

100 年公務人員特種考試民航人員、外交領事人員及國際新聞人員、國際經濟商務人員、法務部調查局調查人員、國家安全局國家安全情報人員及社會福利工作人員考試試題

代號：50860

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、試求微分方程式之通解 $\frac{d^2y}{dx^2} = x\left(\frac{dy}{dx}\right)^3$ (15 分)

二、試求積分方程式之通解 $y(t) = t^2 + \int_0^t y(u) \sin(t-u) du$ (15 分)

三、求解代數方程式

$$ax_2 + x_3 = b$$

$$ax_1 + bx_3 = 1$$

$$ax_1 + ax_2 + 2x_3 = 2$$

(一)試求當存在唯一解時 a, b 值為何？(10 分)

(二)試求當存在無解時 a, b 值為何？(10 分)

四、求 $f(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$

之(一) Fourier cosine integral (10 分)

(二) Fourier sine integral (10 分)

五、試求偏微分方程式之通解

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad \frac{\partial u}{\partial x}(0, t) = \frac{\partial u}{\partial x}(1, t) = 0, \quad u(x, 0) = 1 \text{ for } 0 \leq x \leq 1 \quad (20 \text{ 分})$$

六、試求積分 $\int_{-1}^1 \frac{z+1}{z^2} dz$ ，其中積分路徑為單位圓 $|z|=1$ 之上半部。(10 分)