

科目：工程數學(B)
(微分方程、線性代數)

系所組：電機工程學系乙、丁組

1. Solve the following differential equations: (24%)

a. $x^2 y' + 2xy - x + 1 = 0$, $y(1) = 0$

b. $y'' - 2y' + y = 2x^2 - 8x + 4$, $y(0) = 0.3$, $y'(0) = 0.3$

c. $y''' - 3y'' + 3y' - y = x^{1/2} e^x$

2. Find the inverse Laplace transform of the given function: (8%)

$$\frac{8}{s^4 - 2s^3}$$

3. Using Laplace transform, find $y(t)$ satisfying the given equation and conditions: (8%)

$$y'' + 4y = \delta(t - \pi) - \delta(t - 2\pi), \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 2$$

4. Find the current $i(t)$ in the RLC-circuit in Fig. 1, where $R = 160 \text{ ohms}$, $L = 20 \text{ henrys}$, $C = 0.002 \text{ farad}$, $e(t) = 317 \sin 10t \text{ volts}$, assuming zero initial current and charge. (20%)

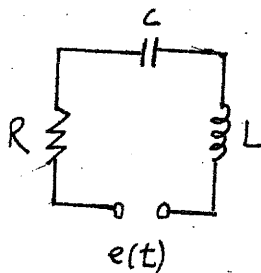


Fig.1

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：工程數學 (B)

系所組：電機工程學系乙、丁組

(微分方程、線性代數)

5. Use the inversion algorithm to find the inverse of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 1 & 4 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

(10%)

6. Find the characteristic polynomial, eigenvalues, and eigenspaces for $A =$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

(15%)

7. Find an orthogonal matrix P such that $P^{-1}AP$ is diagonal, where $A =$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

(15%)

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。