

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

### Part I : 50%

#### 一、選擇題：(44 分，每題 4 分)

1. What generates antibody diversity?  
(A) Gene rearrangement (B) Gene replication (C) Gene deletion (D) Gene transportation
2. Which of the following enzyme is involved in the general recombination in prokaryotic organism?  
(A) RNA polymerase (B) Reverse transcriptase (C) Rec A (D) DNA polymerase
3. Which of the following enzyme is not involved in glycolysis?  
(A) Aldose (B) Gluconokinase (C) Enolase (D) Phosphoglycerate mutase
4. Which of the following does not in gluconeogenesis?  
(A) Acetyl CoA (B) Malate (C) glycerol (D) pyruvate
5. Which one is considered as a "high energy" compound?  
(A) Acetyl-CoA (B) Glucose-6-phosphate (C) glycerophosphate (D) 1,3-diphosphoglyceric acid.
6. Which statement is not correct?  
(A) Apoptosis is a prograded form of cell death (B) Chromatin condensation is frequently observe in apoptosis (C) DNA fragmentation is frequently observe in apoptosis (D) Apoptosis is not found in the development of multicellular organism.
7. Which one is used to inhibit platelet aggregation?  
(A) Prostacyclin (B) Leucotriene A4 (C) Thromboxane A2 (D) Prostaglandin H2.
8. Which of following is not involved in diet lipids digestion?  
(A) Gastric lipase (B) Pancreatic lipase (C) lipoprotein lipase (D) Cholesterol esterase.
9. Which one is only found in the collagen and gelatin?  
(A) Ornithine (B) 4-hydroxy-proline (C) citrulline (D)  $\beta$ -alanine
10. Which structure in the protein structure belongs to the covalent bond?  
(A) Disulfide (B) hydrogen bond (C) Ionic bond (D) hydrophobic bond
11. Which one is correct?  
(A) mRNA can freely diffuse into cytoplasm through nuclear pore (B) polyA tail is the characteristics of all mRNA molecules (C) The main function of sigma factor of E.Coli RNA polymerase is DNA binding (D) All are incorrect

#### 二、簡答題：(6 分)

1. Write down the expected peptides after Ser-Tyr-Ser-Met-Glu-His-Phe-Arg-Trp-Gly-Lys is cutted by :  
(A) Trypsin  
(B) CNBr

**Part II：50%**

1. 1996 年，美國太空總署(NASA)的 David McKay 發現源自火星的隕石 ALH84001 有生命的證據：顯微鏡下可見蠕蟲狀結構，可能為細菌的化石。由於它們的大小約 100 nm 這些細菌被稱為“納米細菌” Nanobacterium。其他研究人員認為，地球上已知生命形式的理論和觀察結果，我們知道的生命極不可能發生在直徑小於 200nm 的細胞中。另一方面，德克薩斯大學的地質學家 Robert Folk 和其他一些人聲稱他們有證據顯示“納米桿菌”直徑可能小至 100nm。根據您對生物化學分子結構的大小了解：
- 生物學的 Central Dogma (中心法則)是什麼？那些生物化學分子為生命必需？(10%)
  - 直徑為 100nm 的細胞是否與我們所知的生命一致？請扼要地說明你的論據，並繪圖說明。(10%) (提示：脂質雙分子層為 3-4nm 厚、核糖體直徑為~50nm。)
2. 水楊酸可抑制谷氨酸脫氫酶 glutamate dehydrogenase。(20%)
- 請以 Lineweaver-Burk 法，就表一的數據，以反應速率  $1/V$  與受質濃度  $1/[S]$  作圖，
  - 計算谷氨酸脫氫酶的  $V_{max}$  和  $K_m$ 。
  - 於 40mM 水楊酸作用下， $V_{max}$  和  $K_m$  有什麼改變？
  - 水楊酸抑制谷氨酸脫氫酶是競爭性還是非競爭性？

表一：

[S] 受質濃度, mM	反應速率 V (產物 microgram/minute)	
	0 mM	40 mM 水楊酸
1.5	0.21	0.08
2.0	0.25	0.10
3.0	0.28	0.12
4.0	0.33	0.13
8.0	0.44	0.16
16.0	0.40	0.18

3. 您使用 1M 磷酸鈉緩衝液(PH7.0)在 Dowex (陽離子交換) 色譜柱 ion-exchanger 上進行氨基酸分離，組氨酸 Histidine，賴氨酸 Lysine，谷氨酰胺 Glutamine 和丙氨酸 Alanine，會以什麼先後順序洗脫(elute)？(10%)