

《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、請敘述疫苗免疫之原理。（10分）

二、請敘述肝臟的生理及代謝功能。（15分）

三、泛素化（ubiquitination）是細胞的一種自我管控蛋白質的手段，請說明其意義及發生步驟？（10分）

四、胰島素（insulin）的降血糖作用與其增加肌肉細胞和脂肪細胞對血液中葡萄糖的吸收有關，請說明胰島素如何調節骨骼肌和心肌等肌肉細胞與脂肪細胞對血糖的吸收？（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。

（C）1 下列何者不是血基質（heme）分解後的代謝物質？

（A）膽紅素（bilirubin）

（B）鐵離子

（C）一氧化氮

（D）一氧化碳

（D）2 精神性過度換氣可造成那一種酸鹼不平衡？

（A）代謝性酸中毒

（B）呼吸性酸中毒

（C）代謝性鹼中毒

（D）呼吸性鹼中毒

- (D) 3 下列那一種荷爾蒙是由腎臟所分泌？
(A)抗利尿激素 (antidiuretic hormone)
(B)醛固酮 (aldosterone)
(C)血管緊縮素 (angiotensin)
(D)腎素 (renin)
- (D) 4 正常情況下，腸腔中蔗糖 (sucrose) 的消化產物須藉由下列何種方式進入小腸細胞內？
(A)只須促進性擴散 (facilitated diffusion)
(B)只須主動運輸 (active transport)
(C)只須次級主動運輸 (secondary active transport)
(D)需要促進性擴散及次級主動運輸
- (C) 5 排卵 (ovulation) 通常發生在月經週期的：
(A)第一天
(B)第七天
(C)第十四天
(D)第二十八天
- (C) 6 下列何者最能抑制胃酸之分泌？
(A)胰泌素 (secretin)
(B)膽囊收縮素 (cholecystokinin)
(C)體制素 (somatostatin)
(D)血管活性腸肽 (vasoactive intestinal peptide)
- (A) 7 下列何者屬於免疫系統中體液免疫 (humoral immunity) 的一部分？
(A)漿細胞
(B)毒殺型T細胞
(C)巨噬細胞
(D)嗜中性球細胞
- (C) 8 有關交感神經興奮引發其所支配的標的組織反應，下列何者錯誤？
(A)促進汗腺分泌
(B)促進淚腺分泌
(C)造成瞳孔縮小
(D)抑制胰島素分泌
- (C) 9 有關人由清醒進入到睡眠狀態的過程敘述，下列何者正確？
(A)清醒狀態主要由下視丘的reticular activating system (RAS) 維持
(B)清醒時大腦持續耗能所產生的腺嘌呤 (adenosine) 會刺激RAS系統
(C)腺嘌呤 (adenosine) 會抑制RAS系統引發睡眠
(D)咖啡因 (caffeine) 會加強腺嘌呤刺激RAS系統的作用

- (A) 10 小華的體重是80公斤，他的「血液」與「血漿」體積分別為多少公升？
(A) 6, 3.5
(B) 8, 6.5
(C) 4, 2.5
(D) 10, 6.5
- (C) 11 左心室所作的功比右心室大很多，其因為何？
(A) 左心室比右心室具有較大之前負荷 (preload)
(B) 左心室比右心室具有較大之心搏出量
(C) 左心室比右心室具有較大之後負荷 (afterload)
(D) 左心室比右心室具有較小之心室壁
- (C) 12 有關心週期的敘述，下列何者正確？
(A) 心室充血時比心室排血時壓力大
(B) 心室主要的充血期是心房收縮期
(C) 心室壓力上升最快的是等容心室收縮期
(D) 第一心音出現在心室收縮末期
- (B) 13 下列何種情況會有血壓過低伴隨血糖過低的現象？
(A) 庫欣症候群 (Cushing's syndrome)
(B) 腎上腺機能不全 (adrenal insufficiency)
(C) 甲狀腺機能亢進 (hyperthyroidism)
(D) 糖尿病 (diabetes mellitus)
- (B) 14 有關年長者罹患骨質疏鬆 (osteoporosis) 之敘述，下列何者正確？
(A) 男性多於女性
(B) 女性多於男性
(C) 罹患率男性與女性一樣高
(D) 罹患率與性別無關
- (D) 15 腎臟尿液濃縮的過程中，由亨利氏環管腔所滲透出來的水分主要是進入那一段血管？
(A) 入球小動脈 (afferent arteriole)
(B) 出球小動脈 (efferent arteriole)
(C) 弓狀動脈 (arcuate arteries)
(D) 直血管 (vasa recta)
- (C) 16 下列何者是霍亂毒素引發腸道分泌大量水分及電解質的主要機轉之一？
(A) 抑制腸黏膜細胞水通道蛋白 (aquaporin) 的合成
(B) 抑制腸黏膜細胞的鈉-鉀幫浦 ($\text{Na}^+\text{-K}^+\text{ATPase}$) 之作用
(C) 增加腸黏膜細胞內cAMP的濃度，進一步活化氯離子通道
(D) 促進腸黏膜細胞的鈉-葡萄糖共轉運蛋白 ($\text{Na}^+\text{-glucose cotransporter}$) 之作用

- (B) 17 人類的吞嚥中樞位於：
- (A)大腦皮質
 - (B)延腦
 - (C)小腦
 - (D)下視丘
- (A) 18 過度嘔吐會造成下列何種中毒？
- (A)代謝性鹼中毒
 - (B)代謝性酸中毒
 - (C)呼吸性酸中毒
 - (D)呼吸性鹼中毒
- (A) 19 細胞蛋白質在被降解（degradation）之前通常會與下列何種胜肽結合？
- (A)泛素（ubiquitin）
 - (B)週期素（cyclin）
 - (C)整合素（integrin）
 - (D)微管蛋白（tubulin）
- (D) 20 性染色體異常的發生率幾乎和體染色體異常發生率一樣，其原因可能為何？
- (A)性染色體異常較體染色體異常容易被鑑定出來
 - (B)體染色體發生的機率較性染色體少
 - (C)性染色體容易斷裂
 - (D)有性染色體異常者之存活率較高，較有機會被發現與鑑定
- (B) 21 以DNA序列為模板合成mRNA之過程稱為：
- (A)translation（轉譯）
 - (B)transcription（轉錄）
 - (C)transformation（轉型）
 - (D)transfection（轉染）
- (B) 22 具有催化功能之抗體稱為：
- (A)ribozyme
 - (B)abzyme
 - (C)antibody
 - (D)antibiotic
- (C) 23 皮膚經過紫外線照射後，其中會轉變成維生素D原（provitamin D）的成分為下列何者？
- (A)麥角固醇（ergosterol）
 - (B)膽固醇（cholesterol）
 - (C)7-去氫膽固醇（7-dehydro-cholesterol）
 - (D)22-二氫-麥角固醇（22-dihydro-ergosterol）

- (B) 24 下列何者為在液體中形成脂質微胞 (lipid micelle) 的趨動力？
(A)蛋白質與脂質之間的交互作用 (protein-lipid interaction)
(B)碳氫尾端之間的疏水性交互作用 (hydrophobic interaction)
(C)微胞內水分子之間的氫鍵
(D)碳氫尾端之間的親水性交互作用 (hydrophilic interaction)
- (B) 25 在正常生理狀況下，當一個分子的16碳飽和脂肪酸進行完全 β -氧化反應時，下列何者為其產物？
(A)一個分子的乙酸 (acetic acid)
(B)八個分子的乙醯輔酶A (acetyl CoA)
(C)八個分子的乙酸 (acetic acid)
(D)一個分子的乙醯乙酸 (acetoacetic acid)
- (A) 26 在脂肪細胞中合成與降解三酸甘油酯是受到荷爾蒙調控，當胰島素與昇糖激素 (glucagon) 的比率低下時，將會發生下列何種現象？
(A)激素敏感性脂解酶 (hormone-sensitive lipase) 之活性被活化
(B)激素敏感性脂解酶 (hormone-sensitive lipase) 之活性被抑制
(C)cAMP之濃度降低
(D)激素敏感性脂解酶 (hormone-sensitive lipase) 之活性不受影響
- (A) 27 核苷酸 (ribonucleotide) 的5'hydroxyl會連結一個或多至三個的磷酸 (phosphate)，其中最靠近核糖 (ribose) 的被稱為：
(A) α -phosphate
(B) β -phosphate
(C) γ -phosphate
(D) δ -phosphate
- (D) 28 甲狀腺素是那一種胺基酸殘基碘化的結果？
(A)甲硫胺酸 (methionine)
(B)色胺酸 (tryptophan)
(C)半胱胺酸 (cysteine)
(D)酪胺酸 (tyrosine)
- (A) 29 人體將嘌呤 (purines) 代謝後的終產物為何？
(A)uric acid
(B)allantoin
(C)beta-alanine
(D) NH_3
- (A) 30 一段含有50個鹼基對 (base pairs) 的雙股DNA與一段含50個胺基酸的蛋白質，何者分子量較大？

- (A)DNA
(B)蛋白質
(C)等重
(D)無法比較
- (B) 31 下列有關組胺酸代謝之敘述，何者正確？
(A)經過轉胺作用後產生組織胺（histamine）
(B)產生之N-亞胺甲基穀胺酸（N-formiminoglutamic acid）可提供單碳單元
(C)碳骨架的異化分解產生乙醯輔酶A（acetyl-CoA）
(D)支鏈經代謝可轉變為脯胺酸
- (C) 32 芳香族胺基酸與組胺酸經過何種代謝反應，可產生具有特定生理功能的生物胺（biogenic amines）？
(A)轉氨作用（transamination）
(B)甲基化作用（methylation）
(C)脫羧作用（decarboxylation）
(D)還原作用（reduction）
- (C) 33 血紅素S分子中出現其中特定的穀胺酸被纈胺酸取代，導致蛋白質凝聚，原因是蛋白質分子間：
(A)有共價鍵結形成
(B)有雙硫鍵產生
(C)疏水性交互作用增加
(D)異性電荷吸引力增強
- (B) 34 當果糖-1,6-二磷酸（fructose-1,6-bisphosphate）以醛縮酶（aldolase）水解為2個具有3個碳的分子結構過程中，反應物和酵素會互相結合為：
(A)glycosidic bond
(B)Schiff base
(C)phosphoester bond
(D)nitrogen base
- (D) 35 糖質新生作用（gluconeogenesis）在肝臟和腎臟合成葡萄糖，主要提供紅血球和下列那一器官使用？
(A)脾臟
(B)胃
(C)肺
(D)大腦
- (A) 36 當大量三酸甘油酯自脂肪組織分解時，可產生高濃度的甘油，甘油利用那一個中間代謝產物進入糖解作用？

- (A) dihydroxyacetone phosphate
- (B) glycerol-3-phosphate
- (C) phosphoenolpyruvate
- (D) glyceraldehyde-3-phosphate

(A) 37 多醣類在生物體細胞內具有儲存能量、結構支持和保護等功能，下列那一個多醣類的功能是提供能量儲存？

- (A) dextran
- (B) cellulose
- (C) chitin
- (D) alginates

(D) 38 在Lineweaver-Burk雙倒數作圖中，Y軸截距為2.0 (sec/millimole)，且直線斜率為70.0 sec/L，則此反應之Michaelis常數 (Km) 為多少mM？

- (A) 0.35
- (B) 0.5
- (C) 5.0
- (D) 35.0

(B) 39 有些酵素除蛋白質分子外尚須結合一有機化合物始能形成具有活性之完全酵素，此有機化合物稱為：

- (A) 脫輔基酶蛋白 (apoenzyme)
- (B) 輔成基或輔酶 (prosthetic group or coenzyme)
- (C) 金屬活化物 (metal activator)
- (D) 調節物 (modulator)

(B) 40 檸檬酸循環中會催化產生CO₂之酵素為：

- (A) aconitase & succinate dehydrogenase
- (B) isocitrate dehydrogenase & α -ketoglutarate dehydrogenase complex
- (C) α -ketoglutarate dehydrogenase complex & succinate thiokinase
- (D) fumarase & succinate dehydrogenase