

**國立高雄海洋科技大學 100 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** (※不需使用計算機)

一、選擇題(共 35 題，每題 2 分) **答案必須填寫在答案紙上，否則不予計分**

1. 下列那一個核苷酸，可以形成 2 次訊息分子 (secondary messengers) ?  
(A) ATP (B) ADP (C) dGTP (D) CTP
2. 關於螢光標識核苷酸的敘述，下列何者正確？  
(A) 在核糖的第 3 個碳接上螢光物質  
(B) 在核糖的第 3 及 2 個碳去掉氧原子  
(C) 在核糖的第 2 個碳去掉氧原子  
(D) 在核糖的第 3 個碳去掉氧原子
3. 下列對於細胞膜運輸物質方式「pumps」和「channels」的敘述，何者正確？  
(A) pumps 是參與被動運輸  
(B) channels 在運輸過程，必定須有能量的參與  
(C) pump 參與的運輸是一種逆梯度差的運輸  
(D) channel 參與的運輸是一種逆梯度差的運輸
4. 下列何者可以用來偵測蛋白質表現？  
(A) northern blot (B) eastern blot (C) southern blot (D) western blot
5. 細胞內有許多訊息都受到磷酸化/去磷酸化的影響，請問下列那一個胺基酸最不容易被磷酸化？  
(A) Val (B) Ser (C) Tyr (D) Thr
6. 下列對 $\beta$ -adrenergic receptor 的敘述，何者錯誤？  
(A) 此 receptor 具有 7 transmembrane domain  
(B) 活化此 receptor 會增加細胞內 cGMP 的含量  
(C) 要執行此訊號傳遞須要有 GTP 的參與  
(D) 在訊息傳遞過程會活化 adenylate cyclase
7. 下列對 insulin 的敘述，何者錯誤？  
(A) 會增加肝醣的合成  
(B) 會活化細胞內的 protein phosphatase 1  
(C) 會活化細胞膜上的 Ser/Thr protein kinase  
(D) 會去磷酸化 glycogen synthase
8. 下列對 cAMP 的敘述，何者錯誤？  
(A) 一個 PKA 分子會與 4 個 cAMP 分子結合  
(B) 可與 CREB 結合，進而調節基因的表現  
(C) 可與 CAP 結合，進而開啟 lac operon  
(D) 當 cAMP 活化 PKA 時，會刺激 potassium channel 開啟
9. 下列那一個分子，對細胞的作用方式與其它三個不同？  
(A) estrogen (B) insulin (C) epidermal growth factor (D) epinephrine
10. 在胺基酸的代謝過程中，第一個步驟是脫氨作用，下列那一個分子可作為「氨」的接受者？  
(A) Gln (B) Glu (C) Asp (D) Asn

11. 下列那一個分子，不會在 urea cycle 中出現？  
(A) ornithine (B) arginine (C) succinate (D) citrulline
12. Phosphoinositide cascade 是細胞內一個非常重要的訊息傳遞，在這訊息傳遞中有一個非常重要的分子—PIP<sub>2</sub>，請問下列那一個酵素是參與 PIP<sub>2</sub> 的形成？  
(A) phospholipase D (B) phospholipase A  
(C) phospholipase B (D) phospholipase C
13. 下列何者胺基酸含兩個羧基 (carboxyl group, -COOH)？  
(A) 甘胺酸 (Glycine) (B) 天冬胺酸 (Aspartic acid)  
(C) 甲硫胺酸 (Methionine) (D) 酪胺酸 (Tyrosine)
14. 某一蛋白質 pI 為 5，這表示此蛋白質的特性為何？  
(A) 在 pH=5 時，溶解度最大  
(B) 在 pH>5 時，蛋白質不帶負電，所以在電場中不泳動  
(C) 在 pH<5 時，蛋白質帶負電，所以會在電場中泳動  
(D) 在 pH=5 時，在電場中不泳動
15. 生物體中主要直接供給能量的物質為  
(A) 葡萄糖 (B) Camp (C) ATP (D) 脂肪酸
16. 酵素催化反應的最大特點為何？  
(A) 溫度越高愈好 (B) 專一性高 (C) 反應快 (D) 不會消耗催化劑
17. 酵素催化反應達最大速率的 60% 時，基質濃度[S]等於  
(A) 1/2 Km (B) Km (C) 3/2 Km (D) 2 Km
18. 一分子的葡萄糖經糖解作用 (glycolysis) 後，淨產生多少分子的 ATP？  
(A) 2 (B) 4 (C) 12 (D) 38
19. 下列何者為磷酸五碳糖反應途徑 (Pentose phosphate pathway)，之主要產物？  
(A) ribose-5-phosphate 以及 NADPH  
(B) ribose 5-phosphate 以及 ATP  
(C) glucose-6-phosphate 以及 NADPH  
(D) glucose-6-phosphate 以及 ATP
20. 以分子篩分離下列蛋白質時，何者會最後出現？  
(A) serum albumin Mr = 68,500  
(B) immunoglobulin G Mr = 145,000  
(C) ribonuclease A Mr = 13,700  
(D) RNA polymerase Mr = 450,000
21. 關於 EC number (The Enzyme Commission number) 何者敘述正確？  
(A) 以酵素結構為依據的酵素分類法 (B) 以胺基酸序列為依據的酵素分類法  
(C) 以酵素功能為依據的酵素分類法 (D) 以物種為依據的酵素分類法
22. 關於酵素的化學修飾何者敘述有誤？  
(A) 一般會造成活化與非活化態兩種型式  
(B) 兩種型式可以在酵素的催化下互相轉變  
(C) 兩種型式多為磷酸化與去磷酸化的分別  
(D) 兩種型式的轉換一般不需消耗能量
23. 哪一個胺基酸不具 280nm 吸收值？  
(A) 色胺酸 (Tryptophan) (B) 苯丙胺酸 (Phenylalanine)

- (C) 天冬胺酸 (Aspartic acid) (D) 酪胺酸 (Tyrosine)
24. 關於緩衝溶液 (buffer) 之敘述何者正確？  
 (A) 溶液濃度與緩衝能力無關 (B) pH=pka 時，緩衝能力最佳  
 (C) 每個溶液只有一個緩衝區間 (D) 人體血液的緩衝系統為磷酸
25. 下列何者為進行 protein Glycosylation 最主要的胞器？  
 (A) endoplasmic Reticulum and Golgi Complex  
 (B) endoplasmic Reticulum and mitochondria  
 (C) Cysosome and Golgi Complex  
 (D) Ribosome and mitochondria
26. 關於β-amylase 的催化性質，下列何者正確？  
 (A) 主要水解產物為 glucose (B) 能水解 starch 的 α-1,4 linkage  
 (C) 屬於內切酶 (D) 可用來生產高果糖糖漿
27. 在一莫耳 glucose 轉換成兩分子 lactate 時會產生多少莫耳 ATP？  
 (A) 1 (B) 2 (C) 36 (D) 38
28. 關於蠶豆症的敘述，下列何者正確？  
 (A) 缺乏 hexokinase 無法進行  
 (B) 服用 antimalarial drug 時引起癲癇  
 (C) 病患體內缺乏 NADPH  
 (D) 病患紅血球在缺氧時會變形為鐮刀型
29. Mammals 無法將 fatty acid 轉變為 glucose，主要是缺乏何種代謝反應？  
 (A) β-oxidation (B) gluconeogenesis  
 (C) w-oxidation (D) glyoxylate cycle
30. 若在試管中加入所有 TCA cycle 所需的 enzyme，試問 1 莫耳 acetyl-CoA，完全代謝後會產生多少莫耳 ATP(或 GTP)？  
 (A) 2 (B) 12 (C) 1 (D) 10
31. 若有一分子 17 個碳飽和脂肪酸，經β-oxidation 後會產多少分子 acetyl-CoA？  
 (A) 5 分子 (B) 6 分子 (C) 7 分子 (D) 8 分子
32. 關於電子傳遞鏈之 chemiosmotic coupling 學說，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 粒腺體內膜的質子濃度比基質低  
 (B) 氧化磷酸化系統由膜囊泡、粒腺體 ATP 合成酶、質子 pump 所組成  
 (C) 擁有明確內外隔間的系統  
 (D) 內膜間隙的 pH 值比基質低
33. 關於 cholesterol 的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 基本結構由四個環狀結構組成  
 (B) 其基本組成單元分子為 isoprene  
 (C) 由五個異戊二烯單元縮合而成  
 (D) 經由 squalene 轉換而來
34. 關於 superoxidase(SOD)的敘述，下列何者正確？  
 (A) SOD 能清除 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (B) 粒腺體中含有 Mn 型 SOD  
 (C) 核糖體中含有 Cu/Zn 型 (D) SOD 只存在哺乳動物
35. 下列何者不屬於 Ketone bodies？  
 (A) acetone (B) acetoacetate (C) D-β-hydroxybutyrate (D) acetyl CoA

二、簡答題(共 6 題，每題 5 分)

1. 若某蛋白質的分子量約為 110kDa，請問此蛋白質的 cDNA 長度為多少 kb？
2. 如果想研究人類某基因的 promoter，請問應該選用 genomic library 還是 cDNA library？請說明之。
3. (酵素動力學) 何謂  $K_m$  值，其意義為何？
4. 影響酵素結構的作用力有哪些？
5. 請說明 1 分子 glucose 經由 malate-aspartate shuttle 完全氧化代謝，可以產生多少 ATP？在何組織中係經由此 shuttle 代謝？
6. 試寫出  $\beta$ -D-Glucopyranose 的環狀結構？

< 試題結束 >