

國立高雄海洋科技大學 103 學年度碩士班考試入學

海洋生物技術研究所 — 生物化學試題

一、選擇題 (共 51 題，每題 2 分) (\*不需使用計算機)

- 下列胺基酸的  $pI$  值何者最低？  
(A) Aspartate      (B) Lysine      (C) Tyrosine      (D) Serine
- 下列胺基酸何者具有兩個光學活性中心？  
(A) Valine      (B) Proline      (C) Threonine      (D) Asparagine
- 下列胜肽何者對紫外光具有吸光的能力？  
(A) VCDA      (B) WEGM      (C) PLIT      (D) LKES
- 下列化學藥品，何者可以打斷蛋白質的雙硫鍵 (disulfide bond)？  
(A) Urea      (B) Guanidinium chloride  
(C) Sodium dodecyl sulfate      (D) Mercaptoethanol
- 胰蛋白酶(trypsin)可辨識並水解下列哪一胜肽？  
(A) LEHT      (B) ADKM      (C) QSCQ      (D) DFGA
- 關於蛋白質一級結構，下列敘述何者正確？  
(A) 胜肽鍵是一固定不可旋轉的鍵結  
(B) 幾乎所有的胜肽鍵都是順式 (*cis*) 的結構  
(C) 雙硫鍵是穩定蛋白質一級結構的重要鍵結  
(D) 組成的胜肽鍵具有共振的特性
- 下列層析的膠體，何者是以膠體中孔洞的大來來分離蛋白質？  
(A) Gel-filtration chromatography      (B) Hydrophobic interaction chromatography  
(C) Affinity chromatography      (D) Ion-exchange chromatography
- 下列酵素動力學參數，何者表示酵素與基質親合性的大小？  
(A)  $1/V_{max}$       (B)  $V_{max}$       (C)  $K_M$       (D)  $k_{cat}/K_M$
- 催化抗體 (catalytic antibody) 可以進行酵素反應，此抗體是辨識並結合下列何者以達到催化反應的功能？  
(A) Enzyme substrate      (B) Reaction product  
(C) Transition state      (D) Enzyme inhibitor

10. 肝臟細胞的酒精去氫酶可將酒精催化成乙醛，此酵素是屬於下列何者？  
(A) Oxidoreductases (B) Transferases (C) Hydrolases (D) Isomerases
11. 下列胺基酸，何者最有可能是酵素 catalytic triad 的一員？  
(A) Glycine (B) Histidine (C) Leucine (D) Methionine
12. NADH 分子於粒腺體進行電子傳遞鏈反應，最終電子的接受者是下列何者？  
(A) Ubiquinone (B) Cytochrome b (C) Cytochrome c (D) Oxygen gas
13. NADH 分子於粒腺體進行電子傳遞鏈過程中，會將何者從粒腺體的基質 (matrix) 輸送至粒腺體的內膜與外膜間？  
(A) Proton (B) ATP (C) FADH<sub>2</sub> (D) ADP
14. 下列何者，可以將 NADH 從細胞質傳送至粒腺體內，並保留最多的能量？  
(A) Glycerol 3-phosphate shuttle (B) Malate-aspartate shuttle  
(C) Carnitine acyltransferase (D) Phosphate translocase
15. 下列粒腺體分子，何者釋放到細胞質會造成細胞凋亡 (apoptosis) 現象？  
(A) NADH dehydrogenase (B) Ubiquinone (C) Cytochrome c (D) ATP synthase
16. 關於糖解反應 (glycolysis)，下列敘述何者正確？  
(A) 終產物是 acetyl-CoA  
(B) 糖解第一步驟產物是 glucose 1-phosphate  
(C) 不會產生 NADH  
(D) 淨反應會產生 NADH 以及 ATP
17. 核糖體結合位(R : ribosome binding site)、啟動子(P : promoter)、轉錄起始點(S : +1 start site) 在 DNA 上由 5' 端到 3' 端的順序為何？  
(A) PRS (B) PSR (C) RSP (D) SPR
18. 分子量 33 KDa 的蛋白質，其 ORF (open reading frame) 約有多長？  
(A) 66000 bps  
(B) 6000 bps  
(C) 9900 bps  
(D) 900 bps
19. 關於 RNA 與 DNA，下列敘述何者正確？  
(A) RNA 平均分子量比 DNA 大  
(B) RNA 比 DNA 在 C2' 上少一個氧原子  
(C) 一般狀況下，RNA 比 DNA 穩定  
(D) RNA 的三級結構比 DNA 的簡單

20. 下列疾病何者與核酸代謝異常有直接關係?  
(A) 痛風 (B) 阿茲海默症 (C) 蠶豆症 (D) 糖尿病
21. 關於鹼基，下列敘述何者正確?  
(A) A、G 為嘧啶(pyrimidines)，C、T 為嘌呤(purines)  
(B) DNA 的鹼基含量分析： $(A+T)/(C+G)=1$   
(C) AT 之間的氫鍵鍵結力比 CG 弱  
(D) 各式物種的 GC 含量都是一樣的
22. 胸苷(thymidine)是一種：  
(A) nucleoside  
(B) nucleotide  
(C) nucleic acid  
(D) base
23. 以下關於 ddATP 的敘述何者錯誤?  
(A) 第一個 d 代表 C3' 上少一個氧原子  
(B) 第二個 d 代表 C2' 上少一個氧原子  
(C) A 代表腺嘌呤 (adenine)  
(D) T 代表兩個磷酸
24. 以下關於限制酶的敘述何者錯誤?  
(A) 主要以發現的菌種與順序命名  
(B) 一般辨識迴文序列(palindromes)  
(C) 主要分成三類，第二類限制酶只會截切 DNA；第一、三類則為多功能酶，除了截切還具有修飾 DNA 的功能。  
(D) 常見的 *EcoRI* 為第 3 類限制酶
25. DNA polymerase 的校正功能 (proof-reading)，主要與何種酵素活性有關?  
(A) 5'→3' exonucleases  
(B) 3'→5' exonucleases  
(C) 5'→3' endonucleases  
(D) 3'→5' endonucleases
26. 關於 DNA melting temperature ( $T_m$ )，下列敘述何者錯誤?  
(A) 當 50% 的 DNA 變性時的溫度稱為該 DNA 的 melting temperature ( $T_m$ )  
(B) 亦即 Hypochromism (增色效應) 達到百分之百的溫度  
(C) 分子中的 GC 含量越高， $T_m$  值越高  
(D)  $T_m$  值越低，DNA 越容易變性，越不容易保存
27. 雙股 DNA 中(+) strand 序列為 CATATGCCGCT，則此 DNA 所轉錄出來之 RNA 序列為何?  
(A) UCGCCGUAUAC  
(B) UGCGGCAUAUG  
(C) GUAUACGGCGA  
(D) CAUAUGCCGCU

28. 關於核苷酸的生理功能與相對應的例子，下列何者正確？
- (A) Energy for metabolism (例如：ATP)
  - (B) Enzyme cofactors (例如：NAD<sup>+</sup>)
  - (C) Signal transduction (例如：cAMP)
  - (D) 以上皆對
29. 關於 PCR，下列敘述何者錯誤？
- (A) 一定要 template
  - (B) 一定要 primers
  - (C) 合成方向一定是 3' → 5'
  - (D) 一定要 DNA polymerase
30. 以下酵素何者不需要模板？
- (A) *Taq* DNA polymerase
  - (B) Klenow fragment
  - (C) Terminal deoxynucleotidyl transferase
  - (D) 全部都需要
31. 以下有關 *lac operon* 之敘述何者錯誤？
- (A) 會受到 IPTG 的誘導而表現其下游基因
  - (B) 無法以乳糖誘導表現其下游基因
  - (C) 其基因產物 beta-galactosidase 會分解 X-gal 變成藍色
  - (D) 可進行藍白篩選以確認外來基因的插入與否
32. 合成 cDNA 所用的酵素為下列何者？
- (A) DNA polymerase I
  - (B) Reverse transcriptase
  - (C) RNA polymerase
  - (D) Topoisomerase
33. 在紫外線照射所形成的 DNA 損傷中，最常觀察到何種二聚體？
- (A) A-A
  - (B) T-T
  - (C) C-C
  - (D) G-G
34. 以下對於 MTX (methotrexate) 之敘述何者錯誤？
- (A) 為二氫葉酸還原酶的抑制劑
  - (B) 分子結構類似二氫葉酸
  - (C) 主要設計在阻止 T 轉換成 U 的步驟，進一步阻止 DNA 的合成
  - (D) 可作為抗癌藥物
35. 選殖基因用的載體 (vectors) 不一定要具備下列那一項特徵？
- (A) 具備定序引子結合位
  - (B) 具備適當的複製源 (ori)
  - (C) 具備基因選殖位
  - (D) 具備標誌基因

36. 下列那一種偵測方式，適合用來偵測蛋白質？  
(A) 東方點墨法 (Eastern blotting) (B) 西方點墨法 (Western blotting)  
(C) 南方點墨法 (Southern blotting) (D) 北方點墨法 (Northern blotting)
37. 某種蛋白質可利用  $\text{Ni}^{2+}$  管柱來進行純化，請問此蛋白質具有下列那一種 tag？  
(A) GST (B) protein A (C)  $(\text{His})_6$  (D) c-myc
38. 下列那一種方法，是藉由降解目標 RNA 而到達抑制蛋白質表現的目的？  
(A) anti-sense RNA (B) gene knock-out (C) siRNA (D) 以上皆是
39. 下列對膽固醇的敘述，何者為非？  
(A) 是屬於一種脂肪酸的衍生物 (B) 同時具有極性和非極性的特徵  
(C) 膽酸是其代謝後的產物 (D) 會增加細胞膜的流動性
40. 下列那一個敘述，何者錯誤？  
(A) 反式脂肪是不具有雙鍵結構 (B) 橄欖油中含有大量的單元不飽和脂肪  
(C) 豬油中含有大量的飽和脂肪 (D) 銅葉綠素是脂溶性
41. 下列對『 $\text{Na}^+\text{-K}^+$  ATP pump』的敘述，何者錯誤？  
(A) 是一種可以水解 ATP 的蛋白質 (B) 可將  $\text{Na}^+$  送出細胞  
(C) 可將  $\text{K}^+$  送入細胞 (D) ATP 的水解與  $\text{Na}^+$  的運輸無關
42. 細胞膜上穿膜蛋白的穿膜區域之結構，通常荷具有下列何種結構特徵？  
(A) beta-sheet 結構 (B) helix-turn-helix 結構 (C) alpha-helix 結構 (D) coil-coil 結構
43. 下列那一個分子參與脂肪酸鏈的延長反應？  
(A) FAD (B) FADH<sub>2</sub> (C) NADH (D) NADPH
44. 下列對於我們所須要的必須脂肪酸的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 必須從植物身上獲得 (B) 共有 2 種  
(C) 至少有 2 個雙鍵 (D) 皆是 20 個碳的脂肪酸。
45. 要合成 18 個碳的脂肪酸，共須要幾個 acetyl-CoA 的參與？  
(A) 8 個 (B) 9 個 (C) 10 個 (D) 11 個
46. 將棕櫚酸 (palmitic acid, 16-C) 完全氧化，須經『A』次的 beta-oxidation 和產生『B』個 acetyl-CoA，試問  $A+B=?$   
(A) 7 (B) 8 (C) 16 (D) 15

47. 下列對脂肪酸和葡萄糖的代謝，下列敘述何者是正確？  
(A) 兩者皆不須要 ATP 的活化 (B) 只有葡萄糖須要 ATP 的活化  
(C) 只有脂肪酸須要 ATP 的活化 (D) 兩者皆須要 ATP 的活化
48. 下列那一個酵素有參與在脂肪酸的氧化作用中？  
(A) Transferase (B) Ligase (C) Phosphatase (D) Kinase
49. 磷酸化是一項調控細胞生理的作用，其磷酸化是將磷酸加入特定的胺基酸中，下列那一個胺基酸最不可能被磷酸化？  
(A) Tyr (B) Met (C) Ser (D) Thr
50. 承上題，下列那一種可以將其去磷酸化？  
(A) Kinase (B) Transferase (C) Ligase (D) Phosphatase
51. 下列對『cAMP』的敘述，何者錯誤？  
(A) 可以活化 protein kinase A (B) 可以活化 protein kinase C  
(C) 可以加速肝醣的分解 (D) 可受 G protein-coupled receptor 調控

(試題結束)