

中山醫學大學 101 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 I

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 四大部分，總分 100 分。

第一部分

一、簡答題 (25%)

1. 寫出三個能被磷酸化的蛋白質胺基酸的一字縮寫(3%)
2. 寫出 chemicals 在胺基酸及蛋白質的應用(10%)
 - (a) Ninhydrin
 - (b) 2, 3-bisphosphoglycerate
 - (c) Dansyl chloride
 - (d) β -mercaptoethanol
 - (e) SDS
3. 何謂 demosine in collagen structure? (4%)
4. 何謂 enzyme 的 specific activity? 有何應用? (4%)
5. 說明 enzyme 的 allosteric effect? (4%)

第二部分

一、選擇題：(每題 2 分) (10%)

1. 下列何者為脂溶性抗氧化劑? (A) 維生素 E (B) 維生素 K (C) 維生素 C (D) 維生素 B2
2. 下列何者服用過量最容易引起 vitamin A 毒性? (A) 蛋黃 (B) 豬心 (C) 烏魚子 (D) 深海魚肝臟
3. 以 P/O ratio 為 2.5 與 1.5 計算，glucose 完全氧化可合成幾個 ATP? (A) 32 (B) 34 (C) 36 (D) 38
4. 下列有關電子傳鏈(electron transport chain)之敘述何者正確? (A) 是一種需能反應 (B) 可由測定氧的消耗作為其速度的指標 (C) 其將電化學電位能轉換為還原當量能 (D) 無氧的情況下也可進行
5. 下列何者為細胞內所使用的最主要能量分子 (A) creatine-phosphate (B) arginine-phosphate (C) ATP (D) phosphoenolpyruvate

二、簡答題 (15%)

請列舉出三項生化或分生相關之實驗技術，並說明其原理，方法與應用。

第三部分

一、選擇題：(每題 2 分) (20%)

1. Which of the following is not a ketone body?
(A) D- β -hydroxybutyrate (B) pyruvate (C) acetoacetate (D) acetone
2. Which of the following is on the surface of a lipoprotein particle?

中山醫學大學 101 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 I

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

- (A)cholesterol and phospholipids (B)cholesterol and triacylglycerol
(C)cholesterol ester and phospholipids (D)phospholipids and triacylglycerol
3. Chlomicron remnant binds to surface receptor (LRP and LDL-receptor) via
(A)Apo A-I (B)Apo B-48 (C)Apo B-100 (D)Apo E
4. Which of the following is an activator of Lecithin-cholesterol acyltransferase?
(A)Apo A-I (B)Apo B-48 (C)Apo B-100 (D)Apo E
5. Lovastatin was one of the antihyperlipidemic agents because it affects cholesterol biosynthesis by inhibiting of
(A)HMG-CoA synthase (B)HMG-CoA lyase
(C)HMG-CoA reductase (D)Acetyl-CoA carboxylase
6. $\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$ is an unsaturated fatty acid, which of the following nomenclature names is right for it?
(A) ω -3, C18:1 (B) ω -3, C18:3 (C) ω -6, C18:1 (D) ω -6, C18:3
7. For oxidation of one molecule of stearic acid to CO_2 and H_2O , how many NADH, and FADH_2 will be produced after β -oxidation?
(A)8 FADH_2 , 8 NADH (B)9 FADH_2 , 9 NADH
(C)10 FADH_2 , 10 NADH (D)11 FADH_2 , 11 NADH
8. According to the choice above, how many net molecules of ATP are produced at the end of the entire process of fatty acid oxidation? (These calculations assume that oxidative phosphorylation produced **2 ATP** per FADH_2 oxidized and **3 ATP** per NADH oxidized.)
(A)142 (B)144 (C)146 (D)148 ATP
9. Which of the following enzyme is converted acetyl-CoA to malonyl-CoA? It is the committed step of the fatty acid synthesis pathway.
(A)acetyl-CoA dehydrogenase (B)acetyl-CoA acetyltransferase
(C)acetyl-CoA synthetase (D)acetyl-CoA carboxylase
10. Which one of the following organelles is the reaction location of fatty acid synthesis?
(A)Endoplasmic reticulum (B)Mitochondrial matrix (C)Cytosol (D) Microsome

二、問答題：

1. There are two cofactors biotin and vitamin B_{12} that can play crucial roles in the metabolism of odd-chain fatty acid. Please explain this by showing the steps in which each are essential in propionic acid metabolism. (5%)

中山醫學大學 101 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 I

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

第四部分

一、選擇題：(每題 2 分)(22%)

1. 何者為糖酵解過程中產生 NADH 之酵素(A) enolase (B) pyruvate kinase (C) phosphoglycerate kinase (D) glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase
2. 在紅血球中所產生的 2,3-bisphosphoglycerate 路徑，以下敘述何者正確(A)反應經由 bisphosphoglycerate 可產生一個 ATP (B) 使周邊組織之含氧量下降(C) 在貧血與組織之缺氧的紅血球中會代償性增加 2,3-bisphosphoglycerate (D) 可和 hemoglobin 結合增加 hemoglobin 與氧氣的親和力
3. 下列何者不正確 (A) amylase (直鏈澱粉)具有 α 1-4 鍵與 α 1-6 鍵 (B) starch(澱粉)中約 30 分子 glucose 產生一個支鏈(C) starch 含 80-85% 之 amylopectin (支鏈澱粉) (D) 檸檬酸循環(TCA cycle)在粒線體的內膜進行
4. Glycolysis 行無氧呼吸(anaerobic)共產生幾個 ATP (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 12
5. One turn tricarboxylic acid cycle (TCA) cycle，可產生的物質(下列何者為“是”) (A) 2 $FADH_2$ (B) 3 $NADH$ (C) 3 CO_2 (D) 實際產生 5 ATP
6. 何者互為 epimers ? (A) Glucose & Fructose (B) Lactose & Glucose (C) Glucose & Mannose (D) Mannose & Fructose
7. 下列何者為非 (A) starch & glycogen 均為儲存性多醣並且都具有支鏈 (B) glycogen & starch 均具 α 1 \rightarrow 4 及 α 1 \rightarrow 6 糖苷鍵 (C) Hexokinase 的 K_m 值比 Glucokinase 為高 (D) 糖質新生作用可以利用乳酸合成葡萄糖
8. 下列何者為非(A)蔗糖(sucrose)可水解為一個葡萄糖(glucose)及一個果糖(fructose) (B) 麥芽糖(maltose)可水解為一個葡萄糖(glucose)及一個半乳糖(galactose) (C) 蔗糖(sucrose)可水解為一個葡萄糖(glucose)及一個果糖(fructose) (D) 玻尿酸(hyaluronic acid)含有 β -glucuronic acid 之葡萄糖羧酸衍生物
9. 請問下列對 Fructose 的描述何者有誤? (A) Fructose 為六碳醣(B) Fructose 為單醣類 (C) Fructose 有超過 32 個立體異構物(D) Fructose 為酮醣
10. 肝糖合成直接的先驅物(precursor)為 (A) UDP-glucose (B) GDP-glucose (C) ADP-glucose (D) CDP-glucose

中山醫學大學 101 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 I

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

11. 何者非生化代謝中產生 CO_2 的酵素 (A) pyruvate dehydrogenase complex (B) Succinate thiokinase (C) isocitrate dehydrogenase (D) α -ketoglutarate dehydrogenase complex

二、問答題：

1. 在 tricarboxylic acid cycle (TCA) 中哪三種酵素所參與反應過程中可產生 $\text{NADH} + \text{H}^+$? (3%)