

107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

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。

(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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、假設病人對某種疾病的治療有反應的機率為 0.75。若有兩位病人接受此項治療，且假設此兩位病人是否有反應之事件為獨立事件；試求至少有一位病人有反應的機率為何？（15 分）
- 二、在一批實驗用的白老鼠族群中，雄性與雌性各占 55%及 45%。但在雄性白老鼠中後腳有缺陷者占 3%，雌性白老鼠中後腳有缺陷者占 5%，試問已知被抽中白老鼠後腳有缺陷，但為雄性的機率為何？（15 分）
- 三、某醫院附設藥局，在最忙的時候平均每分鐘有 2 人進來拿藥，試求兩分鐘內至少有 5 人進來拿藥的機率為何？（15 分）
- 四、(一)假設大腸癌的發病年齡 X 服從平均數為 50 歲、標準差為 10 歲的常態分配，則某人於 35 歲前發病的機率為何？（利用標準常態分配的累積分配函數（cumulative distribution function） $\Phi(x)$ 來表示）（10 分）
(二)若隨機變數 X_1, X_2, \dots, X_n 為互相獨立，且皆服從指數分配具有下列機率密度函數 $f(x) = \lambda \exp(-\lambda x)$, $x > 0, \lambda > 0$ 。令 $X_{(n)} = \max\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ ，則：
(1) 試求 $X_{(n)}$ 的機率密度函數。（10 分）
(2) 試求 $X_{(n)}$ 之期望值。（10 分）
- 五、假設某大學統計學系甲班全體同學身高呈常態分配，陳老師宣稱甲班全體同學身高變異數為 $20(\text{公分})^2$ ，今隨機抽取甲班 30 位同學，測得其平均身高為 165 公分，標準差為 5 公分，若假設顯著水準 $\alpha = 0.02$ ，則試檢定陳老師的宣稱是否值得採信？（10 分）
($\chi_{0.01}^2(29) = 14.2565$, $\chi_{0.01}^2(30) = 14.9535$, $\chi_{0.99}^2(29) = 49.5879$, $\chi_{0.99}^2(30) = 50.8922$)
- 六、某醫院宣稱其所保存的卵子細胞，平均存活時間不會小於 520 小時，今若隨機抽取樣本 64 個進行測試，得知平均壽命為 $\bar{x} = 510$ 小時，樣本標準差為 $s = 15$ 小時。在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 下，檢定該醫院之宣稱是否準確？（15 分）
($Z_{0.2} = 0.842$, $Z_{0.1} = 1.282$, $Z_{0.05} = 1.645$, $Z_{0.025} = 1.96$, $Z_{0.01} = 2.326$)