考生注意事項：所有考題務必在答案卷上作答。

一、

1.寫出四種主要的生體分子(biomolecules)之名稱。(4%)

2.寫出下列成分之構造特徵。(6%)

(a) Reverse Micelle, Liposome

(b) L-Amino acid

(c) Nucleotide

(e) Maltose, Cellubiose

3.寫出下列成分之詳細構造。(10%)

(a) Lactose

(b) 構成 RNA 之四種鹼基(標示名稱)

二、吾人想由酵母細胞分離純化某種水溶性酵素，並探討此酵素之反應特性。

1.寫出任意三種破壞細胞之方法。(5%)

2.簡述測定酵素分子量之 SDS-PAGE 之原理。(10%)

3.簡述決定酵素之 Animo Acid Sequence 之主要步驟。(10%)

4.此酵素之競爭性抑制之反應模式如下所示：(15%)

$$E + S \underset{k_{-1}}{\overset{k_{+1}}{\rightleftharpoons}} ES \xrightarrow{k_{+2}} E + P \qquad K_m = \frac{k_{-1}+k_{+2}}{k_{+1}}$$

$$E + I \underset{k_{-3}}{\overset{k_{+3}}{\rightleftharpoons}} EI \qquad K_i = \frac{k_{-3}}{k_{+3}}$$

(a)以假穩態法(quasi-steady state)求此酵素之反應速率式。

(b)假設沒有抑制劑存在之反應速率V_0及有5×10^{-3}M之抑制劑存在之反應速率 V_i 如下表所示；請由下表之實驗數據以 Lineweaver-Burk plot 求 K_m 及 K_i。

S (Mx10^3)	1.25	1.00	0.75	0.50
V_0(任何單位)	151	138	118	93
V_i(任何單位)	83.9	72.4	58.8	41.9

三、吾人欲利用基因工程生產人體之 insulin ；host 為 *E.coli*，vector 植有 tac promoter；

1.簡述選殖此基因之主要步驟。(10%)

2.簡述決定 insulin 基因之鹼基序列之 Sanger Method 之原理。(10%)

3.簡述 lactose 誘導基因表現之原理。(10%)

4.假設 host cell 為營養要求株，以 nonsence mutation 取得；而在基因重組菌培養中，有 revertant 之出現，請寫出此現象最有可能發生之原因並說明其機制。(10%)