

國立高雄科技大學 109 學年度碩士班 招生考試 試題紙

系 所 別： 海洋生物技術系碩士班

組 別： 不分組

考科代碼： 9041

考 科： 生物化學

注意事項：

- 1、各考科一律可使用本校提供之電子計算器，考生不得使用自備計算器，違者該科不予計分。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

一、選擇題 (共 40 題，每題 2.5 分) (※不需使用計算機)

1. 下列對酵素所參與的反應，何者有誤？  
(A) 酵素可以降低產物的自由能 (B) 酵素可以改變反應途徑  
(C) 酵素可以改變過度狀態 (D) 酵素可以降低活化能。
2. 酵素動力學中，利用 Lineweaver-Burk plot 作圖，以「 $1/V$ 」為縱軸和「 $1/S$ 」為橫軸。請問下列何者敘述正確？  
(A) 斜率是  $V/K_M$  (B) 此方程式為  $1/V=(K_M+[S])/(V_{max}*[S])$   
(C) 與橫軸的截距是  $V_{max}$  (D) 與縱軸的截距是  $K_M$ 。
3. 承上題，對於 uncompetitive inhibition 的敘述，何者有誤？  
(A)  $K_m$  變小 (B)  $V_{max}$  變小 (C) 斜率變小 (D) 與橫軸的截距變小。
4. 對酵素活性的抑制，是一種重要的生理調控，而對酵素進行不可逆的抑制作用，是屬於下列哪一種抑制作用？  
(A) competitive inhibition (B) uncompetitive inhibition  
(C) noncompetitive inhibition (D) 以上皆非。
5. 下列何種蛋白質可將化學能量轉化為動能，進而負責細胞內物質運輸或運動的功能？  
(A) hormone (B) molecular motor (C) enzyme (D) antibody。
6. Tropomyosin 與 Troponin 可負責肌肉收縮作用的調節功能，主要是受到下列何種離子的調控？  
(A) 鉀離子 (B) 鈉離子 (C) 鈣離子 (D) 鎂離子。
7. 下列那一項技術主要並不是利用抗原與抗體專一性反應原理？  
(A) polymerase chain reaction (B) Western blot  
(C) enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) (D) immunoprecipitation。
8. 下列何種抗體是指只由一種類型的 B 淋巴細胞製造出來的抗體？  
(A) chimeric antibody (B) bispecific antibody  
(C) polyclonal antibody (D) monoclonal antibody。
9. 下列何者結合蛋白對醣蛋白上的醣類具有高度特異性？也因此，此結合蛋白經常被用來分離、純化醣蛋白？  
(A) lectin (B) mucin (C) integrin (D) actin。

10. 酵母菌在有氧與無氧狀況下的葡萄糖代謝分別為  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$  與  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$ 。假設在兼氣條件下，消耗 1 mole 葡萄糖會產生 4 mole 二氧化碳，請問利用有氧條件代謝的葡萄糖比例為：  
(A) 50% (B) 60% (C) 70% (D) 80%。
11. 關於葡萄糖代謝，何者正確？  
(A) 酵母菌在無氧環境下比較容易產生酒精  
(B) 大腸桿菌在乳糖存在下，不會去分解吸收葡萄糖  
(C) 糖解作用 (glycolysis) 需要大量氧氣  
(D) 糖解作用 (glycolysis) 只在有氧環境下進行
12. 關於”糖基化 (glycosylation)” ，下列敘述何者 錯誤 ？  
(A) 是指蛋白質或脂質附加上醣類的過程  
(B) 是一種轉譯後修飾 (post-translational modification)  
(C) 蛋白質經過糖基化之後稱為醣蛋白  
(D) 此反應無法由酵素進行催化。
13. 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。
14. 下列何者 未 直接參與轉譯 (translation) 過程？  
(A) mRNA (B) DNA (C) tRNA (D) 核糖體。
15. 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。
16. 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。
17. 下列何者 不是 膽固醇 (cholesterol) 的衍生物？  
(A) prostaglandin (B) steroid (C) bile acid (D) vitamin D<sub>3</sub>。
18. 下列何者是 ligand-gated ion channel ？  
(A)  $\beta$ -adrenergic receptor (B) insulin receptor  
(C) rhodopsin (D) nicotinic acetylcholine receptor。
19. 下列何者可以幫助水分子進出細胞膜？  
(A) glucose transporter (B) Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup> ATPase (C) aquaporin (D) K<sup>+</sup> channel。
20. 下列何者可因 cAMP 的結合而產生酵素活性？  
(A) adenylyl cyclase (B) protein kinase A (C) MAP kinase (D) phospholipase C。
21. 下列何者是指特定條件下，細胞內產生所有 RNA 的總和？  
(A) transcriptome (B) proteome (C) metagenome (D) miRNAs。
22. 下列酵素何者可合成 cDNA ？  
(A) DNA polymerase (B) reverse transcriptase  
(C) *Pfu* DNA polymerase (D) Klenow enzyme。
23. Aminoacyl-tRNA synthetase 的產物與下列何者有關？  
(A) transcription (B) DNA Replication (C) translation (D) RNA splicing。
24. 下列何者是指一條 RNA 分子可轉譯成多個不同的蛋白質？  
(A) polyribosome (B) repressor (C) chaperon (D) operon。

25. 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) 藍白挑選 (B) PCR (C) DNA 雜合 (D) 以上皆可。
26. 試問以 PCR (polymerase chain reaction) 技術擴增特定 RNA 片段，下列步驟何者需先進行？ (A) 高溫解開雙股 (B) 反轉錄反應 (C) 合成 DNA (D) 分解 ATP。
27. 請問關於 DNA replication 何者 錯誤？ (A) semiconservative (B) 3'→5' direction (C) semi-discontinuous (D) 需要 RNA primer。
28. 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。
29. 下面哪一種波長之吸光值是常用來定量樣品中蛋白質之含量或變化的？ (A) 260 nm (B) 280 nm (C) 510 nm (D) 660 nm。
30. 下列哪一個胺基酸不屬於芳香族胺基酸 (aromatic amino acid)？ (A) 組胺酸 (histidine) (B) 苯丙胺酸 (phenylalanine) (C) 色胺酸 (tryptophan) (D) 酪胺酸 (tyrosine)。
31. 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。
32. 關於蛋白質純化，下列方法何者所獲得的酵素，其比活性 (specific activity) 有可能為最高？ (A) 粗萃取 (crude extraction) (B) 離子交換層析 (ion-exchange chromatography) (C) 親和層析 (affinity chromatography) (D) 膠體過濾 (gel filtration)。
33. 關於蠶豆症的敘述，下列何者 錯誤？ (A) 缺乏葡萄糖六磷酸去氫酶 (B) 患者食用奎寧藥物時會產生溶血 (C) 糖新生代謝反應無法進行 (D) 常常發生在廣東人的族群。
34. 植物利用下列何種代謝反應，可以將脂質代謝轉換形成碳水化合物？ (A) 糖新生作用 (B) 乙醛酸循環 (C)  $\beta$ -oxidation (D) citric acid cycle。
35. 在肌肉中，一分子葡萄糖完全被氧化代謝，可以產生多少個 ATP？ (A) 28 (B) 30 (C) 32 (D) 34。
36. Stearic acid (C18:0) 被氧化代謝時需要進行多少次的  $\beta$ -oxidation 反應？ (A) 18 (B) 12 (C) 9 (D) 8。
37. 下列何者是人體內平衡血糖最主要的器官？ (A) 心臟 (B) 腎臟 (C) 肝臟 (D) 骨髓。
38. 紅血球主要由下列何種器官製造產生？ (A) 骨髓 (B) 肝臟 (C) 脾臟 (D) 胰臟。
39. 下列何種代謝反應與生物體內的抗氧化作用關係最密切？ (A) 五碳醣磷酸徑路 (B) 檸檬酸循環 (C) 糖新生作用 (D) 醣解作用。
40. 尿素循環主要在何種器官進行？ (A) 小腸 (B) 肝 (C) 肌肉 (D) 腎。

【試題結束】