

# 國立高雄科技大學(楠梓校區)107 學年度碩博士班考試入學

## 海洋生物技術系碩士班－生物化學試題

- 1.繳卷時，請將「答案卷」及「試題紙」一併繳回。
- 2.請依序於答案卷上作答，並標明題號；若在試題紙上作答，則不予計分。

### 一、選擇題(共 50 題，每題 2 分) (請選出最適當的答案)

有些酵素的組成是可以分成 2 部分的，一部分是由蛋白質所組成，另一部分是由非蛋白質所組成，非蛋白質的部分可以分成 cofactor 或 coenzyme，請回答 1~3 題。

1. 下列哪一個分子不能做為 cofactors ?  
(A)  $\text{Fe}^{+2}$  (B)  $\text{Mn}^{+2}$  (C) Vit B<sub>12</sub> (D)  $\text{Zn}^{+2}$
2. 下列哪一個分子不能做為 coenzymes ?  
(A) Coenzyme A (B) Mo (C) Vit B<sub>6</sub> (D) Vit B<sub>12</sub>
3. 蛋白質的部分謂之?  
(A) holoenzyme  
(B) allosteric enzyme  
(C) prosthetic group  
(D) apoenzyme
4. 下列對酵素催化作用的敘述，何者有誤?  
(A) 可以改變最終產物  
(B) 可以縮短反應時間  
(C) 可以降低活化能  
(D) 可以改變反應途徑
5. 下列哪一個胺基酸最不可能成為酵素的活性中心?  
(A) Tyr (B) Ala (C) Cys (D) Asp
6. 下列那一種蛋白質可負責身體內氧氣運輸的功能?  
(A) hemoglobin (B) myoglobin (C) myosin (D) immunoglobulin
7. 下列那一項技術是利用電泳將蛋白質混合物分開後轉漬到纖維膜，進而以專一性抗體偵測蛋白質的條帶?  
(A) enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)  
(B) Southern blot  
(C) Northern blot  
(D) Western blot
8. 下列那一組蛋白質可負責肌肉收縮作用的調節功能?  
(A) antigen and antibody  
(B) myosin and actin  
(C) tropomyosin and troponin  
(D) myoglobin and hemoglobin

9. 下列何種抗體是最早形成的抗體而且分泌型式是為五聚體？  
(A) Ig A (B) Ig E (C) Ig G (D) Ig M
10. 巨噬細胞利用下列何種受體將被抗體標定的病毒顆粒吞噬並且分解破壞？  
(A) Toll-like receptor (B) Fc receptor (C) LPS receptor (D) IFN receptor
11. 以下關於醣類的敘述何者有誤？  
(A) 連接糖基間的鍵結稱糖苷鍵(glycosidic bond)  
(B) 多醣(polysaccharides)是指大於 20 個單醣所聚集而成的醣類高分子  
(C) 葡萄糖是一種六碳醣  
(D) 六碳醣表示有六個醣分子組合的寡醣
12. 下列雙糖中，何者非還原糖？  
(A) Sucrose (蔗糖)  
(B) Lactose (乳糖)  
(C) Maltose (麥芽糖)  
(D) chitosan dimer (甲殼雙糖)
13. 下列聚糖中，何者非直鏈狀聚合物，而具有分支結構？  
(A) chitin (幾丁質)  
(B) hyaluronic acid (玻尿酸)  
(C) glycogen (肝糖)  
(D) agar (瓊脂)
14. 下列關於醣基化(glycosylation)的敘述何者有誤？  
(A) 指蛋白質或脂質附加上醣類的過程  
(B) N-linked 和 O-linked glycosylation 是指兩個主要脂質醣基化的類型  
(C) 可以在高基氏體(Golgi apparatus)中進行反應  
(D) N 端醣基化位點為 Asn-X-Ser/Thr
15. 構成 N 端醣基化五醣核心的兩個單醣為甘露糖，以及下列哪一種糖類？  
(A) 葡萄糖 (B) 乳糖 (C) N-乙酰基葡萄糖胺 (D) 岩藻糖
16. 先前生長在  $^{15}\text{N}$  培養基中的大腸桿菌細胞(*E. coli* cells)被移到  $^{14}\text{N}$  培養基中，並繼續生長 3 世代(3 次細胞複製)。隨後將這些細胞所萃取得的 DNA 離心。你預期本實驗中 DNA 密度的分佈情況將是如何？  
(A) 一個高密度條帶(high-density band)和一個低密度條帶(low-density band)  
(B) 一個中密度條帶(intermediate-density band)  
(C) 一個低密度條帶和一個中密度條帶  
(D) 一個高密度條帶和一個中密度條帶
17. 在分析一 DNA 樣本中四種不同鹼基的數目時，下列何項結果將和鹼基配對規則不一致？  
(A) A=T (B) A+G=C+T (C) A+T=G+C (D) A+C=G+T (E) G=C
18. 某一 DNA 雙螺旋的其中一段具有核苷酸序列 5'-GGCATCGGT-3'。問此 DNA 之另一股的相對應序列(5'列 3')為何？  
(A) CCGTATCCA (B) ACCGATGCC (C) CCATATCCA (D) AGGTAGCC

19. 下列何種成份未直接涉及轉譯(translation)過程？  
(A) mRNA (B) DNA (C) tRNA (D) 核糖體
20. 平均而言，兩個人之 DNA 序列間的鹼基差異約有多少？  
(A) 6 千 (B) 6 百萬 (C) 6 百 (D) 6 萬
21. 下列何種脂質(lipids)的熔點(melting point)最高？  
(A) olive oil (B) beef fat (C) wax (D) butter
22. 非類固醇抗發炎藥物(例如 aspirin 或 ibuprofen)的止痛退燒療效，主要是因為下列何種藥物作用？  
(A) agonist (B) enzyme inhibitor (C) antagonist (D) coenzyme
23. 下列何種整合蛋白(integral proteins)可以幫助膜與膜間的融合(membrane fusion)，進行細胞內的囊泡運輸或胞泌作用？  
(A) glycophorin (B) integrins (C) glucose transporter (D) SNAREs
24. 細胞內的二次信差 cAMP 是由下列何種酵素被活化而產生？  
(A) adenylyl cyclase (B) guanylyl cyclase (C) GTPase (D) protein kinase A
25. 胰島素受器(insulin receptor)屬於下列何種受器？  
(A) G protein-coupled receptor  
(B) receptor-tyrosine kinase  
(C) receptor guanylyl cyclase  
(D) gated ion channel
26. 下列何者是細菌轉譯過程中第一個被核糖體辨視結合的 RNA 分子？  
(A) tRNA (B) tRNA<sup>fMet</sup> (C) 16S rRNA (D) mRNA
27. 下列酵素，何者不是蛋白質？  
(A) Peptidyl transferase  
(B) Aminoacyl-tRNA synthetase  
(C) DNA polymerase  
(D) RNA polymerase
28. 下列 RNA 分子，何者具有 intron？  
(A) 大腸桿菌的 tRNA (B) 植物的 mRNA (C) snRNA (D) Small RNA
29. 細菌細胞進行轉譯作用時，charged tRNA 分子會被辨視進入核糖體的哪個位置？  
(A) E site (B) P site (C) A site (D) B site
30. 下列何者是描述細菌轉錄與轉譯一起進行所觀察到的現象？  
(A) Polyribosome (B) Proteasome (C) Lysosome (D) Polycistron
31. 請問螢光魚的發明主要藉由何種技術？  
(A) 注射螢光顏料 (B) 基因轉殖 (C) 雜交育種 (D) 餵食螢光色素
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，如何篩選轉型成功的菌落？  
(A) 藍白挑 (B) PCR (C) DNA 雜合 (D) 以上皆可

33. 請問應用 PCR (polymerase chain reaction)技術擴增 RNA，以下哪個步驟需先進行？  
(A) 高溫解開雙股 (B) 反轉錄反應 (C) 合成 DNA (D) 分解 ATP
34. 請問關於 DNA replication 何者不正確？  
(A) semiconservative  
(B) 3' →5' direction  
(C) semidiscontinuous  
(D) RNA primer
35. DNA polymerase 除了合成 DNA，還有何種活性？  
(A) DNA exonuclease (B) primase (C) ligase (D) 以上皆是
36. 下列何種輔酶的結構中不含核苷酸？  
(A) FAD (B) NAD<sup>+</sup> (C) Coenzyme A (D) 維生素 B6
37. 在肌肉中的醣解作用代謝速率，下列何者為最主要的控制酵素？  
(A) Hexo kinase  
(B) phosphofructokinase  
(C) pyruvate kinase  
(D) phosphoglycerate kinase
38. 下列何種代謝反應與體內過氧化物的消除最有關連？  
(A) pentose phosphate pathway  
(B) glycolysis  
(C) cori cycle  
(D) calvin cycle
39. 在哺乳動物中無法將脂質轉變為醣類主要是缺乏下列何種代謝反應？  
(A) β-oxidation  
(B) oxidative phosphorylation  
(C) calvin cycle  
(D) glyoxylate cycle
40. 關於 urea cycle 的敘述，下列何者正確？  
(A) 主要在肌肉中進行  
(B) 在粒線體和細胞質中進行  
(C) 每次循環可消耗一分子 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>  
(D) 不需要 ATP
41. 在肌肉中每一分子葡萄糖完全被氧化代謝後，可以產生多少 ATP？  
(A) 28 (B) 30 (C) 32 (D) 34
42. 肌肉在缺氧時所產生的乳酸，在下列何種器官中被轉變成葡萄糖？  
(A) 腎臟 (B) 肌肉 (C) 肝臟 (D) 脾臟
43. 關於 citric acid cycle 的敘述，下列何者正確？

- (A) 主要目的是產生 ATP  
(B) 代謝反應共含有 10 個步驟  
(C) 每一循環可產生 1 分子  $\text{FADH}_2$   
(D) 主要在細胞質中進行
44. 下列何者不屬於 ketone bodies ?  
(A) Pyruvate  
(B) Acetoacetate  
(C) Acetone  
(D) D- $\beta$ -Hydroxybutyrate
45. 下列何種脂蛋白與體內膽固醇的降低有關 ?  
(A) VLDL (B) LDL (C) IDL (D) HDL
46. 下列何者為中性胺基酸 ?  
(A) 甘胺酸(Glycine)  
(B) 麩胺酸(Glutamic acid)  
(C) 組胺酸(Histidine)  
(D) 離胺酸(Lysine)
47. 一蛋白質含有 682 個胺基酸，試問此蛋白質的分子量為多少 KD ?  
(A) 68.2 (B) 75.0 (C) 87.3 (D) 94.1
48. 以排阻層析法(size exclusion chromatography)測得分子量為 400 KD 的某蛋白質，在十二烷基硫酸鈉聚丙烯酰胺凝膠電泳(SDS-PAGE)分析中產生分子量為 180, 160, 以及 60 KD 的三個電泳條帶。若在二硫蘇糖醇(dithiothreitol, DTT)存在下進行 SDS-PAGE，則產生分子量為 160, 90, 以及 60 KD 的三個電泳條帶。試問此蛋白質共含有幾個次單元 ?  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
49. 蛋白質結構中的雙硫鍵 (disulfide bond) 是由下列那種胺基酸所形成的 ?  
(A) 絲胺酸 (serine) 與離胺酸 (lysine)  
(B) 甲硫胺酸 (methionine) 與半胱胺酸 (cysteine)  
(C) 半胱胺酸 (cysteine) 與半胱胺酸 (cysteine)  
(D) 甲硫胺酸 (methionine) 與色胺酸 (tryptophan)
50. 缺乏下列何種維生素，將無法合成正常之膠原蛋白(collagen) ?  
(A) Vitamin A  
(B) Vitamin B  
(C) Vitamin C  
(D) Vitamin D

<試題結束>