



九十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. 本試題共 50 題，每題 2 分，共 100 分。
2. 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的方格範圍內，用 2B 鉛筆全部塗黑，答對者得題分，答錯者不倒扣，不答者該題以零分計。
3. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
4. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
5. 請先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」、「試題」一併繳回。
6. 請核對考試科目與報考類別是否相符。

1. 酵素反應中，當受質濃度遠超過 K_m 時，則其反應速率
(A) 接近最大反應速率(V_{max})的一半
(B) 為零級(zero order)反應
(C) 與受質濃度成正比
(D) 與酵素濃度無關
 2. 氧化戊糖磷酸途徑(Oxidative pentose phosphate pathway)的調控，會受到下列何項物質的影響？
(A) 檸檬酸
(B) 葡萄糖-1-磷酸
(C) 乙醯輔酶 A
(D) $NADP^+$
- 3-5 首先將大腸桿菌(*Escherichia coli*)在 N^{15} 基質中培養數個世代，使 N^{15} 完全標示在其 DNA 上，然後再移轉到 N^{14} 基質中。其所分離出的 DNA 藉由密度梯度離心法區分為 heavy(雙股均為 N^{15})，light(雙股均為 N^{14})與 intermediate(一股為 N^{14} ，另一股為 N^{15})。請根據上述條件，回答下列問題
3. 在 N^{14} 基質中歷經一個世代後，大腸桿菌 DNA 的特性為
(A) heavy
(B) intermediate
(C) heavy 與 intermediate
(D) light 與 intermediate
 4. 在 N^{14} 基質中歷經兩個世代後，其 light 與 intermediate 的比例為
(A) 1:1
(B) 1:2
(C) 1:3
(D) 1:4
 5. 在 N^{14} 基質中歷經三個世代後，其 light 與 intermediate 的比例為
(A) 1:1
(B) 2:1
(C) 3:1
(D) 4:1
6. 醋酸溶液在 $pH=4.76$ 時，其醋酸根(CH_3COO^-)與醋酸(CH_3COOH)的比值為(醋酸的 $pK_a=4.76$)
(A) 0.5
(B) 1
(C) 4.76
(D) 100
 7. 下列何者互為首旋異構物(anomers)？
(A) D-半乳糖與 L-半乳糖
(B) α -D-半乳糖與 α -D-葡萄糖
(C) β -L-果糖與 β -L-葡萄糖
(D) α -D-半乳糖與 β -D-半乳糖
 8. $C_{20:4}$ 是指那一種脂肪酸？
(A) 月桂酸(lauric acid)
(B) 次亞麻油酸(linolenic acid)
(C) 花生四烯酸(arachidonic acid)
(D) 亞麻油酸(linoleic acid)

9. Olestra 是蔗糖與短碳鏈(6-8 碳及 12 碳)脂肪酸合成的酯類，其被視為「油脂替代品」的原因為
- (A) 人類無法利用 12 碳脂肪酸 (B) 人類無法打斷蔗糖鍵結
(C) 人類無法打斷 Olestra 的酯鍵 (D) Olestra 分子太大無法消化
10. 下列何者單股核苷酸序列，可能出現在迴文序列雙股 DNA 片段(palindromic double-stranded segment)中？
- (A) ...AGTCGACT... (B) ...AGACGACT...
(C) ...AGTAGACT... (D) ...AGTCTACT...
11. 電子傳遞鏈(electron transport chain)中，可於粒線體內膜(inner membrane)自由移動的物質是
- (A) 輔酶 Q (CoQ)與細胞色素 *a* (B) 細胞色素 *a* 與細胞色素 *b*
(C) 輔酶 Q 與細胞色素 *c* (D) 細胞色素 *a* 與細胞色素 *c*
12. 人類乳糖不耐症的原因為
- (A) 缺乏纖維酶 (B) 缺乏乳糖酶
(C) 無法合成乳糖 (D) 缺乏蔗糖酶
13. 有一多胜 的胺基酸排列順序為 $\text{NH}_3^+\text{-His-Gly-Glu-Ser-COO}^-$ ，若以苯異硫氰酸(phenylisothiocyanate)處理，進行愛德曼降解(Edman degradation)時，何種胺基酸首先被移除？
- (A) His (B) Gly
(C) Glu (D) Ser
14. 有關鈉鉀幫浦(sodium-potassium pump)的敘述，何者正確？
- (A) 鈉送出細胞外，鉀送入細胞內，且均為低濃度往高濃度處運送
(B) 鈉送入細胞內，鉀送出細胞外，且均為低濃度往高濃度處運送
(C) 鈉送出細胞外，鉀送入細胞內，且均為高濃度往低濃度處運送
(D) 鈉送入細胞內，鉀送出細胞外，且均為高濃度往低濃度處運送
15. 請問四胜 $\text{NH}_3^+\text{-Lys-Arg-His-Asp-COO}^-$ 在 pH=7 時之淨電荷為何？
- (A) -1 (B) 0 (C) +1 (D) +2
16. 有關酵素最適 pH 值之敘述，何者正確？
- (A) 即為酵素的 pI 值 (B) 酵素最大反應速率之 pH 值
(C) 酵素最大溶解度之 pH 值 (D) 酵素最易變性之 pH 值

17. 常在蛋白質逆轉結構(reverse turn)中發現之胺基酸為何？
(A) 酪胺酸與色胺酸(tyrosine and tryptophan)
(B) 絲胺酸與息寧胺酸(serine and threonine)
(C) 甘胺酸與脯胺酸(glycine and proline)
(D) 白胺酸與異白胺酸(leucine and isoleucine)
18. RNA 可於鹼溶液中水解，DNA 卻不可以，是因為
(A) DNA 含有胸腺嘧啶(thymine)而不是尿嘧啶(uracil)
(B) DNA 為雙股結構，RNA 為單股
(C) DNA 含有 2'-去氧核糖(2'-deoxyribose)，RNA 沒有
(D) RNA 有修飾性鹼基，DNA 沒有
19. 許多細胞可氧化脂肪酸合成 ATP，若不合成 ATP，則此反應的 ΔG° 變化如何？
(A) 不改變
(B) 得到更大的正值
(C) 得到更大的負值
(D) 等於零
20. 丙二酸(malonate)為檸檬酸循環中琥珀酸去氫酶(succinate dehydrogenase)的競爭型抑制劑，則加入丙二酸後，何種物質的濃度會升高？
(A) 琥珀酸(succinate)
(B) 草醋酸(oxaloacetate)
(C) 延胡索酸(fumarate)
(D) 蘋果酸(malate)
21. 黃素腺嘌呤二核苷酸(Flavin adenine dinucleotide, FAD)是粒線體內膜上何種酵素的輔酶？
(A) 琥珀酸去氫酶
(B) 異檸檬酸去氫酶
(C) 蘋果酸去氫酶
(D) α -酮戊二酸去氫酶複合體
22. 在 C_3 植物的光合作用中，由 CO_2 合成一個六碳糖分子的淨反應中，需要
(A) 12 ATP 與 12 NADPH
(B) 18 ATP 與 18 NADPH
(C) 12 ATP 與 18 NADPH
(D) 18 ATP 與 12 NADPH
23. 那些反應在真核細胞的細胞質液中進行？
(A) 糖解作用與檸檬酸循環
(B) 檸檬酸循環與電子傳遞鏈
(C) 糖解作用
(D) β -氧化反應
24. 聯結尿素循環與檸檬酸循環的物質為
(A) 精胺酸(arginine)
(B) 瓜胺酸(citrulline)
(C) 延胡索酸(fumarate)
(D) 鳥胺酸(ornithine)
25. 下列何者無法與斐林試劑作用？
(A) 纖維二糖
(B) 乳糖
(C) 麥芽糖
(D) 蔗糖

26. 血紅蛋白(hemoglobin)與肌紅蛋白(myoglobin)之相異處為
 (A) 血紅蛋白不含有血基質(heme group)
 (B) 血紅蛋白為四聚體，肌紅蛋白只有一條肽鏈
 (C) 血紅蛋白不含有任何螺旋結構
 (D) 血紅蛋白含有較多之 β -摺板
27. 空腹(fasting)連續五小時以上會導致
 (A) 增加脂肪貯存
 (B) 肝醣含量降低
 (C) 血糖上升
 (D) 抑制生糖作用
28. AMP 與 GMP 等嘍哈物質代謝初期的共通中間產物為
 (A) 黃嘍哈(xanthine)
 (B) 次黃嘍哈(hypoxanthine)
 (C) 肌苷(inosine)
 (D) 尿酸(uric acid)
29. 凝血機制主要受到何種機制控制?
 (A) 酶原之肽鏈裂解
 (B) 異位回饋控制
 (C) 側鏈修飾作用
 (D) ATP 之活化
30. D-核糖(D-ribose)結構如圖所示，其中包含幾個不對稱碳(chiral carbon)?
 (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
- $$\begin{array}{c}
 \text{CHO} \\
 | \\
 \text{H-C-OH} \\
 | \\
 \text{H-C-OH} \\
 | \\
 \text{H-C-OH} \\
 | \\
 \text{CH}_2\text{OH}
 \end{array}$$
31. 在 C_3 植物光合作用的 CO_2 固定過程中， CO_2 會與下列何者作用?
 (A) 核酮酸-5-磷酸(ribulose-5-phosphate)
 (B) 核酮酸-1,5-雙磷酸(ribulose-1,5-bisphosphate)
 (C) 原藻醛糖-4-磷酸(erythrose-4-phosphate)
 (D) 3-磷酸甘油酸(3-phosphoglycerate)
32. 細胞中缺乏鐵，會嚴重影響電子傳遞系統中那些物質的功能?
 (A) 輔酶 Q 與 FADH_2
 (B) NADH 與 FADH_2
 (C) 細胞色素 *b* 與細胞色素 *c*
 (D) 輔酶 Q 與 NADH
33. 一莫耳脂肪酸在進行一次 β -氧化循環(β -oxidation cycle)反應時，從醯基輔酶 A(Acyl-CoA)到 β -酮醯基輔酶 A(β -Ketoacyl-CoA)的能量變化為
 (A) 產生兩莫耳 NADH
 (B) 消耗兩莫耳 FADH_2
 (C) 產生 NADH 與 FADH_2 各一莫耳
 (D) 消耗兩莫耳 ATP

34. 氟化尿嘧啶(flourouracil)為下列何種酵素的有效抑制劑？
(A) 核糖核酸還原酶(ribonucleotide reductase)
(B) 核苷酸激酶(nucleotide kinase)
(C) 黃嘌呤氧化酶(xanthine oxidase)
(D) 胸苷合成酶(thymidylate synthetase)
35. 若 NADH 進入電子傳遞鏈完全氧化，則最後一個被還原的電子傳遞者為
(A) 輔酶 Q (B) 細胞色素 a_3 (C) 細胞色素 c_1 (D) 細胞色素 b
36. 膽固醇生合成步驟中，下列何種酵素之活性可被高濃度膽固醇所抑制？
(A) 二羥甲戊酸激酶(mevalonate kinase)
(B) 鯊烯單氧化酶(squalene monooxygenase)
(C) 羥甲基戊二醯輔酶 A 合成酶(HMG-CoA synthetase)
(D) 羥甲基戊二醯輔酶 A 還原酶(HMG-CoA reductase)
37. 生物膜雙層脂質結構是以何種鍵結相連結？
(A) 疏水鍵 (B) 靜電力 (C) 共價鍵 (D) 氫鍵
38. 有關 *E. coli* DNA 延遲股(lagging strand)複製的敘述，何者正確？
(A) 由 DNA 聚合酶 I 負責複製
(B) 先合成岡崎片段(Okazaki fragments)
(C) 為連續進行之複製反應
(D) 以 3'→5' 方向進行複製
39. 有關膠原蛋白(collagen)之敘述，何者正確？
(A) 具雙螺旋結構 (B) 含羥脯胺酸(hydroxyproline)
(C) 不含甘胺酸 (D) 具球狀蛋白結構
40. 下列何種胺基酸在多勝 中，可藉 O-糖苷鍵(O-glycosidic linkage)與醣類結合形成醣蛋白？
(A) 天門冬醯胺(asparagine) (B) 離胺酸(lysine)
(C) 色胺酸(tryptophan) (D) 息寧胺酸(threonine)
41. 肌肉細胞經激烈運動後，可藉由何種反應再度氧化糖解產生 NADH？
(A) 草醋酸→蘋果酸
(B) 丙酮酸→乳酸
(C) 葡萄糖-6-磷酸→果糖-6-磷酸
(D) 異檸檬酸(isocitrate)→ α -酮戊二酸(α -ketoglutarate)

42. 聚合酶鏈鎖反應(PCR)包括下列三步驟：(1)加熱至 95°C，15 秒 (2)急速冷卻至 37-55°C (3)加熱至 72°C，15 秒，則下列敘述何者不正確？
 (A) 步驟(1)是要使 *Taq* DNA 聚合酶變性
 (B) 步驟(1)是要使 DNA 模板變性
 (C) 步驟(2)是要使引子(primer)和 DNA 模板接合
 (D) *Taq* DNA 聚合酶可在步驟(3)中合成新股 DNA
43. 某酵素反應中，受質在何種濃度下，酵素活性可達到 0.95 V_{max} (最大反應速率)？
 (A) 0.95 K_m (B) 14 K_m (C) 19 K_m (D) 95 K_m
44. 強酸溶液的特性為
 (A) 低 pH、低 pKa、高[H⁺] (B) 低 pH、低 pKa、低[H⁺]
 (C) 低 pH、高 pKa、高[H⁺] (D) 高 pH、高 pKa、低[H⁺]
45. *E. coli* 之 *lac* 操縱組(operon)何時可開啓？
 (A) 葡萄糖和乳糖同時存在時
 (B) 當乳糖結合於 *lac* 抑制劑(repressor)時
 (C) *lac* 抑制劑結合於 *lac* 操縱組時
 (D) 僅葡萄糖存在時
46. 當葡萄糖 C1 標示 ¹⁴C，經糖解作用後，則其放射性
 (A) 出現在丙酮酸的 C1 (B) 出現在丙酮酸的 C2
 (C) 出現在丙酮酸的 C3 (D) 不存於丙酮酸
47. 有關原核細胞(prokaryotic cell)之敘述，何者正確？
 (A) 不含細胞膜 (B) 含粒線體 (C) 含核糖體 (D) 含細胞核
48. 有關 RNA 聚合酶之敘述，何者不正確？
 (A) 需 DNA 模板 (B) 需核苷三磷酸(NTP)為合成原料
 (C) 以 5'→3'方向合成 RNA (D) 需 DNA 引子(primer)
49. 尿嘧啶雙磷酸葡萄糖(uridine diphosphate glucose, UDPG)在何種作用中扮演重要角色？
 (A) 肝糖裂解 (B) 肝糖合成 (C) 糖解作用 (D) 生糖作用
50. 尿素循環中，何者物質在細胞質內合成且運送至粒線體中作進一步反應？
 (A) 瓜胺酸(citrulline) (B) 天門冬胺酸(aspartate)
 (C) 精胺基琥珀酸(argininosuccinate) (D) 鳥胺酸(ornithine)

《 以下空白 》

