

代號：10810
頁次：4-1

99年第二次專門職業及技術人員高等暨普通考試醫事人員、
中醫師、營養師、心理師、語言治療師考試暨醫師考試分試考試、
99年專門職業及技術人員高等考試法醫師、聽力師考試試題

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：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：本試題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、請說明人體如何維持血液鈣質的恆定 (calcium homeostasis)。(15 分)

二、請分別說明腎上腺皮質 (adrenal cortex) 及髓質 (adrenal medulla) 分泌的荷爾蒙種類及其生理功能。(10 分)

三、舉出在哺乳動物體內葡萄糖被利用的幾個主要途徑？又葡萄糖若經糖解作用 (glycolysis) 後，丙酮酸鹽 (pyruvate) 會進一步被代謝的幾個主要途徑？(12 分)

四、必需脂肪酸包括那些？請寫出它們的俗名 (common name)，系統名 (systematic name) 及縮寫 (abbreviation) 表示法。並由生化觀點說明為何必需？(13 分)

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：1108

- (一)本試題為單一選擇題，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 免疫特權區 (immune privilege area) 組織會表現特殊的蛋白質分子，使得進入該區的已活化淋巴球細胞死亡。下列何種組織具有免疫特權區？
(A)腎小管 (B)睪丸 (C)卵巢 (D)心包膜
- 2 有關心室等體積收縮期 (isovolumetric contraction) 之敘述，下列何者正確？
(A)此時主動脈瓣膜打開而房室瓣關閉 (B)第一次心音於心室等體積收縮期之後期發生
(C)此時心室壓大於心房壓 (D)此時心室壓大於動脈壓
- 3 外尿道括約肌 (external urethral sphincter) 的活動受下列何種神經支配？
(A)交感神經 (B)副交感神經 (C)傳入感覺神經 (D)傳出體運動神經
- 4 有關降鈣激素 (Calcitonin) 作用的敘述，下列何者正確？
(A)由副甲狀腺所分泌 (B)可抑制蝕骨細胞 (osteoclast) 活性
(C)可抑制成骨細胞 (osteoblast) 活性 (D)可抑制骨細胞 (osteocyte) 之活性
- 5 卵子在排卵 (ovulation) 之後，存活能力約可維持多久？
(A) 2~4 小時 (B) 24~48 小時 (C) 4~6 天 (D) 7~8 天
- 6 下列何者為小腸最常見的運動方式 (motility pattern)？
(A)蠕動 (peristalsis) (B)分節式收縮 (segmentation contraction)
(C)質塊運動 (mass movement) (D)僵直收縮 (tonic contraction)

- 7 下列何種毒素會直接阻斷動作電位的發生？
(A)肉毒桿菌素 (botulinum toxin) (B)河豚毒素 (tetrodotoxin)
(C)南美劍毒 (curare) (D)雨傘節蛇毒 (bungarotoxin)
- 8 有關嗅覺所影響的行為及其相對應腦區，下列何者正確？
(A)依食物香氣分辨食物種類：邊緣系統 (B)嗅覺誘發食慾：大腦皮質
(C)依食物香氣分辨食物種類：大腦皮質 (D)嗅覺誘發求偶行為：視丘
- 9 下列何種氣體與血紅素結合的親合力最高？
(A)一氧化碳 (B)二氧化碳 (C)一氧化氮 (D)二氧化氮
- 10 有關血漿的敘述，下列何者錯誤？
(A)血漿內富含因子-X (factor X)
(B)製備血漿過程中會產生大量的 fibrin 纖維聚合物 (polymer)
(C)鈣離子螯合劑 EDTA 常利用於血漿的製備
(D)白蛋白是血漿中含量最高的蛋白質
- 11 某 70 公斤健康大學生，勉強 30 分鐘內捐血 1000 c.c.，有關其循環系統變化之敘述，下列何者錯誤？
(A)平均動脈壓減少或不變 (B)血紅素濃度不變
(C)靜脈容積量 (capacity) 減少 (D)心臟傳導系統傳導速度變慢
- 12 下列何者可增加微血管的過濾量？
(A)微血管內血壓升高 (B)微血管管壁面積減少
(C)微血管內血漿蛋白濃度升高 (D)微血管中膠體滲透壓升高
- 13 有關生長的敘述，下列何者正確？
(A)第一型類胰島素生長因子 (IGF-I) 可抑制軟骨細胞的增生
(B)生長激素 (growth hormone) 通常在白天大量分泌
(C)兒童時期若營養不良，會抑制第一型類胰島素生長因子 (IGF-I) 的生成
(D)胰島素不影響蛋白質合成與生長，因此與生長無關
- 14 對於全身鈣的平衡，影響最大的是：
(A)消化道吸收鈣 (B)腎小管分泌鈣 (C)運動量 (D)雌性素分泌量
- 15 當胃內腔之 pH 值低於 3 時，胃壁的内分泌細胞主要會分泌下列何種物質而抑制胃酸之分泌？
(A)瘦體素 (leptin) (B)胃抑勝肽 (gastric inhibitory peptide)
(C)體制素 (somatostatin) (D)升糖激素 (glucagon)
- 16 某一物質 (X) 血中濃度為 4 mg/L，尿液中 X 物質濃度為 300 mg/L，尿液收集量為 0.2 L，尿液收集時間為 2 小時 (h)，則該物質 X 的清除率 (clearance) 為：
(A) 7.5 L/h (B) 15 mg/h (C) 15 L/h (D) 75 mg/h
- 17 有關鐵在人體內吸收之敘述，下列何者錯誤？
(A)亞鐵離子 (Fe^{+2}) 較鐵離子 (Fe^{+3}) 容易被腸道吸收
(B)胃酸能幫助鐵的吸收
(C)鐵在小腸細胞內，會與儲鐵蛋白原 (apoferritin) 形成儲鐵蛋白 (ferritin)
(D)鐵離子在血中主要是以游離的狀態運送

- 18 正常直立安靜呼吸時，有關肺中氣體和血流的敘述，下列何者正確？
(A)肺泡中氧氣分壓遠高於肺靜脈氧氣分壓
(B)肺臟肺尖的換氣量較肺底為高
(C)肺臟的換氣／灌注比（ventilation/perfusion ratio）以肺底較高
(D)肺中氣體和血流的分布受地心引力的影響很大
- 19 離子經由擴散方式通過離子通道的主要驅動力量（driving force）除了離子的濃度梯度（concentration gradient）外，尚須考慮下列何者？
(A)電位梯度（electrical gradient）
(B)滲透（osmosis）
(C)促進性擴散（facilitated diffusion）
(D)細胞膜的脂肪成分
- 20 下列何者為傳遞本體感覺（proprioception）的感覺受體？
(A) Pacinian corpuscle
(B)半規管（semi-circular canal）
(C)肌梭（muscle spindle）
(D) Ruffini's ending
- 21 補給路徑（anaplerotic pathway）之目的是為了維持檸檬酸循環代謝中間物的存量，下列何反應不屬於此路徑？
(A) pyruvate→oxaloacetate
(B) acetyl CoA→citrate
(C) pyruvate→malate
(D) phosphoenolpyruvate→oxaloacetate
- 22 若一分子的 NADH 及 FADH₂ 經電子傳遞鏈完全氧化可分別產生 3 分子及 2 分子 ATP，則在腦細胞中一分子葡萄糖完全氧化可產生多少分子 ATP？
(A) 30
(B) 32
(C) 36
(D) 38
- 23 某酵素有四種抑制物，compound A、compound B、compound C 及 compound D，其抑制物結合之解離常數（K_i）分別為 1×10⁻²M、7×10⁻¹¹M、5×10⁻⁹M、3×10⁻⁵M，則那一抑制物是此酵素之最佳抑制物？
(A) compound A
(B) compound B
(C) compound C
(D) compound D
- 24 下列酵素何者不會調節檸檬酸循環之進行？
(A) isocitrate dehydrogenase
(B) aconitase
(C) α-ketoglutarate dehydrogenase complex
(D) malate dehydrogenase
- 25 部分哺乳類動物可將嘌呤（purines）代謝為水可溶的終產物 allantoin，但人類的代謝終產物為 uric acid，是因缺乏何種酵素？
(A) uricase
(B) adenosine deaminase
(C) xanthine oxidase
(D) PRPP synthetase
- 26 下列那兩個鹼基（bases）屬於嘧啶（pyrimidine bases）？
(A) adenine 和 guanine
(B) cytosine 和 thymine
(C) adenine 和 cytosine
(D) thymine 和 guanine
- 27 DNA 的超旋繞（supercoil）可藉由何種酵素進行釋放？
(A) DNA helicase
(B) DNA polymerase
(C) DNA ligase
(D) topoisomerase
- 28 細胞核中基因與相關蛋白質連結形成可見的物質，稱為：
(A) chromatin
(B) chlorophyll
(C) chloroplast
(D) chromatophore
- 29 下列何者不是尿素循環之中間代謝物？
(A) arginine
(B) ornithine
(C) citrulline
(D) cytosine
- 30 下列何者不屬於芳香族胺基酸中間代謝產物的功能？
(A) 生合成酪胺酸（tyrosine）
(B) 提供單碳單元
(C) 生合成甲狀腺素
(D) 生合成神經傳導物質

- 31 若某蛋白質重複出現 (-Ser-Gly-Ala-Gly-Ala-Gly-) 的胺基酸序列，此蛋白質很可能有何種二級結構？
(A) α -螺旋 (α -helix) (B) β -摺板 (β -sheet)
(C) β -轉折 (β -turn) (D) 無規線團 (random coil)
- 32 下列有關蛋白質之胺基酸組成的說明，何者較為正確？
(A) 大分子量的蛋白質比小分子量的蛋白質更容易含有 20 種胺基酸
(B) 功能不同的蛋白質，它們的胺基酸組成通常有明顯差異
(C) 分子量相同的蛋白質，它們的胺基酸組成通常也相同
(D) 蛋白質的功能決定於分子中雙硫鍵的數量與位置
- 33 細胞膜內含有下列何種多元不飽和脂肪酸 (polyunsaturated fatty acid) ？
(A) 油酸 (oleic acid) (B) 乳酸 (lactic acid)
(C) 唾液酸 (sialic acid) (D) 花生四烯酸 (arachidonic acid)
- 34 有關人類可以使用三酸甘油酯 (triacylglycerol) 經糖質新生路徑 (gluconeogenic pathway) 而產生淨葡萄糖 (net glucose production) 之敘述，下列解釋何者正確？
(A) 三酸甘油酯之甘油可以轉變成糖質新生的中間物，並用於合成葡萄糖
(B) 三酸甘油酯之脂肪酸經降解後產生的乙醯輔酶 A (acetyl CoA) 是糖質新生的原料
(C) 三酸甘油酯之脂肪酸經降解後產生的乙醯輔酶 A (acetyl CoA)，可進入 TCA cycle，其中間產物是糖質新生的原料
(D) 三酸甘油酯之脂肪酸經降解後產生的乙醯輔酶 A (acetyl CoA)，可進入乙醛酸循環 (glyoxylate cycle)
- 35 自 VLDL 中釋出脂肪酸時，需要下列何種細胞外酵素參與作用？
(A) 激素敏感性脂解酶 (hormone-sensitive lipase)
(B) 脂蛋白脂解酶 (lipoprotein lipase)
(C) 肝臟三酸甘油酯脂解酶 (hepatic triacylglycerol lipase)
(D) 雙酸甘油酯脂解酶 (diacylglycerol lipase)
- 36 當水分子與下列何種化合物混合時，經攪動之後可形成微胞 (micelle) ？
(A) 絲胺酸 (serine) (B) 甘油 (glycerol)
(C) 磷脂 (phospholipid) (D) 三酸甘油酯 (triglyceride)
- 37 在糖解作用 (glycolysis) 生成 ATP 的反應中，反應物為下列那一個組合？ glyceraldehyde-3-phosphate
1,3-bisphosphoglycerate 3-phosphoglycerate phosphoenolpyruvate
(A) (B) (C) (D)
- 38 在豆莢和麥麩等食物因含有特定大量寡醣類，不能被酵素分解，僅被腸內菌代謝利用，這些醣類是：
(A) melezitose (B) amygdalin (C) laetrile (D) stachyose
- 39 升糖激素 (glucagon) 透過下列那一個第二訊息傳遞者 (second messengers)，調節肝醣磷酸化酶 (glycogen phosphorylase) 的活性？
(A) Calcium ions (B) Cyclic guanosine 3',5'-monophosphate
(C) phosphatidylinositol (D) Cyclic adenosine 3',5'-monophosphate
- 40 以 Haworth 系統分析果糖 (fructose) 形成環狀結構時，第幾個碳的氫氧基 (hydroxyl group) 會與第 2 個碳形成呋喃糖 (furanose) 結構？
(A) 第 3 個 (B) 第 4 個 (C) 第 5 個 (D) 第 6 個