

明新科技大學 103 學年度研究所考試入學招生 試題卷

系所類別	科目	節次	准考證號碼 (考生請填入)	考試 日期
光電系統工程系碩士班	工程數學	第一節		103/4/27

※答案須寫在答案卷內，否則不予計分。

1. 試解下列微積分問題

a. $y = e^{x^2}$, $\frac{dy}{dx} = ?$ (5%)

b. $\int \frac{2}{x-2} dx = ?$ (5%)

2. $\vec{a} = [1, 2, 4]$, $\vec{b} = [-3, 2, 1]$, $\vec{c} = [-2, 3, 4]$

(a) $(\vec{a} \times \vec{b}) = ?$ (5%)

(b) $\vec{b} \cdot \vec{c} = ?$ (5%)

3. 試解下列二階 ODE 的通解與特解? (15%)

$$y'' - 2y' - 24y = 0, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 20$$

4. $F(s) = \frac{6s+8}{2s^2+4s+10}$, find $f(t)$? (15%)

5. 請求 A 矩陣之反矩陣 (15%)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \end{bmatrix}, \quad A^{-1} = ?$$

6. 請求出 $f(x) = \begin{cases} \pi - x, & 0 < x < \pi \\ \pi + x, & -\pi < x < 0 \end{cases}$ 的傅利葉級數 (15%)

7. 請舉例說明工程數學（或數學）在光電（或工程）相關的應用實例及說明如何求解？

(20%)

例如：在受迫運動之質量—彈簧系統的運動方程式

$$my'' + cy' + ky = F_0 \cos \omega t$$

此微分方程可應用於大樓、橋樑及避震系統等設計

