

國立高雄海洋科技大學 102 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 54 題，每題 2 分) (※不需使用計算機)

1. 人體主要胺基酸基本結構為？  
(A) D- $\alpha$  form (B) D- $\beta$  form (C) L- $\alpha$  form (D) L- $\beta$  form
2. 組胺酸 (histidine) 的胺基 (-NH<sub>2</sub>)、側鏈 (R-group) 與羧基 (-COOH) 的 pKa 值分別為 9、6 和 2，當此胺基酸處於 pH 5.0 的環境中時，溶液中大部分組胺酸分子的淨電荷應為？  
(A) 帶二個正電荷 (B) 帶一個正電荷 (C) 不帶電 (D) 帶一個負電荷
3. 下列那一個方法可用來估計蛋白質分子量？  
(A) 凝膠層析 (gel filtration chromatography)  
(B) 等電聚焦 (isoelectric focusing)  
(C) 親合層析 (affinity chromatography)  
(D) 自然膠電泳 (native gel electrophoresis)
4. 下列那一個胺基酸在蛋白質的  $\alpha$  螺旋 ( $\alpha$ -helix) 結構中很少出現？  
(A) 脯胺酸 (proline) (B) 甲硫胺酸 (methionine)  
(C) 色胺酸 (tryptophan) (D) 組胺酸 (histidine)
5. 某 polypeptide 具有一段長 80 個胺基酸殘基之  $\alpha$ -helix，請問此  $\alpha$ -helix 之長度為何？  
(A) 9.0 nm (B) 10.0 nm (C) 11.0 nm (D) 12.0 nm
6. 下列有關膠原蛋白之敘述，何者不正確？  
(A) 膠原蛋白  $\alpha$  chain 的每一圈 (turn) 含有三個胺基酸殘基  
(B) 膠原蛋白構造中通常含有 Glu-X-Y 重複出現的序列  
(C) 膠原蛋白  $\alpha$  chain 是左手型 (left-handed) 螺旋  
(D) 膠原蛋白含有特殊胺基酸，羥脯胺酸 (4-hydroxyproline)
7. 下列那一項作用是敘述蛋白質與其 ligand 結合後，會引起蛋白質構形上的改變而產生更緊密的結合能力？  
(A) reversible binding (B) cooperatively interaction  
(C) induced fit (D) allosteric modulation
8. 當血紅蛋白與 2,3-bisphosphoglycerate (BPG) 結合後，會導致血紅蛋白的氧結合能力下降，是屬於下列那一項作用？  
(A) reversible binding (B) cooperatively interaction  
(C) induced fit (D) allosteric modulation
9. 下列那一項疾病是因血紅蛋白基因的突變而導致蛋白質結構異常而引發？  
(A) sickle-cell anemia (B) hemophilia (C) hemolytic anemia (D) leukemia
10. 下列何者是指抗原與抗體或 T 細胞結合的部位？  
(A) antigen-binding site (B) epitope (C) hapten (D) antigen-binding fragment
11. 下列那一種蛋白質可執行人體免疫系統的防禦功能？  
(A) myoglobin (B) hemoglobin (C) immunoglobulin (D) myosin

(背面有題)

12. 下列那一種作用須藉由化學能量 ATP 調節蛋白質之間的相互作用來完成？  
 (A) antigen-antibody interaction (B) muscle contraction  
 (C) allosteric modulation (D) enzyme-substrate interaction
13. 酵素可分成六大類，蛋白質激酶 (protein kinase) 是屬於下列那一類？  
 (A) transferase (B) ligase (C) oxidoreductase (D) isomerase
14. 每一種酵素的作用溫度是有一定範圍，下列那一個酵素在 95°C 仍有作用？  
 (A) chymotrypsin (B) Taq DNA polymerase (C) pepsin (D) hexokinase
15. 每一種酵素的作用都有一個最適的 pH 值，下列那一個酵素的最適的 pH 值最低？  
 (A) chymotrypsin (B) Taq DNA polymerase (C) pepsin (D) hexokinase
16. 在酵素雙倒數作圖 (double-reciprocal plot) 中，若交  $1/V_0$  軸於一點，是屬於下列那一種抑制？  
 (A) mixed inhibition (B) uncompetitive inhibition  
 (C) noncompetitive inhibition (D) competitive inhibition
17. 一個酵素通常都具有兩個部份，蛋白質部份謂之？  
 (A) apoenzyme (B) holoenzyme (C) cofactor (D) coenzyme
18. 在酵素動力學中，若以受質濃度對起始速率作圖時， $K_m$  與下列何者數值相同？  
 (A)  $[S]_{max}$  (B)  $1/2V_{max}$  (C)  $K_{cat}$  (D)  $V_0$
19. 以下何者為雙醣？  
 (A) 甘露糖 (B) 澱粉 (C) 蔗糖 (D) 葡萄糖
20. 以下對於醣類的敘述何者不正確？  
 (A) 又稱為碳水化合物 (B) 主要分為醛醣和酮醣  
 (C) 與生物信息傳遞無關 (D) 幾丁質是一種聚醣
21. N 端醣基化蛋白(N-link glycoprotein)的醣基一般鍵結在何種胺基酸上？  
 (A) Aspartic acid (Asp) (B) Asparagine (Asn)  
 (C) Methionine (Met) (D) Serine (Ser)
22. 以下何者與醣蛋白的功能有關？  
 (A) 控制蛋白質的摺疊(folding) (B) 防止蛋白酶的水解  
 (C) 調節免疫 (D) 以上皆對
23. 以下關於醣脂(Glycolipid)的敘述何者錯誤？  
 (A) 是指鍵結上醣基的脂類 (B) 不能提供能量  
 (C) 可提供細胞辨識的標的 (D) 主要存在於植物及動物
24. 以下何者敘述正確？  
 (A) 醣都是甜的 (B) 人體只有 10%的蛋白質是醣蛋白  
 (C) 血型 ABO 抗原與醣的種類有關 (D) 只有必需胺基酸沒有必需醣類
25. 下列何者非構成核苷酸(nucleotide)之基本元件？  
 (A) 鹼基 (B) 磷酸根 (C) 六碳糖 (D) 五碳糖
26. 下列何者非構成 DNA 之鹼基？  
 (A) 腺嘌呤 (B) 胸腺嘧啶 (C) 胞嘧啶 (D) 尿嘧啶
27. 分析一段 B 型 DNA 之鹼基個數有 3,000 個 A、2,250 個 C，此段 DNA 轉幾圈？  
 (A) 450 (B) 475 (C) 500 (D) 525

28. A、B、C、D 四種細菌，其 DNA 之腺嘌呤(adenine)分別佔 60、50、40、30%，哪一種細菌 DNA  $T_m$  值最大？  
 (A) A (B) B (C) C (D) D
29. 人類細胞之染色體數目？  
 (A) 23 對 (B) 22 對 (C) 44 個 (D) 46 個
30. 下列何種 DNA 構形在電泳膠中跑得最快？  
 (A) 線形 (B) 超螺旋形 (C) 環形 (D) 一樣快
31. 請問 1970 年代首次的重組 DNA(recombinant DNA)技術除了應用接合酶(ligase)，另外需要的工具是？  
 (A) DNA polymerase 聚合酶 (B) reverse transcriptase 反轉錄酶  
 (C) restriction endonuclease 限制內切酶 (D) proteinase 蛋白酶
32. 基因選殖(gene cloning)技術可將某段 DNA 與質體重組，再轉型至大腸桿菌細胞，目的是？(A) 複製該 DNA (B) 消滅大腸桿菌 (C) 分解 DNA (D) 以上皆非
33. 應用 PCR(polymerase chain reaction)反應擴增 DNA，以下步驟何者不需要？  
 (A) 解開雙股 DNA (B) 引子(primer)黏合 (C) 合成 DNA (D) 分解 ATP
34. 關於 DNA replication 下列何者不正確？  
 (A) semiconservative (B) 3'→5' direction  
 (C) semidiscontinuous (D) synthesized by DNA polymerase
35. 細胞進行 DNA replication 需要以下何種酵素？  
 (A) helicase (B) primase (C) ligase (D) 以上皆是
36. 台灣的螢光魚發明主要藉由下列何種技術？  
 (A) 注射螢光顏料 (B) 基因轉殖 (C) 雜交育種 (D) 餵食螢光色素
37. 動物脂肪細胞中貯存能量的化合物為下列何者？  
 (A) cholesterol (B) triacylglycerol (C) phospholipid (D) wax
38. 下列何種脂質是 arachidonic acid 的衍生物，能作用於鄰近組織，引起廣泛的生理作用，如生殖、發炎、疼痛、血液凝固等？  
 (A) sphingolipid (B) steroid (C) eicosanoid (D) polyketide
39. 紅血球細胞膜上的穿膜蛋白 glycophorin，胞外區域(extracellular domain)有許多寡糖以 O-link 方式連結其上，可推測此區域具有許多下列何種胺基酸？  
 (A) Ala or Leu (B) Asn or Lys (C) Asp or Glu (D) Ser or Thr
40. 細胞可藉由下列何種運輸蛋白，對葡萄糖進行被動的輔助運輸(facilitated diffusion)？  
 (A) glucose transporter (B)  $\text{Na}^+$ -glucose symporter  
 (C)  $\text{Na}^+$ - $\text{K}^+$  ATPase (D) aquaporin
41. 腎上腺素與其受器蛋白結合後，活化 G protein，腺苷酸環化酶(adenylyl cyclase)接著被活化，會使下列何種胞內二次信差(second messenger)濃度急速升高？  
 (A) DAG (B)  $\text{IP}_3$  (C) cAMP (D)  $\text{Ca}^{2+}$
42. 下列何者是一種細胞膜上的黏著受器(adhesion receptor)，被活化後可與細胞骨幹結合，使細胞移行？  
 (A) insulin receptor (B) integrin  
 (C) beta-adrenergic receptor (D) acetylcholine receptor

(背面有題)

43. 下列何者為合成 glycogen 時主要的原料？  
（A）Glucose-1-phosphate （B）Glucose-6-phosphate  
（C）UDP-Glucose （D）AMP-Glucose
44. 下列何種組織細胞的氧化代謝之主要目的為產熱？  
（A）Muscle tissue （B）Hepatic tissue  
（C）Brown adipose tissue （D）Cardiac tissue
45. 下列何種酵素反應時不需要 ATP？  
（A）Synthases （B）Synthetase （C）Ligases （D）Kinase
46. Urea cycle 代謝產生 1 分子 urea 時會消耗多少分子的高能磷酸根？  
（A）1 （B）2 （C）3 （D）4
47. 下列何種代謝反應僅存在於植物？  
（A）Urea cycle （B）Glyoxylate cycle  
（C）Gluconeogenesis （D）Oxidative phosphorylation
48. 脂肪酸的  $\beta$ -oxidation 主要在下列何種胞器中進行？  
（A）Cytosol （B）Golgi  
（C）Endoplasmic reticulum （D）Mitochondrion
49. 一個細胞內所有轉錄 RNA 的集合體，我們稱之為何？  
（A）Transcriptome （B）Proteosome （C）Ribosome （D）Metabolome
50. 關於大腸桿菌 RNA 的轉錄，下列敘述何者正確？  
（A）所轉錄的 mRNA 具有 polyA tail  
（B）所轉錄的 mRNA 在 5'端具有 Cap 結構  
（C）所轉錄的 mRNA 不會再進行 splicing  
（D）負責轉錄 RNA 的酵素為 reverse transcriptase
51. 下列遺傳密碼，哪一個是 stop codon？  
（A）AUG （B）UAA （C）CGG （D）AUA
52. 下列抗生素，哪一個不是抑制細菌的轉譯作用？  
（A）Tetracycline （B）Puromycin （C）Chloramphenicol （D）Ampicillin
53. 下列分子，何者不會和 DNA 結合？  
（A）RNA polymerase （B）Repressor （C）Inducer （D）Activator
54. 下列蛋白質結構，何者可能和 DNA 的結合有密切關係？  
（A）Helix-turn-helix （B） $\beta$ -Barrel （C） $\beta$ - $\alpha$ - $\beta$  loop （D） $\beta$ -turn