

## 國立臺北科技大學九十五學年度碩士班招生考試

系所組別：3610、3620 生物科技研究所甲乙組

## 第一節 生物化學 試題

填准考證號碼

--	--	--	--	--	--	--	--

第一頁 共二頁

**注意事項：**

1. 本試題共 40 題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

單一選擇題 40 題，每題 2.5 分，答錯倒扣 0.5 分

1. 對醣蛋白而言，多醣最可能接在以下那一個胺基酸上？[1] Cys [2] Asn [3] Tyr [4] Lys [5] Glu
2. Ala-Lys-His-Ser-Cys 左列 peptide 的 pI 值最接近？[1] 7 [2] 4 [3] 9 [4] 6 [5] 2
3. Pyruvate carboxylase 需要何種輔酶？[1] biotin [2] thiamin [3] niacin [4] lipoic acid [5] pyridoxine
4. 原核細胞的 ribosome-binding site 是：[1] Pribonw box [2] TATA box [3] zinc finger [4] -35 sequence [5] Shine-Dalgarno sequence
5. 臨床上降低膽固醇的藥物 Lovastatin，最可能是以下那一個酵素的抑制劑？[1] phospholipase A<sub>1</sub> [2] enoyl-ACP reductase [3] HMG-CoA synthase [4] HMG-CoA reductase [5] HMG-CoA lyase
6. 在 Histone 上，以下何種胺基酸比例較高？[1] K [2] W [3] T [4] G [5] E
7. 以下何種胺基酸，降解後是以 acetyl-CoA 的型式進入檸檬酸循環與糖解作用？[1] Ala [2] Asp [3] His [4] Met [5] Trp
8. Cyclooxygenase 與下列何者的生合成最相關？[1] isoprenoid [2] progesterone [3] arachidonic acid [4] leukotriene [5] prostaglandin
9. 某酵素 X 催化右列反應： $L\text{-Alanine} \rightleftharpoons D\text{-Alanine}$ ，請問此酵素最可能需要以下何種輔酶？[1] B<sub>1</sub> [2] B<sub>2</sub> [3] B<sub>6</sub> [4] B<sub>12</sub> [5] CoA
10. 某實驗室自赤尾青竹絲的毒液中，純化出某蛋白 Z，若要直接決定此蛋白的胺基酸序列時，以下何項技術或試劑使用到的機率最低？[1] HPLC [2] mass spectrometry [3] phenylisothiocynate [4] protease [5] ninhydrin
11. 在分析單一蛋白質的胺基酸組成時，須先把蛋白質水解成胺基酸，請問以下何種胺基酸的含量，不能直接測得？[1] K [2] L [3] G [4] E [5] Y

12. 以下何項，可增加血紅蛋白(Hemoglobin)對氧氣分子的親合度？ [1] pH 值下降 [2] CO<sub>2</sub> 濃度上升 [3] O<sub>2</sub> 濃度下降 [4] BPG 濃度下降 [5] CO 濃度上升
13. 下列何者與 Urea cycle 最不相關？ [1] ornithine [2] arginine [3] succinate [4] carbamoyl phosphate [5] aspartate
14. 請問以下何者是酵素動力學常數  $K_M$  的單位？ [1] mM<sup>-1</sup> [2] M [3] mM/sec [4] sec<sup>-1</sup> [5] mM<sup>2</sup>/sec
15. 在檸檬酸循環中，有幾個中間產物，其分子結構不具有光學異構物？ [1] 0 [2] 1 [3] 2 [4] 3 [5] 4
16. 光呼吸會降低綠色植物光合作用的效率，以下何者是光呼吸的產物？ [1] phosphoglycolate [2] glycolate [3] glycerate [4] glyceraldehyde-3-phosphate [5] 1,3-biphosphoglycerate
17. DNA 變性(Denaturation)，下列何者為非？ [1] 與 DNA 序列有關 [2] 與溫度有關 [3] 與離子濃度有關 [4] 雙股 DNA 在 UV260 nm 吸收較單股 DNA 大 [5] 可以  $T_m$  表示其難易的程度
18. 關於酵素調節其活性的方式，以下敘述何者錯誤？ [1] 酶原(zymogen)屬於共價性修飾(covalent modification) [2] 異位酵素(allosteric enzyme)屬於非共價性修飾 [3] 激酶(kinase)可藉由共價性修飾調節其他酵素活性 [4] 酶原(zymogen)調節酵素活性為可逆反應 [5] 磷解酶(phosphatase)調節酵素活性為可逆反應
19. 以下敘述何者錯誤？ [1] 蔗糖內含  $\alpha$ -1,2-glycosidic linkage [2] 麥芽糖內含  $\alpha$ -1,4-glycosidic linkage [3] 乳糖內含  $\beta$ -1,4-glycosidic linkage [4] 幾丁質主要是由  $\beta$ (1→4)glycosidic linkage 所構成 [5] 幾丁質的 N-acetyl group 主要是接在葡萄糖的第三個碳原子上
20. 含基數碳原子的脂肪酸，被氧化降解後，以何種形式進入檸檬酸循環？ [1] OAA [2] citric acid [3] succinyl-CoA [4] fumarate [5] malate
21. *E.coli* DNA 複製，下列敘述何者錯誤？ [1] DNA 複製是半保留可用 <sup>15</sup>N 同位素標定的實驗證明 [2] DNA polymerase I 是第一個被找到的 DNA polymerase [3] 具有多個複製起始點 (replication origin) [4] 酵素轉換率(turnover number) 的大小依序為：DNA polymerase III > DNA polymerase I > DNA polymerase II [5] Okazaki fragment 與 lagging strand DNA 合成有關
22. 下列何者未參與 C4 植物的 C4 cycle？ [1] NADH [2] ATP [3] PEP carboxylase [4] malate [5] 以上皆非
23. 若 1 NADH=3 ATP, 1 FADH<sub>2</sub>=2ATP, 當下列選項完全氧化成 CO<sub>2</sub> 與 H<sub>2</sub>O, 請問何者可釋放出最多的 ATP [1] 1mole oxaloacetate [2] 1mole succinyl-CoA [3] 1mole glyceraldehyde-3-phosphate [4] 0.5mole C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>COOH [5] 1mole lactate
24. 將脂肪酸由細胞質運送到粒腺體內，不需要以下何項？ [1] carnitine [2] acetyl-CoA [3] ATP [4] acyltransferase II [5] 以上皆非
25. 下列何者與 Pentose Phosphate Pathway 最不相關？ [1] NADPH [2] lactonase [3] ribulose-5-phosphate [4] glucose-1,6-biphosphate [5] 6-phosphogluconate

26. 下列各分子皆含有金屬離子，請問何者錯誤？ [1] DNA polymerase I, Mg [2] cytochrome c, Fe [3] adenosylcobalamin, Co [4] cytochrome c oxidase, Cu [5] *E. coli* ribonucleotide reductase, Ca
27. 真核細胞內最不可能出現下列何者？ [1] monocistronic mRNA [2] 5.8S rRNA [3] lariat [4] tRNA processing [5] N-formyl-Met
28. 下列哪一種方法，無法判斷出蛋白質具有 $\alpha$ -helix 二級結構？ [1] X-ray 繞射 [2] NMR [3] 胺基酸序列比對 [4] CD [5] UV
29. 在檸檬酸循環與糖解作用中，以下哪一個酵素不是異位酵素(allosteric enzyme)？ [1] malate dehydrogenase [2] pyruvate dehydrogenase [3] pyruvate kinase [4] phosphofructokinase [5]  $\alpha$ -ketoglutarate dehydrogenase
30. purine ring 的合成，不需以下何種化合物？ [1] glutamate [2]  $\text{CO}_2$  [3] glycine [4] aspartate [5]  $\text{N}^{10}$ -formyl-tetrahydrofolate
31. 下列那一項反應常被設計為抗癌藥物作用的目標？ [1]  $\text{UDP} \rightarrow \text{dUDP}$  [2]  $\text{dUMP} \rightarrow \text{dTMP}$  [3]  $\text{UMP} \rightarrow \text{CMP}$  [4]  $\text{dCMP} \rightarrow \text{dTMP}$  [5]  $\text{TDP} \rightarrow \text{dTDP}$
32. 以下的敘述，何者錯誤？ [1] 在 $\beta$ -sheet 中，氫鍵不一定皆發生於同一條蛋白質鏈 [2]  $\alpha$ -helix 較偏好疏水性胺基酸 [3] Pro 可破壞 $\alpha$ -helix 的形成 [4]  $\alpha$ -helix 中第  $n$  個胺基酸的 C=O 官能基，可和第  $n+2$  個胺基酸的 N-H 官能基形成分子內氫鍵 [5] Edman Degradation 是在酸性的條件下將蛋白質 N 端的第一個胺基酸切割下來
33. 酵素的競爭性抑制劑會導致 [1]  $V_{max}$  變大， $K_m$  不變 [2]  $V_{max}$  變小， $K_m$  變大 [3]  $V_{max}$  變小， $K_m$  不變 [4]  $V_{max}$  不變， $K_m$  變大 [5]  $V_{max}$  不變， $K_m$  變小
34. 肝醣合成酶(glycogen synthase)須要以下那一種分子進行葡萄糖聚合反應？ [1] ATP [2] GTP [3] CTP [4] TTP [5] UTP
35. 以下何者正確？ [1] 天然不飽和脂肪酸為反式(*trans*)，脂肪酸的 $\beta$ -oxidation 會出現反式結構 [2] 天然不飽和脂肪酸為順式 (*cis*)，脂肪酸的 $\beta$ -oxidation 會出現反式結構 [3] 天然不飽和脂肪酸為反式，脂肪酸的 $\beta$ -oxidation 會出現順式結構 [4] 天然不飽和脂肪酸為順式，脂肪酸的 $\beta$ -oxidation 會出現順式結構 [5] 以上皆非
36. 以下何者不會在細胞的呼吸作用中擔任電子接受者的角色？ [1]  $\text{O}_2$  [2]  $\text{NAD}^+$  [3] S [4] FAD [5]  $\text{H}_2\text{O}$
37. 若將酵素的催化以下列簡式表示 (fig. 1)，請問當酵素參與反應時，不論我們如何改良此酵素，理論上，催化速率還是不能夠無限制的提升，請問最主要的原因是受限於何者？ [1] step A [2] step B [3] step C [4] step D [5] 以上皆是
- $$\text{E+S} \xrightarrow{\text{A}} \text{ES} \xrightarrow{\text{B}} \text{ES}^* \xrightarrow{\text{C}} \text{EP}^* \xrightarrow{\text{D}} \text{E+P}$$
- (fig. 1)
38. 下列何者具有 proofreading 的功能？ [1] RNA polymerase I [2] ribozyme [3] sigma factor [4] aminoacyl tRNA synthetase [5] ribosome

39. 下列各項為酵素與其產物，何者的關係錯誤？ [1] adenylate cyclase, cAMP [2] ribonucleotide reductase, dADP [3] xanthine oxidase, uric acid [4] phospholipase C, inositol biphosphate [5] malic enzyme, pyruvate

40. 下列何者是 uridine ？

