

104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：30850 全一頁

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)可以使用電子計算器，試題作答須詳列解答過程。

(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、令 $P(X)$ 表事件 X 發生之機率，以條件機率的方式說明為何 $P(A) * P(B) = P(A \cap B)$ 成立，則事件 A 和 B 互相獨立。(10分)

二、調查某項政策的支持度， P_1 表贊成率， P_2 表反對率。

(一)隨機抽樣 70 人，結果 40 人贊成，30 人反對。請檢定「贊成率是否較反對率高」(以 $\alpha = 0.05$ 為顯著水準)。(15分)

(二)隨機抽樣 100 人，結果 40 人贊成，30 人反對，30 人無意見。請檢定「贊成率是否較反對率高」(以 $\alpha = 0.05$ 為顯著水準)。(10分)

三、某醫生為驗證新手術 A 是否較傳統手術 B 更能延長心臟病患者的壽命，挑選 12 位狀況相似的病人，隨機均勻分成兩組，6 人接受 A 手術，6 人接受 B 手術，5 年後發現 12 位病人中有 7 人存活，5 人死亡。(每小題 15 分，共 30 分)

(一)假設 $X = A$ 組中死亡之人數，求 X 之機率分布。

(二)若 $X = 1$ ，請檢定： A 手術是否較 B 手術 5 年存活率佳？(以 $\alpha = 0.05$ 為顯著水準)

四、對一筆關於身高(X)和體重(Y)的 100 人資料，在最小平方法下，若以身高為因變數，體重為自變數作簡單迴歸分析，得到斜率之估計 $\hat{\beta}$ 為 0.6；若以體重為因變數，身高為自變數作簡單迴歸分析，得到斜率之估計 $\hat{\eta}$ 為 1.1。假設這筆資料身高和體重的相關係數為 r 。

(一)列出並證明 r 和 $\hat{\beta}$ 及 $\hat{\eta}$ 間之關係式。(15分)

(二)求 r 之值。(10分)

五、離散隨機變數 X 的可能值為 0, 1, 2, 3，其機率密度在下表：

X	0	1	2	3
$P(X)$	0.2	$0.1 * (k+1)$	$0.3 * (k-1)$	0.2

求 X 期望值。(10分)