

招生學年度	102	招生類別	碩士班
系所班別	光電電子碩士班聯合招生 (光電工程學系碩士班、電機工程學系 電子工程碩士班)、電機工程學系碩士班(甲組、乙組)		
科目	線性代數		
注意事項	本考科可使用掌上型計算機		

1. Use x_4 as the free variable t and solve

$$x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1$$

$$-x_1 - x_2 + 4x_3 - x_4 = 6 \quad (10\%)$$

$$-2x_1 - 4x_2 + 7x_3 - x_4 = 1$$

2. Let $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 0 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, find A^{-1} . (10%)

3. $\vec{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\vec{b} = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\vec{c} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix}$.

Are $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ linearly dependent? Why? (10%)

4. Find the null space of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & -1 \\ -2 & -4 & 6 & 3 \end{bmatrix}$. (10%)

5. Find the distance from the point $(1, 1, 1)$ to the plane $2x + 2y + z = 0$. (10%)

招生學年度	102	招生類別	碩士班
系所班別	光電電子碩士班聯合招生 (光電工程學系碩士班、電機工程學系 電子工程碩士班)、電機工程學系碩士班(甲組、乙組)		
科目	線性代數		
注意事項	本考科可使用掌上型計算機		

6. For the following matrix A, find the inverse matrix A^{-1} . (10%)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$$

7. For the following matrix A, find its (a) eigenvalues and (b) eigenvectors. (15%)

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

8. Find the value of the determinant

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 8 \end{vmatrix}$$

(10%)

9. Three vectors are given by (15%)

$$\vec{a} = i + j - 2k \quad \vec{b} = 2i - 3j + 5k \quad \vec{c} = i + 2j$$

Find (a) $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$

(b) $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}$