

# 九十二學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

## 食品技術類

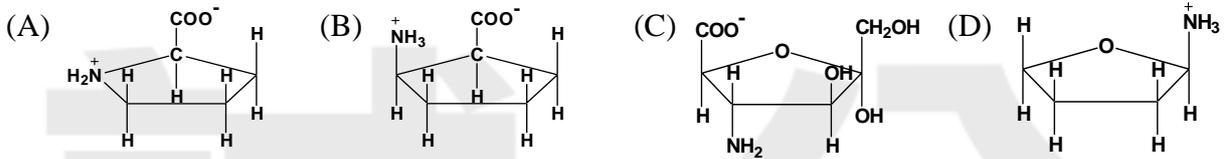
生物化學

### 【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，請依題號順序作答。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

1. 若有一緩衝溶液在 pH 10.0 時，共軛鹼及酸之比值 ( $[A^-]/[HA]$ ) 為 100，則其 pKa 值為多少？  
 (A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 10

2. 下列何者為脯胺酸 (proline) 之結構？



3. 下列有關磷酸化作用 (phosphorylation) 對於酵素活性調控機制之敘述，何者正確？

- (A) 催化磷酸化之酵素為蛋白質磷酸酶 (protein phosphatase)  
 (B) 酵素之非極性胺基酸側鏈最常接受磷酸化  
 (C) 磷酸化屬於共價修飾作用 (covalent modification)  
 (D) 磷酸化之磷酸根提供者為 AMP

4. 下列有關天然脂肪酸之敘述，何者不正確？

- (A) 相同碳數之不飽和脂肪酸的熔點較飽和脂肪酸低  
 (B) 脂肪酸在水中易聚集形成微粒 (micelles) 之構造  
 (C) 大部分脂肪酸碳原子之數目為偶數  
 (D) 不飽和脂肪酸之雙鍵大多呈反式 (trans form)

5. 下列何者是維繫蛋白質初級結構 (primary structure) 的主要力量？

- (A) 靜電引力 (electrostatic attraction) (B) 疏水性作用力 (hydrophobic interaction)  
 (C) 胜肽鍵 (peptide bond) (D) 氫鍵 (hydrogen bond)

6. 存在雙股 DNA 上，用於提供 RNA 聚合酶 (RNA polymerase) 結合以啟動轉錄 (transcription) 進行之區域，稱為：

- (A) 啟動子 (promoter) (B) 操作子 (operator)  
 (C) 強化子 (enhancer) (D) 調節子 (regulator)

7. 人工甜味劑阿斯巴甜 (aspartame) 具有下列何種特性，使得苯酮尿症 (phenylketonuria) 患者不能食用？

- (A) 甜度為蔗糖的 200 倍 (B) 水解後會產生天門冬胺酸 (aspartic acid)  
 (C) 水解後會產生苯丙胺酸 (phenylalanine) (D) 為一種雙醣類

8. 下列有關酵素活化部位 (active site) 之敘述，何者不正確？

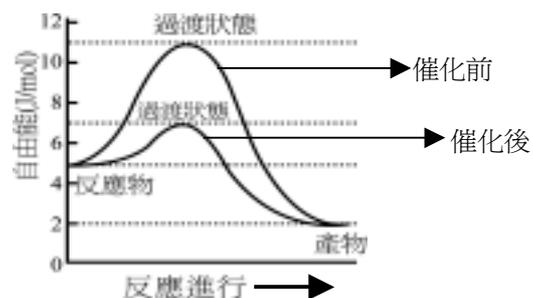
- (A) 所有酵素皆只有一個活化部位 (B) 可以決定酵素對受質之專一性  
 (C) 為酵素進行催化作用之部位 (D) 為受質與酵素的結合部位

9. 下列有關原核生物 DNA 複製 (replication) 之敘述，何者正確？

- (A) DNA 聚合酶 III (DNA polymerase III) 負責修補 DNA  
 (B) 引子酶 (primase) 負責合成 DNA 引子 (primer)  
 (C) 領先股 (leading strand) 由岡崎片段 (Okazaki fragment) 組成  
 (D) 需有固定複製起始點 (origin)

10. 綠色植物進行光磷酸化作用 (photophosphorylation) 過程中，合成 ATP 之主要驅動力為下列何者？  
 (A) NADH 在類囊體膜 (thylakoid membrane) 傳遞電子，產生電能  
 (B) 在類囊體膜兩側形成質子梯度  
 (C) 類囊體膜上的 ATP 合成酶 (ATP synthase) 吸收光能  
 (D) 光合作用產生之醣類分解，釋放能量
11. 具有催化活性 (catalytic activity) 之 RNA 稱為：  
 (A) 核糖核酸酶 (ribonuclease) (B) 逆轉錄酶 (reverse transcriptase)  
 (C) 核糖酵素 (ribozyme) (D) 內核酸酶 (endonuclease)
12. 下列何者是人體生理上重要之緩衝溶液系統？  
 (A)  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$  (B)  $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$   
 (C)  $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HSO}_4^-$  (D)  $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_3^{2-}$
13. 根據國際生化總會之命名法則，催化以下反應之酵素，在分類上屬於下列何者？  
 丙酮酸鹽 (pyruvate) +  $\text{H}^+$  → 乙醛 (acetaldehyde) +  $\text{CO}_2$   
 (A) 異構酶 (isomerase) (B) 轉基酶 (transferase)  
 (C) 氧化還原酶 (oxidoreductase) (D) 裂解酶 (lyase)
14. 當球形蛋白質 (globular protein) 存在水溶液中，下列何種胺基酸埋藏於蛋白質內部之可能性最高？  
 (A) 異白胺酸 (isoleucine) (B) 精胺酸 (arginine)  
 (C) 蘇胺酸 (threonine) (D) 麩胺酸 (glutamic acid)
15. 圖 (一) 為酵素催化前及催化後之能量圖，請問酵素催化反應之活化能為多少 J/mol？  
 (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 6

圖 (一)



16. 人體內嘌呤 (purine) 分解代謝之最終產物為：  
 (A) 尿素 (B) 甘胺酸 (C) 氨 (D) 尿酸
17. 果蠅染色體的 DNA 中，鳥糞嘌呤 (guanine) 與胞嘧啶 (cytosine) 之總和為 40%，則胸腺嘧啶 (thymine) 之百分比應為：  
 (A) 20% (B) 30% (C) 40% (D) 60%

18. 嘌呤核苷酸 (purine nucleotide) 生合成過程中，戊糖 (pentose) 部分可以由下列何者直接提供？
- (A) 核糖-1-磷酸鹽 (ribose-1-phosphate)  
(B) 葡萄糖-6-磷酸鹽 (glucose-6-phosphate)  
(C) 果糖-6-磷酸鹽 (fructose-6-phosphate)  
(D) 磷酸核糖焦磷酸鹽 (phosphorylribosyl pyrophosphate)
19. 下列何者互為表異構物 (epimers)？
- (A)  $\alpha$ -D-葡萄糖與  $\alpha$ -D-核糖  
(B)  $\alpha$ -D-核糖與  $\beta$ -D-果糖  
(C)  $\alpha$ -D-葡萄糖與  $\alpha$ -D-半乳糖  
(D)  $\alpha$ -D-葡萄糖與  $\beta$ -D-葡萄糖
20. 下列何者可以將長鏈脂肪醯基輔酶 A (fatty acyl CoA) 攜帶進入粒線體基質 (matrix)？
- (A) 膽鹼 (choline)  
(B) 卵磷脂 (lecithin)  
(C) 膽固醇 (cholesterol)  
(D) 肉鹼 (carnitine)
21. 蛋白質合成中，下列何者可以催化胜肽鍵之形成？
- (A) 羧胜肽酶 (carboxypeptidase)  
(B) 訊息胜肽酶 (signal peptidase)  
(C) 胜肽轉基酶 (peptidyl transferase)  
(D) 胜肽合成酶 (peptide synthase)
22.  $\alpha$ -酮基戊二酸鹽 ( $\alpha$ -ketoglutarate) 進行還原性胺化作用 (reductive amination) 產生麩胺酸鹽 (glutamate) 之反應，需要下列何種酵素參與？
- (A)  $\alpha$ -酮基戊二酸轉基酶 ( $\alpha$ -ketoglutarate transferase)  
(B) 麩胺酸轉基酶 (glutamate transferase)  
(C)  $\alpha$ -酮基戊二酸去氫酶 ( $\alpha$ -ketoglutarate dehydrogenase)  
(D) 麩胺酸去氫酶 (glutamate dehydrogenase)
23. 嘌呤核苷酸 (purine nucleotide) 生合成過程中，下列何者不參與提供嘌呤環上之氮原子？
- (A) 天門冬胺酸鹽 (aspartate)  
(B) 甘胺酸 (glycine)  
(C) 精胺酸 (arginine)  
(D) 麩醯胺 (glutamine)
24. 下列何種胜肽在波長 280 nm 之下，會有最強的吸光值？
- (A) Asp-Leu-Met-Ile-Phe  
(B) Met-His-Trp-Ala-Tyr  
(C) Ala-Cys-Arg-Asp-Leu  
(D) Thr-Cys-Met-Ala-Cys
25. 下列何者屬於兩性化合物 (amphipathic compound)？
- (A) 蔗糖 (sucrose)  
(B) 醋酸 (acetic acid)  
(C) 單酸甘油酯 (monoglyceride)  
(D) 甘油 (glycerol)
26.  $\beta$ -澱粉酶 ( $\beta$ -amylase) 可分解多醣類結構中何種鍵結？
- (A) 葡萄糖  $\beta$  (1  $\rightarrow$  4) 葡萄糖  
(B) 葡萄糖  $\alpha$  (1  $\rightarrow$  4) 葡萄糖  
(C) 葡萄糖  $\alpha$  (1  $\rightarrow$  6) 葡萄糖  
(D) 葡萄糖  $\beta$  (1  $\rightarrow$  6) 葡萄糖

27. 下列有關血紅蛋白 (hemoglobin) 與氧氣結合之敘述，何者正確？
- (A) 血紅蛋白之氧結合曲線為雙曲線
  - (B) 血紅蛋白與氧氣之結合模式為協同性效應
  - (C) 當 pH 值下降，血紅蛋白對氧之結合能力增加
  - (D) CO<sub>2</sub> 濃度增加，血紅蛋白對氧之結合能力增加
28. 下列何種酵素所催化之反應，不屬於氧化脫羧作用 (oxidative decarboxylation)？
- (A) 蘋果酸去氫酶 (malate dehydrogenase)
  - (B)  $\alpha$ -酮基戊二酸去氫酶 ( $\alpha$ -ketoglutarate dehydrogenase)
  - (C) 異檸檬酸去氫酶 (isocitrate dehydrogenase)
  - (D) 丙酮酸去氫酶 (pyruvate dehydrogenase)
29. 在 pH 1.0 時，下列何種雙胍肽之淨電荷為 +3？
- (A) Asp-Ala
  - (B) Asp-Glu
  - (C) Arg-Lys
  - (D) Leu-Lys
30. 在脂肪酸合成作用中，主要攜帶電子之輔酶為：
- (A) FADH<sub>2</sub>
  - (B) TPP
  - (C) NADH
  - (D) NADPH
31. 下列有關纖維素的敘述，何者正確？
- (A) 為植物儲存葡萄糖之主要形式
  - (B) 人體可以產生纖維酶 (cellulase) 分解纖維素
  - (C) 由葡萄糖殘基以  $\beta$  (1 → 4) 糖苷鍵連結而成
  - (D) 可溶於水和乙醇
32. 依據 Michaelis-Menten 公式，麥氏常數 ( $K_M$ ) 可用於測定酵素反應之何種特性？
- (A) 酵素所催化反應之級數
  - (B) 酵素與受質結合之親和力
  - (C) 酵素之分子量
  - (D) 酵素所催化反應之活化能
33. 下列有關磷酸果糖激酶 (phosphofructokinase) 之敘述，何者不正確？
- (A) 會受到 ATP 的活化
  - (B) 為一種異位酵素 (allosteric enzyme)
  - (C) 檸檬酸鹽 (citrate) 會抑制其活性
  - (D) 為醣解反應之重要調節酵素
34. 在尿素循環中，一莫耳的 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 與一莫耳 CO<sub>2</sub> 進行縮合反應產生胺甲醯磷酸鹽 (carbamoyl phosphate) 會消耗幾莫耳的 ATP？
- (A) 0
  - (B) 1
  - (C) 2
  - (D) 3

35. 在電子傳輸鏈 (electron transport chain) 中，下列何者不含有鐵硫蛋白 (iron-sulfur protein)？
- (A) NADH-CoQ 氧化還原酶 (NADH-CoQ oxidoreductase)  
(B) CoQH<sub>2</sub>-細胞色素 c 氧化還原酶 (CoQH<sub>2</sub>-cytochrome c oxidoreductase)  
(C) 細胞色素氧化酶 (cytochrome oxidase)  
(D) 琥珀酸去氫酶 (succinate dehydrogenase)
36. 下列哪一選項之胞器皆含有 DNA？
- (A) 內質網與高基氏體  
(B) 粒線體與葉綠體  
(C) 粒線體與內質網  
(D) 葉綠體與高基氏體
37. 0.01 M 的催化酶 (catalase) 每秒可以催化  $1 \times 10^5$  M 之 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 轉變成 H<sub>2</sub>O 及 O<sub>2</sub>，此酵素之轉換數 (turnover number) 為多少？(假設此酵素只有一個催化部位，並且完全被受質飽和)
- (A)  $1 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}$       (B)  $1 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$       (C)  $1 \times 10^3 \text{ s}^{-1}$       (D)  $1 \times 10^7 \text{ s}^{-1}$
38. 戊糖磷酸途徑 (pentose phosphate pathway) 的主要功能是合成下列何種產物？
- (A) 核糖-5-磷酸鹽與 NADH      (B) 果糖-5-磷酸鹽與 NADPH  
(C) 核糖-5-磷酸鹽與 NADPH      (D) 果糖-5-磷酸鹽與 NADH
39. 下列有關還原糖之敘述，何者不正確？
- (A) 乳糖為還原糖  
(B) 還原糖在鹼性溶液中，具有還原銅離子的能力  
(C) 蔗糖為非還原糖  
(D) 還原糖的醛基經氧化後會轉變為羥基
40. 下列何者是丙酮酸羧化酶 (pyruvate carboxylase) 之輔酶？
- (A) 生物素 (biotin)      (B) 抗壞血酸 (ascorbic acid)  
(C) 輔酶 A (coenzyme A)      (D) 輔酶 Q (coenzyme Q)
41. 肝糖合成酶 (glycogen synthase) 可以把下列何者加入正在延長之肝糖鏈上？
- (A) 葡萄糖-6-磷酸鹽 (glucose-6-phosphate)      (B) 尿核苷雙磷酸葡萄糖 (UDP-glucose)  
(C) 腺核苷雙磷酸葡萄糖 (ADP-glucose)      (D) 葡萄糖-1-磷酸鹽 (glucose-1-phosphate)
42. 下列有關光合作用之敘述，何者正確？
- (A) 水的氧化發生在暗反應  
(B) 光反應可以固定二氧化碳產生醣  
(C) 氧氣的製造發生在葉綠體的間質 (stroma)  
(D) 由葉綠素 (chlorophyll) 負責吸收光子
43. 下列有關細胞骨架 (cytoskeleton) 的敘述，何者正確？
- (A) 參與細胞及胞器之移動      (B) 為脂質構成的網狀組織  
(C) 負責分泌性蛋白質之輸送      (D) 存在於所有原核及真核細胞

44. 下列何者為構成格蘭式陽性菌 (Gram-positive bacteria) 細胞壁之主要成分？  
(A) 胜肽及同質多醣 (B) 脂質及同質多醣  
(C) 胜肽及異質多醣 (D) 脂質及異質多醣
45. 下列有關生物膜之敘述，何者正確？  
(A) 細胞膜磷脂質 (phospholipids) 構造具有一個甘油及三個不飽和脂肪酸  
(B) 藉由非共價鍵可以維繫生物膜脂質雙層 (lipid bilayer) 之結構  
(C) 增加脂肪酸的不飽和度，可降低生物膜的流動性 (fluidity)  
(D) 動物與細菌細胞膜組成都含有膽固醇 (cholesterol)
46. 魚油中所含的花生五烯酸 (eicosapentenoic acid ; EPA)，對人體具有下列何種作用？  
(A) 抑制前列腺素 (prostaglandin) 的生成 (B) 增加凝血素 A (thromboxane A) 的活性  
(C) 抑制膽固醇 (cholesterol) 的產生 (D) 增加維生素 K 的作用
47. 下列何者為脂肪酸進行  $\beta$ -氧化作用 ( $\beta$ -oxidation) 不需要之輔酶？  
(A) FAD (B) 輔酶 A (C)  $\text{NAD}^+$  (D) 輔酶 Q
48. 下列有關葡萄糖新生作用 (gluconeogenesis) 之敘述，何者正確？  
(A) 增加乙醯基輔酶 A，可以抑制葡萄糖新生作用  
(B) 葡萄糖新生作用之步驟完全是醣解作用的逆轉反應  
(C) 丙酮酸羧化酶為重要調節酵素  
(D) 葡萄糖新生作用之主要目的是產生葡萄糖及 ATP
49. 下列何種反應在粒線體中進行？  
(A) 葡萄糖新生作用 (B) 檸檬酸循環 (C) 脂肪酸生合成作用 (D) 戊醣磷酸途徑
50. 下列敘述，何者稱為脂肪的皂化反應？  
(A) 脂肪溶於氯仿 (chloroform)  
(B) 用強酸處理脂肪，產物為甘油和脂肪酸  
(C) 用鹼處理脂肪，產物為脂肪酸之鉀鹽或鈉鹽  
(D) 肥皂可去除油脂的作用

【以下空白】

# 試 公 題 告