

※ 注意：請於試卷上「非選擇題作答區」標明題號並依序作答。

- 請用一圖例說明有可能 X 與 Y 兩變數間有明顯關係但相關係數卻極低。【10分】
- 本系轉學考錄取率極低，因此有不少考生會去補習，假設有補習者佔總考生人數 70%。已知某類心統題目（譬如此題）已慢慢被補習班猜著，在過去約 60% 有補習者會答對；我們並知道此題約 90% 沒補習者會答錯。現有一考生答對此題。基於上述資訊，請問這位考生沒有補習的機率有多少？【10分】
- 有關某候選人支持率的民意調查，若想在 90% 信心水準下將抽樣誤差控制在正負 3 個百分點，請問有效樣本需多大？需列計算過程並說明之。【10分】
 (續上題) 假若你事先知道此候選人的支持率應不會太高，大概介於 0.15 到 0.3 之間，請問此資訊將如何影響上述之樣本數推估？試計算之。【10分】
- 根據大考中心，學測級分的算法乃以該科成績前百分之一考生的平均原始得分除以 15 作為級距 I，然後分數介於 $n \cdot I$ (不含) 與 $(n+1) \cdot I$ (含) 的級分為 $n+1$ ($n=0, 1, \dots, 13$)，分數大於 $14 \cdot I$ 者之級分為 15。我們可用何種統計方法檢驗是否各個級距內的人數相等？【10分】
 (續上題) 你能預測你所述之統計檢定結果 (拒絕或未拒絕虛無假設) 嗎？試各舉一圖例說明之。【10分】
- 為了知道手邊銅板出現正面的機率 p 為何，我們將此枚銅板重複擲了 N 次，然後算其正面出現的次數 Y 。請問 Y 呈何分配？試證明之。【10分】
 (續上題) 現考慮對 p 的兩種估計方式：一為 Y/N ，另一為 $(Y+0.5)/(N+1)$ 。請分別從「不偏性」(unbiasedness) 及「有效性」(efficiency) 比較此二估計值之優劣。【10分】
- 下面第一列的三個圖為從同一母群抽出之樣本數為 15 的直方圖，每一圖的資料可得一平均數。現你繼續此 (樣本數為 15 的) 抽樣方式至 10000 次，故可得 10000 筆平均數。請問此平均數之分配應似何分配？理由何在？【10分】
 (續上題) 如果從母群抽樣得到的 (樣本數=15) 是第二列 (而非第一列) 的三個直方圖，你依上法所得之 10000 筆平均數的分配應似何分配？理由何在？【10分】

