

中山醫學大學 102 學年度碩士班入學招生考試試題

生化暨生物科技研究所碩士班

考試科目：生物化學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(4)張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。第(1)頁

本試題共二大題，總分 100 分。

一、選擇題：(每題 2 分)(60%)

- 丙酮酸(pyruvate)在無氧環境下發酵為酒精之前，必須先催化為：
(A) phosphoenolpyruvate (B) acetaldehyde (C) lactic acid (D) glyceraldehyde
- 當酵素之基質濃度[S]增加時，反應速率增加，達最大反應速率一半時，基質濃度與 K_m 的關係應該是：
(A) $[S]=3 K_m$ (B) $[S]=2 K_m$ (C) $[S]=K_m$ (D) $[S]=1/2 K_m$
- Serotonin 是一種與情緒有關的神經傳導物質，下列何者為其生合成的製造原料？
(A) hemoglobin (B) glutamine (C) tryptophan (D) tyrosine
- 維生素 D 對於維持體內鈣和磷的代謝是必須的，請問會在何種器官轉換成活化態？
(A) 肺臟與脾臟 (B) 肝臟與腎臟 (C) 肺臟與消化道 (D) 肝臟與胰臟
- 根據下列 mRNA 序列，預測應該可以合成幾個胺基酸的多肽：
5'-CCGACUGAUGCACACCACCACCAUGAUUAUGCUGUGAUAGGAAUUU
(A) 8 (B) 10 (C) 13 (D) 15
- 丙酮酸在糖質新生作用中轉換為草醯乙酸(oxaloacetate)的催化酵素是：
(A) pyruvate carboxylase (B) pyruvate kinase (C) pyruvate decarboxylase
(D) pyruvate dehydrogenase
- 下列酵素為催化檸檬酸循環中氧化之反應，何者與 NAD 之還原作用無關？
(A) malate dehydrogenase (B) α -ketoglutarate dehydrogenase complex
(C) succinate dehydrogenase (D) isocitrate dehydrogenase
- 有關尿素循環，下列那一項敘述正確？
(A) 需要 NH_4^+ , CO_2 和 arginine 參與合成 carbamoyl phosphate
(B) Ornithine, Citrulline 和 Argininosuccinate 是尿素合成的三大元素
(C) 所有尿素循環都是在細胞質和粒線體進行
(D) N-acetylglutamate 是決定 carbamoyl phosphate synthase II 速率因子
- 有關 Heme 合成的敘述，下列何者錯誤？
(A) 需要 succinyl-CoA 和 glycine 參與 (B) 形成四分子的 porphobilinogen
(C) 由 uroporphyrinogen I 和 coporphyrinogen I 合成 (D) 粒線體 ALA synthase 會參與
- 血清中，下列何項分子的濃度可被視為是判斷第一型糖尿病的重要指標？
(A) TSH (B) C-peptide (C) ACTH (D) Glucagon
- p53 蛋白功能主要在下列何種致癌機轉中扮演重要的角色？
(A) 致癌基因活化 (B) 抑癌基因失去活化 (C) 調控細胞凋亡機制改變 (D) DNA 修復基因作用喪失
- 關於氧化磷酸化抑制劑的作用，下列敘述何項正確？
(A) 氫化物並非直接作用在電子傳遞流程，而是分解 ATP 合成酶
(B) 2,4-dinitrophenol (DNP) 會破壞內膜內外側之質子梯度

中山醫學大學 102 學年度碩士班入學招生考試試題

生化暨生物科技研究所碩士班

考試科目：生物化學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(4)張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。第(2)頁

- (C) Rotenone 抑制複合物 II 的 F_2S_4 (D) Cephalosporine A 抑制複合物 III 的 cyt. b
13. Triacylglycerol 自消化系統進入淋巴系統後，會經由下列何者運送至肝臟？
(A) chylomicrons (B) LDL (C) VLDL (D) liposomes
14. 下列敘述何者為正確？
(A) 遺傳密碼的攜帶者為 tRNA (B) 正在合成多肽的第一個胺基酸大多不是 Met
(C) 新合成之蛋白質其最後一個胺基酸保留其 -COOH group
(D) 核糖體於 DNA 上由 5' 端往 3' 端移動
15. 下列有關 λ phage 基因調控的敘述何者正確？
(A) 於 prophage state (潛伏狀態), cI protein 控制自己基因的表現
(B) 於 prophage state, cI gene 受到 cro protein 的控制
(C) 於 prophage state, cI protein 促進 cro 基因的表現
(D) 於 lytic state, cro 是唯一表現的基因
16. 家族性高膽固醇血症(familial hypercholesterolemia)是因為下列那一個基因缺失所造成？
(A) ApoB-48 (B) ApoB-100 (C) LDL receptor (D) lipoprotein lipase
17. 常見於骨骼肌、心肌、棕色和白色脂肪組織運送葡萄糖進入細胞內是藉由下列何種運輸蛋白(glucose transporter)?
(A) GLUT1 (B) GLUT2 (C) GLIT3 (D) GLUT4
18. NADH 去氫酶上的哪一個胺基酸可做為輔酶 NAD 氫離子的傳遞者？
(A) Glu (B) Ala (C) Cys (D) Lys
19. 肌肉中因不含下列何種酵素，以至於無法形成游離的葡萄糖，但是仍然可以藉由 Cori cycle 經由肝臟轉變為葡萄糖以供利用。
(A) Glucose-6-phosphatase (B) glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase
(C) PEP carboxykinase (D) Lactate dehydrogenase
20. 1936 年，Freid Murad 發現 NO 會影響血管舒張，其作用模式是藉由下列何項分子進行訊息傳遞過程？
(A) cAMP (B) cCMP (C) dUMP (D) cGMP
21. (i) cGMP 水解成 GMP (ii) 鈉離子孔道關閉 (iii) PDE 酵素活化 (iv) G protein 磷酸化 (v) Rod cell 膜電位產生極化現象(hyperpolarized)。以上有關視紫質(Rhodopsin) 接受光線刺激下，發生視覺神經反應的正確敘述有幾項？
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 項
22. Lovastatin 能降低血清膽固醇的生合成而用於治療高膽固醇血症是因為會競爭下列何項酵素？
(A) HMG-CoA synthase (B) HMG-CoA reductase (C) HMG-CoA lyase
(D) Mevalonate kinase
23. 前列腺素(Prostaglandin)的相關敘述，下列何項有誤？

中山醫學大學 102 學年度碩士班入學招生考試試題

生化暨生物科技研究所碩士班

考試科目：生物化學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(4)張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。第(3)頁

- (A) 最早從精液中被發現，被指出與發炎疼痛有關 (B) TXA₂ 與血液凝集有關
(C) 口服 Aspirin 能有效抑制代謝過程中環氧化酶(COX)，以預防心血管疾病發生
(D) 生合成前列腺素的前驅物是多元飽和二十四碳酸
24. 關於 Mycophenolic acid，下列何者為非？
(A) 減緩 T cell 及 B cell 的增生 (B) 抑制 IMP dehydrogenase (C) 經常使用於癌症之化學治療 (D) 可以抑制 GMP 形成
25. 細胞膜上，PIP₂ 會因為何種酵素的作用，產生 IP₃ 和 DAG 來調控內質網鈣離子濃度以反應細胞生理活動？
(A) PKA (B) AKT (C) PLC (D) RTK
26. 轉譯(translation)過程中，下列哪一個步驟需要 GTP 參與？
(A) eIF-4A 解開 mRNA 二級結構時 (B) eEF-1 α 協助核糖體進行轉位(translocation)
(C) eIF-1A 阻擋 60S subunit 時 (D) eRFs 自核糖體釋放新合成的多肽
27. 下列有關 chromatin 結構之敘述，何者錯誤？
(A) 組蛋白 acetylation 破壞 chromatin 結構 (B) 組蛋白 acetylation 是作用在 Leu 上
(C) 轉錄因子的結合會造成 DNA 與 histone 的作用力減弱 (D) DNA methylation 通常會加強基因表現
28. 下列何種分子在血漿濃度過高時，會對腦下腺釋放的促腎上腺皮質激素(ACTH)進行迴饋抑制作用，以調節固醇類荷爾蒙的生合成？
(A) LPH (B) Cortisol (C) MSH (D) GnRH
29. 具抗氧化能力，可以避免多元不飽和脂肪酸的過氧化，又稱為 α -生育酚的是下列哪一個維生素？
(A) Vit. A (B) Vit. C (C) Vit. D (D) Vit. K
30. 癌細胞生長的微環境條件改變下，經由缺氧誘導因子(HIF-1)的調控，下列哪一個酵素的表現量是最低？
(A) phosphoglycerate kinase (B) glucose-6-phosphatase (C) phosphofructokinase
(D) pyruvate kinase

二、簡答題：(每題 5 分)(40%)

1. Wobble hypothesis。
2. 蛋白質一級結構中會發生磷酸化的三種基本胺基酸分子。
3. 血液中，下列因素會改變氧化血紅素的解離曲線(oxyhemoglobin dissociation curve)往右或往左移動？(請填寫右移或是左移)
(A) 血液中 pH 值上升
(B) 2,3-雙磷酸甘油酸 (2,3-diphosphoglyceric acid) 濃度增加
(C) 溫度下降
(D) 血液中二氧化碳的分壓下降

中山醫學大學 102 學年度碩士班入學招生考試試題

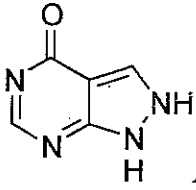
生化暨生物科技研究所碩士班

考試科目：生物化學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(4)張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。 第 (4) 頁

4. 請分別簡述 5-fluorouracil (5-FU) 做為抗癌藥物和 AZT (3'-Azido-2'-deoxythymidine) 應用於對抗後天免疫不全症候群(AIDS)的作用機制。
5. 人體有機物的衍生過程中，請舉出兩個化合物的生合成步驟是經由葉酸的單碳甲基(methyl group)轉移所參與。
6. 真核生物中，磷脂質生合成的代謝物數量最重要的兩個雙醯基甘油磷脂質(diacylglycerol)化合物。
7. 請說明長期攝取酒精導致低血糖的生化機制。
8. Allopurinol 結構如下，試問該化合物可用來治療何種疾病，並說明其作用機制。



Allopurinol