

明新科技大學 101 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 |
|--------------|------|-----|------------------|----------|
| 精密機電工程研究所碩士班 | 工程數學 | 第一節 | | 101/4/29 |

※答案須寫在答案卷內，否則不予計分。

1. 在向量空間 R^3 中取一組正交基底向量 $e_1=(1, 0, 1)$, $e_2=(-1, -1, 1)$, $e_3=(1, -2, -1)$. 1. 證明 e_1, e_2 , 與 e_3 互為正交(orthogonal). (10分) 2. 若將向量 $x=(5, 4, 3)$ 展成 $x=x_1e_1+x_2e_2+x_3e_3$. 試求 $x_1=?$, $x_2=?$, $x_3=?$ (10分)

2. 已知

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

試求：

- (1) 矩陣 A 之行列式(determinant); (10分)
 - (2) 矩陣 A 之反矩陣(inverse) $A^{-1}=?$ (20分)
 - (3) 矩陣 A 之特徵值(eigenvalues)與特徵向量(eigenvectors). (20分)
3. 試以拉氏轉換(Laplace transform)解初始值問題: $y=y(t)$,

$$y'' + 4y' + 4y = 1, \quad 0 < t,$$

$$y(0)=0, \quad y'(0)=0. \quad (30分)$$