

《生理學與生物化學》

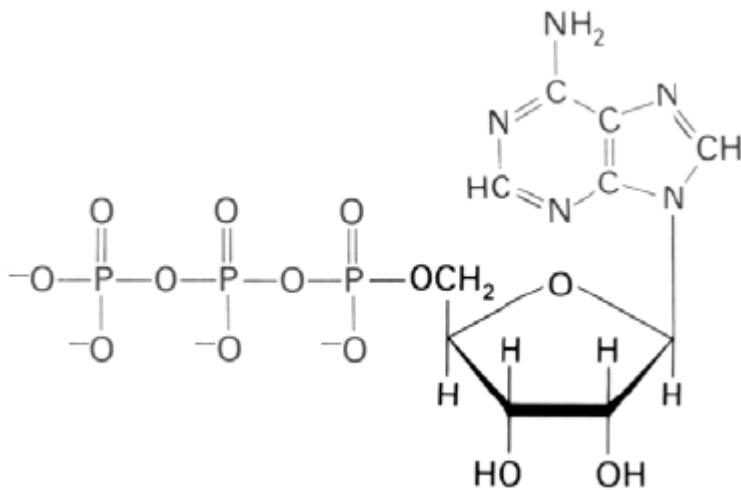
甲、申論題部分：（50 分）

- (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、心理、社會、環境等壓力 (stress) 所引起之胃潰瘍，其發症之機轉及症狀為何？又，如何以飲食療法加以改善？（15分）
- 二、老齡時期對營養素在體內代謝上有那些生理變化？其產生之現象為何？請以能量、蛋白質、醣類及脂質之代謝加以說明。（10分）

三、簡答題：（10分，每小題5分）

- (一)解釋名詞：Antisense RNA。
- (二)寫出下列結構式的中、英文全名和生理功能。



- 四、請敘述人體如何合成棕櫚酸 (palmitate)？並說明經由palmitate人體可以自行合成不飽和脂肪酸及無法合成不飽和脂肪酸之原因（含生化反應步驟）。（15分）

乙、測驗題部分：（50 分）

- (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。

- (B) 1 若將正常細胞放入含有尿素（105 mOsm）及氯化鈉（300 mOsm）的1公升溶液中，則細胞將呈現下列何種變化？
- (A)萎縮且持續呈現該狀態
 - (B)先萎縮而後快速回復正常體積
 - (C)膨脹且持續呈現該狀態
 - (D)先膨脹而後萎縮
- (A) 2 下列何者不屬於後天免疫的特徵？
- (A)補體系統瓦解細菌細胞
 - (B)巨噬細胞的抗原呈現作用（antigen presentation）活化T細胞
 - (C)記憶性B細胞的功能
 - (D)抗體對致病原的調理作用（opsonization）
- (A) 3 當病患有急性嚴重失血時，經反射代償的結果，其平均動脈壓依然比失血前低，是下列那一因素所造成？
- (A)心輸出量下降
 - (B)心跳速率下降
 - (C)血管阻力下降
 - (D)支配動脈之交感神經活性下降
- (C) 4 正常情況下鮑氏囊的膠體滲透壓（colloid osmotic pressure）最接近多少mmHg？
- (A)60
 - (B)18
 - (C)0
 - (D)30
- (A) 5 排卵（ovulation）的必要條件為何？
- (A)LH潮放（surge）
 - (B)高濃度助孕酮（progesterone）
 - (C)高濃度催產激素（oxytocin）
 - (D)黃體（corpus luteum）形成
- (C) 6 有關精子生成（spermatogenesis）的敘述，下列何者正確？
- (A)與卵子一樣出生後即有固定的數目
 - (B)男性老年時，性慾與精子生成皆不會減低
 - (C)FSH, LH, 與睪固酮（testosterone）皆可影響精子的生成
 - (D)主要在Leydig細胞內進行

- (A) 7 下列何者為下視丘中促進食慾的神經傳導物質？
- (A)neuropeptide Y
 - (B)substance P
 - (C)acetylcholine
 - (D)melanocortin
- (C) 8 有關運動神經支配骨骼肌收縮的特性敘述，下列何者最正確？
- (A)運動神經會釋放乙醯膽鹼作用在肌細胞的G-protein coupled receptor
 - (B)運動神經分為髓鞘化及未髓鞘化的神經纖維，因此對骨骼肌的支配有快慢之分
 - (C)乙醯膽鹼受體會聚集在骨骼肌的運動終板
 - (D)一個運動神經只能支配一個骨骼肌細胞
- (C) 9 短時間劇烈運動後，肌肉容易疲勞，最主要原因是：
- (A)ATP耗盡
 - (B)肌酸耗盡
 - (C)乳酸堆積
 - (D)脂肪酸堆積
- (D) 10 下列何者是治療惡性貧血（pernicious anemia）的最佳方法？
- (A)口服高劑量的鐵質
 - (B)口服高劑量的Vitamin B6
 - (C)靜脈注射Vitamin E
 - (D)靜脈注射Vitamin B12
- (C) 11 下列何者屬於後天性免疫系統反應？
- (A)巨噬細胞（macrophage）吞嚥外來細菌
 - (B)自然殺手細胞（natural killer cell）對癌細胞的毒殺作用
 - (C)輔助性T細胞（helper T cell）分泌細胞激素活化B細胞
 - (D)活化補體（complement）系統對外來微生物表面的反應
- (B) 12 有關控制小動脈（arteriole）收縮與舒張，下列那一項不是主要的生理因子？
- (A)交感神經的活性
 - (B)副交感神經的活性
 - (C)流經小動脈的血流量
 - (D)小動脈局部代謝物的多寡
- (B) 13 下列那一種現象是形容因組織代謝活動增加而產生血流量的增加？
- (A)血流自我調節（autoregulation）
 - (B)主動充血（active hyperemia）
 - (C)被動充血（reactive hyperemia）
 - (D)神經性充血（neural hyperemia）

- (B) 14 有關激素代謝之敘述，下列何者正確？
- (A)大部分激素被血液中之酵素所代謝
 - (B)肝臟與腎臟為激素代謝與排泄之主要器官
 - (C)激素一旦被代謝，即失去生物活性
 - (D)在血液中與蛋白質結合之激素比游離態激素更易被代謝
- (A) 15 胰島素缺乏的糖尿病患者易產生下列何症狀？
- (A)代謝性酸中毒
 - (B)代謝性鹼中毒
 - (C)呼吸性酸中毒
 - (D)呼吸性鹼中毒
- (B) 16 有關某藥物可以抑制亨利氏環粗上升枝的轉運蛋白活性之敘述，下列何者錯誤？
- (A)尿鈉排泄 (natriuresis) 增加
 - (B)尿量減少
 - (C)尿鉀排泄 (kaliuresis) 增加
 - (D)尿量增加
- (D) 17 下列腸胃道激素當中，何者能刺激胰島素 (insulin) 之分泌？
- (A)胃泌素 (gastrin)
 - (B)膽囊收縮素 (cholecystokinin)
 - (C)胰泌素 (secretin)
 - (D)胃抑勝肽 (gastric inhibitory peptide)
- (B) 18 正常情況下，一個體重70公斤的人，其大腸每天所吸收之水分約占全身細胞外液體積的百分之多少？
- (A)3
 - (B)10
 - (C)20
 - (D)40
- (C) 19 下列那一個容積無法使用肺量計測定儀 (spirometer) 測出？
- (A)潮氣容積 (tidal volume)
 - (B)肺活量 (vital capacity)
 - (C)肺餘容積 (residual volume)
 - (D)吸氣儲備容積 (inspiratory reserve volume)
- (D) 20 最常用的產前染色體檢查之檢體為：
- (A)胎兒週邊血液
 - (B)胎盤絨毛 (chorionic villus sample)
 - (C)骨髓細胞

- (D)羊水 (amniotic fluid)
- (B) 21 生物素 (biotin) 為丙酮酸羧化酶 (pyruvate carboxylase) 的輔酶，會以共價鍵鍵結於酵素的活化位置，此活化位置的胺基酸為：
- (A) leucine
 - (B) lysine
 - (C) isoleucine
 - (D) histidine
- (A) 22 幾丁質 (chitin) 的組成單位是：
- (A) N-acetyl-D-glucosamine
 - (B) β -D-mannuronate
 - (C) N-acetyl-D-galactosamine
 - (D) α -L-guluronate
- (B) 23 有關Gram-negative和Gram-positive細菌中肽聚糖 (peptidoglycan) 的相同處之敘述，下列何者正確？
- (A) 皆具有multilayer的peptidoglycan
 - (B) 是以N-acetylglucosamine和N-acetylmuramic acid為基本單位組成的peptidoglycan
 - (C) peptidoglycan之間是以pentaglycine chain連接
 - (D) peptidoglycan的胺基酸成分僅含有alanine
- (B) 24 下列糖解作用 (glycolysis) 的代謝反應中，共可消耗2分子ATP的反應式為何？
- ① glucose \rightarrow glucose-6-phosphate
 - ② glucose-6-phosphate \rightarrow fructose-6-phosphate
 - ③ fructose-6-phosphate \rightarrow fructose-1,6-bisphosphate
 - ④ fructose-1,6-bisphosphate \rightarrow dihydroxyacetone phosphate + glyceraldehyde-3-phosphate
- (A) ①②
 - (B) ①③
 - (C) ②③
 - (D) ③④
- (C) 25 有關油酸、亞麻油酸與次亞麻油酸的敘述，下列何者正確？
- (A) 三者均為飽和脂肪酸
 - (B) 三者均含有20個碳原子
 - (C) 在完全氫化後，三者均能產生硬脂酸
 - (D) 在完全氫化後，三者均可產生許多乙酸斷片 (acetate fragments)
- (A) 26 人類的血液循環系統在運送游離脂肪酸時，下列何者最常與脂肪酸結合？
- (A) 白蛋白 (albumin)
 - (B) 球蛋白 (globulin)

- (C)高密度脂蛋白 (HDL)
(D)低密度脂蛋白 (LDL)
- (B) 27 若欲使物質由低濃度通過細胞膜往高濃度進行快速移動，則其條件應為下列何者？
(A)該物質須帶負電
(B)必須有耗能的主動運輸系統參與其中
(C)該物質須能溶於細胞膜
(D)該物質需要經由一種可以快速通過細胞膜的溶劑攜帶
- (A) 28 脂肪酸合成酶複合體中包含7種酵素活性，其中不包括下列何者？
(A)乙醯輔酶 A 羧化酶 (acetyl CoA carboxylase)
(B)丙二醯基轉醯基酶 (malonyl transacylase)
(C)乙醯轉醯基酶 (acetyl transacylase)
(D)硫酯酶 (thioesterase)
- (D) 29 下列何者不是由酪胺酸代謝產生的生物胺？
(A)多巴胺 (dopamine)
(B)腎上腺素 (epinephrine)
(C)正腎上腺素 (norepinephrine)
(D)血清素 (serotonin)
- (A) 30 在人體含氮物質代謝過程中，葉酸的單碳代謝參與了以下那一項反應？
(A)組胺酸異化分解釋出亞胺甲基 (formimino)
(B)傳遞甲醯基 (formyl) 協助甲硫胺酸的合成
(C)傳遞甲基 (methyl) 協助甘胺酸合成絲胺酸
(D)提供甲烯基 (methylene) 參與嘌呤的合成
- (ABCD) 31 尿素分子中含有兩個氮，分別是以何種型式被帶進入尿素循環？
(A)丙胺酸 (alanine) 與甘胺酸 (glycine)
(B)精胺酸 (arginine) 與鳥胺酸 (ornithine)
(C)天門冬胺酸 (aspartate) 與穀胺酸 (glutamate)
(D)穀胺酸 (glutamate) 與氨甲醯磷酸 (carbamoyl phosphate)
- (B) 32 下列何者是蛋白質轉譯後修飾作用 (posttranslational processing) 的例子？
(A)多胜肽合成後自核糖體脫離的過程
(B)由前胰島素原轉變為胰島素原、胰島素的過程
(C)多胜肽合成後形成四級結構的過程
(D)多胜肽合成後自高基氏體向細胞外分泌的過程
- (C) 33 有關complementary DNA (cDNA) 的敘述，下列何者正確？
(A)一股RNA與另一股與其互補的DNA組成的雙股結構
(B) 一股RNA與另一股與其互補的RNA組成的雙股結構

- (C)一段RNA經反轉錄作用後形成的雙股DNA
(D)一段RNA經環化作用後形成的環狀雙股DNA
- (D) 34 在相同的酸鹼及離子濃度環境下，已知其中一股之鹼基 (base) 組成如下所列，則何種雙股DNA之melting point最高？
(A)A: 24.5%, T:26.5%, C:25.8%, G:23.2%
(B)A: 26.5%, T:24.5%, C:23.2%, G:25.8%
(C)A: 25.8%, T:26.5%, C:23.2%, G:24.5%
(D)A: 23.2%, T:24.5%, C:26.5%, G:25.8%
- (C) 35 在雙股DNA中每一鹼基對 (base pair) 以何種力量鍵結？
(A)親和鍵 (affinity bond)
(B)共價鍵 (covalent bond)
(C)氫鍵 (hydrogen bond)
(D)雙硫鍵 (disulfide bond)
- (D) 36 細胞週期 (cell cycle) 的進行順序為何？
(A)G1→G2→S→M
(B)S→G1→G2→M
(C)G1→M→G2→S
(D)G1→S→G2→M
- (A) 37 有關乙醛酸循環 (glyoxylate cycle) 之敘述，下列何者錯誤？
(A)此循環會經由氧化脫羧反應 (oxidative decarboxylation) 形成草醋酸 (oxaloacetate)
(B)於植物乙醛體 (glyoxysome) 中進行
(C)此循環可使植物直接由脂肪進行碳水化合物的生成
(D)此循環主要是將兩個兩碳之乙醯單元合成四碳之琥珀酸 (succinate)
- (C) 38 下列酵素為催化檸檬酸循環中氧化之反應，何者不與NAD之還原有關？
(A)malate dehydrogenase
(B) α -ketoglutarate dehydrogenase complex
(C)succinate dehydrogenase
(D)isocitrate dehydrogenase
- (D) 39 牛磺膽酸鈉 (sodium taurocholate) 與甘胺膽酸鈉 (sodium glycocholate) 係用於輔助下列何種化合物的吸收？
(A)核酸
(B)甘油
(C)胺基酸
(D)脂肪酸
- (A) 40 每酵素分子每秒催化基質分子數目的量度，通常以何常數表示？

- (A) k_{cat}
- (B) V_{max}
- (C) K_m
- (D) K_{eq}