

1. (50 分) 是非題。請論證你的答案或舉反例。只有答案不給分。
- (a) 假設 A 與 B 為兩個事件，其中 $0 < P(A) < 1$ 、 $0 < P(B) < 1$ 。若 A 與 B 為互斥事件，則 A 與 B 必為獨立事件。
 - (b) 承上題，若 A 與 B 為獨立事件，則 A 與 B 必為互斥事件。
 - (c) 天氣預報顯示本週六下雨的機率為 25%，本週日下雨的機率為 30%。我們可以推斷本週末下雨的機率為 55%。
 - (d) 若事件 A 的發生會增加事件 B 發生的機率，則事件 B 的發生也會增加事件 A 發生的機率。
 - (e) 若 $A \subset B$ ，則 A 與 B 不可能為獨立事件。
2. 令 $+$ 、 $-$ 分別代表 COVID-19 檢測結果為陽性與陰性的事件， O 、 X 代表受試者是否被 COVID-19 病毒感染的事件。
- (a) (10 分) 將檢驗的敏感度與特異性以條件機率的數學式表示
 - (b) (10 分) 將檢驗出現偽陰性及偽陽性的機率以條件機率的數學式表示
 - (c) (30 分) 請利用貝式機率推導陽性預測值 (Positive Predictive Value, PPV) 及陰性預測值 (Negative Predictive Value, NPV) 與敏感度、特異性及疾病盛行率的關係