

龍華科技大學 100 學年度研究所碩士班招生試題

所別：電機工程系碩士班

科目：線性代數

是否使用計算機 簡易型計算機、簡易型工程用計算機； 否

一、是非題 (50%，每小題 10 分)

1. () 矩陣 $\begin{bmatrix} 1 & -3 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ 的大小為 4×1 。

2. () 矩陣 $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & 9 \\ -1 & 3 & 0 & -4 \\ 2 & -5 & 5 & 17 \end{bmatrix}$ 可以經由列運算 $r_{12}^{(1)}$ 得到矩陣

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & 9 \\ 0 & 1 & 3 & 5 \\ 2 & -5 & 5 & 17 \end{bmatrix}。$$

3. () 給于一矩陣方程式 $Ax = b$ ，其中 A 為 n 階方陣，則 $|A| \neq 0$ (即 A 的行列式不等於零) 表示有無限多組解或無解。

4. () 向量空間的維度不一定等於基底的向量個數。

5. () 基底中的向量不但能生成向量空間而且線性相依。

二、計算題 (務必列出計算過程，否則不予計分；50%)

1. 請利用高斯喬丹消去法，求解下列三個線性方程式系統

$$(a) \begin{cases} x - 3y + z = 1 \\ 2x - y - 2z = 2 \\ x + 2y - 3z = -1 \end{cases} (10\%)$$

$$(b) \begin{cases} y - z = 0 \\ x - 3z = -1 \\ -x + 3y = 1 \end{cases} \text{(無限多組解，要寫出解的參數化表示法)} \\ ; 15\%$$

2. 在向量空間 R^2 中，給予二個基底 $B = \{(-3, 2), (4, -2)\}$ 與 $B' = \{(-1, 2), (2, -2)\}$ ：

(a) 求從基底 B' 到基底 B 的轉移矩陣 (15%)。

(b) 令 $[v]_{B'} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ，求 $[v]_B = ?$ (10%)