨發生轉錄作用？
 (A)光修復 (photoreactivation) (B)鹼基剪除修復 (base excision repair)
 (C)複製作用 (replication) (D)核苷酸剪除修復 (nucleotide excision repair)
- 35 嘌呤是經由 guanine deaminase/xanthine oxidase 催化代謝為 xanthine，然後再經由下列何種酵素形成尿酸 (uric acid)？
 (A) xanthine oxidase (B) urease (C) deaminase (D) dihydrofolate reductase
- 36 糖化皮質類固醇 (glucocorticoids) 被認為具有抗發炎的功能，是因為它能抑制下列何種蛋白質轉移至細胞核內誘發發炎基因表現？
 (A) TNF (tumor necrosis factor) (B) PDGF (platelet-derived growth factor)
 (C) NF- κ B (nuclear factor- κ B) (D) I κ B α (inhibitor-kappa B α)
- 37 下列那些代謝過程會產生 NADH？①糖解作用 ②肝醣合成 ③五碳糖磷酸途徑 ④檸檬酸循環 ⑤脂肪酸氧化 ⑥脂肪酸合成 ⑦脂肪酸去飽和系統
 (A)①②③ (B)①④⑤ (C)②③⑥ (D)④⑤⑦
- 38 在檸檬酸循環中的去羧作用下產生 β -keto group 中間產物的酵素是：
 (A)丙酮酸去氫酶 (pyruvate dehydrogenase complex)
 (B)異檸檬酸去氫酶 (isocitrate dehydrogenase)
 (C)丙酮酸去羧酶 (pyruvate decarboxylase)
 (D) α -酮戊二酸去氫酶 (α -ketoglutarate dehydrogenase)
- 39 下列何者可消除電子於傳遞鏈流動時所創造的質子梯度？
 (A) dinitrophenol (DNP) (B) cyanide (C) CO₂ (D) methylene blue
- 40 下列何者是調節檸檬酸循環的最重要因子？
 (A) acetate/acetyl-CoA (B) ADP/ATP
 (C) succinate/succinyl-CoA (D) NAD⁺/NADH