招生學年度	104	招生類別	碩士班 3
系所班別	電機工程學系碩士班		
科目名稱	線性代數		
注意事項	本考科可使用掌上型計算機		

1. Solve
$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 2$$
$$x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 + 2x_5 = 3 \quad (10\%)$$
$$x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 2$$

2. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & -3 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ and $\vec{b} = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 4 \end{bmatrix}$. Assume $A\vec{x} = \vec{b}$, find $\vec{x}$. (10%)

3. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, find A^{10}. (10%)

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

5. Let $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 \\ -1 & -2 & 0 \\ 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$, find A^{-1}. (10%)

6. $E_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -\frac{1}{2} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, E_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}, E_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

Let $E = E_3E_2E_1$, find E^{-1}. (10%)

招生學年度	104	招生類別	碩士班
系所班別	電機工程學系碩士班		
科目名稱	線性代數		
注意事項	本考科可使用掌上型計算機		

7. $\vec{a}=\begin{bmatrix}4\\2\\3\end{bmatrix},\vec{b}=\begin{bmatrix}2\\3\\1\end{bmatrix},\vec{c}=\begin{bmatrix}2\\-5\\3\end{bmatrix}$.

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

8. Let $Q=\begin{bmatrix}\cos\theta & -\sin\theta\\ \sin\theta & \cos\theta\end{bmatrix}$. Find Q^{-1}. (10%)

9. $A=\begin{bmatrix}3 & 2\\ 3 & -2\end{bmatrix}$. Find the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of A. (10%)

10. Let $f(x)=e^{x^2}$. Find $\frac{df(x)}{dx},\frac{d^2f(x)}{dx^2}$ and the slope of $f(x)$ at $x=1$. (10%)