

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。

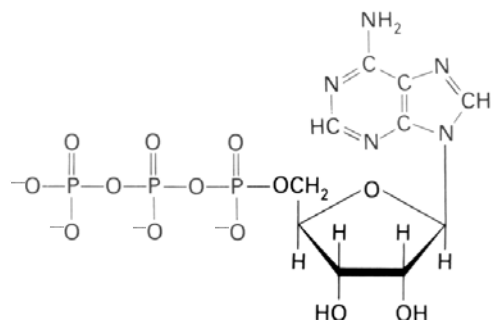
一、心理、社會、環境等壓力 (stress) 所引起之胃潰瘍，其發症之機轉及症狀為何？又，如何以飲食療法加以改善？(15 分)

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)

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。

- 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
- 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)

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 11 下列何者屬於後天性免疫系統反應？  
(A)巨噬細胞 (macrophage) 吞噬外來細菌  
(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
- 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
- 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)
- 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
- 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

- 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
- 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)
- 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
- 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)
- 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)
- 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
- 22 幾丁質 (chitin) 的組成單位是：  
(A)N-acetyl-D-glucosamine (B) $\beta$ -D-mannuronate  
(C)N-acetyl-D-galactosamine (D) $\alpha$ -L-guluronate
- 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
- 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
- 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)
- 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)
- 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
- 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)

- 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)
- 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) 協助甲硫胺酸的生合成  
(C)傳遞甲基 (methyl) 協助甘胺酸生合成絲胺酸  
(D)提供甲烯基 (methylene) 參與嘌呤的生合成
- 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)
- 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
- 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
- 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%
- 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)
- 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
- 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)
- 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) $\alpha$ -ketoglutarate dehydrogenase complex  
(C)succinate dehydrogenase (D)isocitrate dehydrogenase
- 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
- 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) $K_{eq}$