

109年專門職業及技術人員高等考試建築師、32類科技師
(含第二次食品技師)、大地工程技師考試分階段考試
(第二階段考試)暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試、
109年第二次專門職業及技術人員特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試

類 科：電機工程技師

科 目：工程數學（包括線性代數、微分方程、複變函數與機率）

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。

(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、求以下微分方程式的通解 $\frac{d^2y}{dx^2} - 10\frac{dy}{dx} + 25y = 75x + 20$ 。(20分)

二、求雙重積分 $\iint_R xe^{y^2} dA$ ，其中 R 為在第一象限被 $y = x^2$ 、 $y = 4$ 、 $x = 0$ 所圍起來的區域。(20分)

三、隨機變數 X 和 Y 的聯合機率密度函數為

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} 1/15, & 0 \leq x \leq 5, 0 \leq y \leq 3 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}, \text{ 求機率 } P[X > Y] \text{。} (20 \text{分})$$

四、 $f(x)$ 是週期 2π 的函數，當 $-\pi < x < \pi$ 時， $f(x) = x/\pi$ ，請將 $f(x)$ 展開為三角傅立葉級數 (Trigonometric Fourier series) 的型式。(20分)

五、矩陣 $A = \begin{bmatrix} -7 & 2 & 3 \\ -13 & -2 & 7 \\ 8 & 2 & -2 \end{bmatrix}$ ，找出 A 的反矩陣 A^{-1} 。(20分)