

105年公務人員特種考試司法人員、法務部
調查局調查人員、國家安全局國家安全情報
人員、海岸巡防人員及移民行政人員考試試題

代號：60950

全一張
(正面)

考試別：國家安全情報人員

等別：三等考試

類科組：數理組

科目：機率統計

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、擲一公正骰子（六面） n 次，令 X 為擲得 1 或 2 或 3 點的次數， Y 為擲得 6 點的次數。求 X 與 Y 之相關係數 $\text{Corr}(X, Y)$ 。(20 分)

二、隨機樣本 $X_1, \dots, X_n$ 來自平均為 μ ，變異量為 σ^2 之某母體。 $\bar{X}$ 表樣本平均。

(一)求 $P(|\bar{X} - \mu| < 1.414\sigma)$ 及 $P(|X_i - \mu| < 1.414\sigma)$ 之下界。(10 分)

(二)若該母體之分配為常態，且 $n=4$ ，求 $P(|\bar{X} - \mu| < 1.414\sigma)$ 及 $P(|X_i - \mu| < 1.414\sigma) = ?$
(10 分)

三、考慮以 Y 為因變數， X 為自變數的迴歸分析，得到以下估計模式： $Y = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X$ ，以及 t 統計量（檢定 X 的顯著性）， F 統計量（檢定模式的顯著性），及 R -square（ R 平方）。當我們將 X 轉換成 $X' = aX + c$ ，以 Y 為因變數， X' 為自變數作迴歸分析，則：

(一)新的 $\hat{\alpha}$ 及 $\hat{\beta}$ 和原來的 $\hat{\alpha}$ 及 $\hat{\beta}$ 關係為何（以 $\hat{\alpha}$ ， $\hat{\beta}$ 及 a ， c 表示）？(14 分)

(二)新的 t 統計量、 F 統計量及 R -square 會如何改變？(6 分)

四、有家銀行被人搶劫。警察局拘捕了三個嫌疑犯：張三、李四與王五。

(一)經過審問，查明了以下的事實：

(1)罪犯帶著贓物是坐車逃掉的；

(2)不夥同王五，張三絕不會作案；

(3)李四不會開汽車；

(4)罪犯就是這三個人中的一個或一夥。

在這個案子裡你可推論到何人一定犯案或一定不犯案？(5 分)

(二)經過審問，查明了以下的事實：

(1)「罪犯帶著贓物是坐車逃掉」的機率為 1；

(2)不夥同王五的情況下，張三作案的機率只有 0.15；

(3)「李四不會開汽車」的機率為 1；

(4)「罪犯就是這三個人中的一個或一夥」的機率為 0.9。

請問在這個案子裡王五犯案的機率？(15 分)

(請接背面)

105年公務人員特種考試司法人員、法務部
調查局調查人員、國家安全局國家安全情報
人員、海岸巡防人員及移民行政人員考試試題

代號：60950

全一張
(背面)

考 試 別：國家安全情報人員

等 別：三等考試

類 科 組：數理組

科 目：機率統計

五、(一) X_1, X_2 為獨立之卜瓦松 (Poisson) 分配： $P(\lambda_1), P(\lambda_2)$ ，則 X_1+X_2 呈何種分配？若已知 $X_1+X_2=10$ ，則 X_1 呈何種分配？(註明其參數)(10 分)

(二) X_1, X_2 為獨立之二項分配： $B(n_1, p), B(n_2, p)$ ，則 X_1+X_2 呈何種分配？若已知 $X_1+X_2=10$ ，則 X_1 呈何種分配？(註明其參數)(10 分)