

※選擇題請依序在答案紙上作答，並註明題號。若在試題紙上作答，則不予計分。

## 國立高雄海洋科技大學 106 學年度碩士班考試入學

### 海洋生物技術系碩士班—生物化學試題

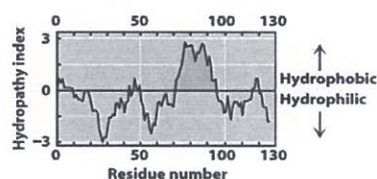
一、選擇題 (共 50 題，每題 2 分) (※不需使用計算機)

- 腳氣病係缺乏下列何種維生素？  
(A) Thiamine (B) Folic acid (C) Riboflavin (D) Niacin
- 以雙倒數作圖的方法進行某種酵素反應分析時，下列何者為 Lineweaver-Burk plot 與 Y 軸的交點？  
(A)  $V_{\max}$  (B)  $1/V_{\max}$  (C)  $K_m/V_{\max}$  (D)  $-1/K_m$
- 某酵素在  $K_m$  時的反應速率( $V$ )和  $V_{\max}$  的比值( $V:V_{\max}$ )為多少？  
(A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.5 (D) 0.9
- 下列何者為決定蛋白質三級結構最重要的因素？  
(A) 疏水結合 (B) 雙硫鍵的數目 (C) 蛋白質中胺基酸的序列 (D) 氫鍵的數目
- 關於蛋白質 SDS-PAGE 的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 可測定蛋白質的 PI 點  
(B) 加入 SDS 能使蛋白質帶負電荷  
(C) 加入 mercaptoethanol 或 DTT 能破壞雙硫鍵  
(D) 可測定蛋白質分子量
- 關於蛋白質水解方法的特性，下列敘述何者正確？  
(A) 胰凝乳蛋白酶：能水解 Lys 或 Arg 的碳端胜肽鍵  
(B) 胰蛋白酶：能水解 Ala 或 Val 的碳端胜肽鍵  
(C) CNBr：能水解 Met 碳端胜肽鍵  
(D) 以上皆對
- 下列何者能穩定 Hemoglobin 去氧狀態的結構，促進 Hemoglobin 釋放  $O_2$ ？  
(A) CO (B) 2,3-BPG (C)  $CO_2$  (D)  $H^+$
- Lys 能與下列何種胺基酸形成 Salt bridge？  
(A) Glu (B) Gly (C) Asn (D) Ser
- 蛋白質磷酸化時，其磷酸根通常接在下列何種胺基酸？  
(A) Ser (B) Asp (C) Asn (D) His
- 請計算 Aspartic acid 的 PI 值？(其 pKa 分別為 2.1；9.8；3.9)  
(A) 6.9 (B) 6.0 (C) 5.3 (D) 3
- 下列何種胺基酸不具光學活性？  
(A) Pro (B) Arg (C) Gly (D) Ile
- 關於蛋白質分離技術，下列何者不是利用蛋白質的電荷？  
(A) DEAE chromatography (B) 2D 電泳  
(C) IEF 電泳 (D) Gel filtration chromatography
- 下列何種維生素與血液凝固有關？  
(A) Vit A (B) Vit D (C) Vit K (D) Vit E

- 14.蠶豆症係體內缺乏下列何種酵素所造成？  
(A) Alcohol dehydrogenase (B) Glucose-6-phosphate dehydrogenase  
(C) Pyruvate dehydrogenase (D) Lactate dehydrogenase
- 15.Pentose phosphate pathway 代謝途徑，主要目的是能夠提供下列那些化合物？  
(A) NADPH 和核糖 (B) NADH 和核糖  
(C) NADPH 和葡萄糖 (D) NADH 和葡萄糖。
- 16.將 Palmitic acid (C16:0) 脂肪酸完全氧化代謝，共淨得多少 ATP？  
(A) 108 ATP (B) 106 ATP (C) 104 ATP (D) 102 ATP。
- 17.在骨骼肌和腦中將 1 分子葡萄糖完全氧化代謝後，共淨得多少 ATP？  
(A) 30 (B) 32 (C) 34 (D) 36。
- 18.哺乳動物中每一尿素循環能代謝多少分子的  $\text{NH}_3$ ？  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
- 19.下列何者為檸檬酸循環(citric acid cycle)的主要代謝功能？  
(A) 產生 ATP (B) 產生 NADPH  
(C) 收集氧化態電子 (D) 收集還原態電子。
- 20.下列何種酵素進行催化反應時，不需要 ATP？  
(A) Synthetase (B) Ligase (C) Synthase (D) Kinase。
- 21.下列何者不是組成核苷酸的元件？(A) 磷酸 (B) 鹼基 (C) 六碳糖 (D) 五碳糖。
- 22.核酸是以下列何種鍵，將核苷酸單元鏈結而成？  
(A) 胜肽鍵 (B) 雙硫鍵 (C) 磷酸酯鍵 (D) 疏水鍵。
- 23.分析一段 DNA 鹼基組成，有 300 個胸腺嘧啶(T)及 200 個鳥糞嘌呤(G)，請問此段 DNA 長度約為多少？(A) 170 nm (B) 100 nm (C) 150 nm (D) 以上皆非。
- 24.關於 DNA 的鹼基組成，下列敘述何者錯誤？  
(A) 在不同物種會有不同組成  
(B) 同一個體的不同組織有相同組成  
(C) 同一個體在不同年齡有相同組成  
(D) 各種物種其嘌呤鹼基數不等於嘧啶鹼基數。
- 25.相同大小 DNA 的  $T_m$  值，下列何者最高？  
(A) 50% GC (B) 60% AT (C) 60% GC (D) 50% AT。
- 26.紫外光照射 DNA 容易形成下列何種突變？  
(A) 去胺基 (B) 去鹼基 (C) 鹼基雙聚合 (D) 烷基化。
- 27.DNA 選殖 (DNA cloning) 過程中，下列何者用於複製 DNA 的元件？  
(A) 限切酶 (B) 載體 (C) 黏接酶 (D) 宿主。
- 28.關於 DNA 限制酶的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 屬於 DNA 內切酶  
(B) 辨識序列越長，水解後的 DNA 片段越大  
(C) 一定要相同限切酶，水解出的 DNA 片段才能黏合  
(D) 辨識迴文 (palindrome) DNA 序列



- 29.大腸桿菌表現載體有操作子(O)、核糖體接合位(R)、啟動子(P)及轉錄終止(T)等 DNA 序列，由 5'到 3'端排列，下列順序何者正確？  
 (A) O→R→P→T (B) P→O→T→R (C) P→O→R→T (D) R→O→P→T
- 30.下列何者與酵素活性部位具有最大的親和力？  
 (A) substrate (B) product (C) intermediate (D) transition state analog
- 31.關於 DNA 微陣列(DNA microarray)的敘述下列何者錯誤？  
 (A) 探針固定在載片上 (B) 同時可分析多個基因  
 (C) 螢光分子連接在探針上 (D) 同時可分析對照及實驗組樣品
- 32.關於次世代 DNA 定序(NGS)的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 所需 DNA 樣本濃度低 (B) 比 Sanger Method 讀取的 DNA 長度更長  
 (C) 可同時定序百萬條 DNA 片段 (D) 大幅降低基因組定序費用
- 33.將大腸桿菌單一質體進行電泳後得到三條 DNA 條帶，下列敘述何者正確？  
 (A) 跑最慢條帶是線形構型質體  
 (B) 跑最快條帶是超螺旋構型質體  
 (C) 中間條帶是缺口環形構型質體  
 (D) 此三條 DNA 條帶的 DNA 大小不同
- 34.下列何者，不是生物體 DNA 複製所必需？  
 (A) DNA 黏合酶 (B) 引子 (C) RNA 聚合酶 (D) DNA 聚合酶
- 35.下列何者為維繫膠原蛋白三股結構的主要胺基酸？  
 (A) Cys (B) His (C) Lys (D) Ser
- 36.大腸桿菌的細胞膜，不具有下列何種化學組成？  
 (A) peptidoglycan (B) cholesterol (C) lipopolysacchride (D) phospholipid
- 37.將肝臟組織磨碎，利用差異離心法分離細胞內不同的胞器時，下列何者需使用最高的離心力(g)才能被分離出來？  
 (A) mitochondria (B) microsomes (C) ribosomes (D) nuclei
- 38.地球生物演化的過程中，下列生物中何者可能是最早產生的物種？  
 (A) photosynthetic sulfur bacteria (B) aerobic bacteria  
 (C) photosynthetic O<sub>2</sub>-producing cyanobacteria (D) protist
- 39.下圖是一個具有 130 個胺基酸的穿膜蛋白(integral membrane protein)的厭水性指數圖(hydrophathy plot)，此蛋白可能有幾個穿膜區域(transmembrane domain)？



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 40.下列何者為維持真核細胞靜止膜電位(resting membrane potential)在極化狀態(-50~-70 mV)的主要膜運輸蛋白？  
 (A) Na<sup>+</sup> channel (B) Cl<sup>-</sup> channel (C) H<sup>+</sup> ATPase (D) Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPase

- 41.腎上腺素(epinephrine)與  $\beta$ -adrenergic receptor 受器結合後所產生訊息傳遞的作用模式，係屬於下列何種？  
 (A) receptor tyrosine kinase (B) G protein-coupled receptor  
 (C) gated ion channel (D) receptor guanylyl cyclase
- 42.胰島素(insulin)的 MAP kinase cascade，係經由下列何種蛋白質修飾所引發？  
 (A) prenylation (B) folding (C) phosphorylation (D) ubiquitination
- 43.下列何者為活化蛋白質激酶 A(protein kinase A, PKA)酵素活性的胞內二次信差(second messenger)？  
 (A) cGMP (B) DAG (C)  $\text{Ca}^{2+}$  (D) cAMP
- 44.在飢餓狀態下升糖激素(glucagon)分泌增加，對肝臟代謝的影響，下列敘述何者錯誤？  
 (A) glycogen synthesis ↓ (B) gluconeogenesis ↓  
 (C) fatty acid mobilization ↑ (D) ketogenesis ↑
- 45.身體的脂肪組織增加時，下列何者的分泌上升，以抑制下視丘的食慾中心及脂肪的合成？  
 (A) leptin (B) neuropeptide Y (C) ghrelin (D) growth hormone
- 46.下列 DNA 序列為一個基因讀框(reading frame)的一部份，  
 5' CCGTTATGGTCAACTTGCTGAAGC-----3'  
 3' GGCAATACCAAGTTGAACGACTTCG-----5'  
 如果 TT 兩個鹼基對(bps)被刪除(deletion)，會造成蛋白質轉譯時的何種變化？  
 (A) no change (B) one amino acid change (C) create a stop codon (D) frameshift
- 47.真核細胞內被泛素化的蛋白質(ubiquitinated protein)會被下列何者降解？  
 (A) peroxisome (B) spliceosome (C) proteasome (D) lysosome
- 48.細菌在下列何種條件下乳糖操作組(*lac* operon)有較高的轉錄速率？  
 (A) glucose high, lactose absent (B) glucose low, lactose absent  
 (C) glucose low, lactose present (D) glucose high, lactose present
- 49.下列何者為細胞中轉錄因子常具有的蛋白質結構特性？  
 (A) ligand binding (B) DNA binding (C) nuclear localization (D) activation
- 50.下列何者能形成單股互補的反義股 RNA(antisense RNA)，與標的 mRNA 結合，促進 mRNA 在細胞質內的降解或抑制其轉譯？  
 (A) tRNA (B) rRNA (C) pre-mRNA (D) microRNA

<試題結束>