

103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：20960 全一頁

考試別：調查人員

等別：三等考試

類科組：電子科學組

科目：工程數學

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、試求下列函數之傅立葉級數 (Fourier Series)：(20分)

$$f(x) = x^2, -2 \leq x \leq 2, \quad f(x) = f(x+4)$$

二、試求解下列偏微分方程式：(20分)

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad -\infty < x < \infty, \quad t > 0$$

$$u(x,0) = f(x), \quad \frac{\partial u}{\partial t}(x,0) = g(x), \quad -\infty < x < \infty$$

三、有一質量 m 、阻尼 c 與彈簧 k 所組成之振動系統，其方程式可以表示為

$$y'' + \frac{c}{m}y' + \frac{k}{m}y = 0, \quad \text{試問此一系統有那些種類之臨界點 (critical point)？(20分)}$$

四、試問下列二次式為何種圓錐曲線？並請寫出此曲線轉換至主軸 (principal axes) 之座標轉換式。(20分)

$$x_1^2 + 24x_1x_2 - 6x_2^2 = 5$$

五、設變數 X 的機率密度函數為：

$$f(x) = \begin{cases} 0.75(1-x^2), & -1 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

試求其：

(一)累積分布函數。(10分)

(二)機率 $P(-1/2 \leq X \leq 1/2)$ 與 $P(1/4 \leq X \leq 2)$ 。(10分)