

大同大學 97 學年度轉學入學考試試題

考試科目：工程數學

系別：電機工程學系

第 1 頁 共 1 頁

註：本次考試 不可以 參考自己的書籍及筆記； 不可以 使用字典； 不可以 使用計算器。

1. Solve the following differential equations:

(1) $y' = \frac{y}{t} + \frac{t}{y}$. (15%)

(2) $y'' - 5y' + 6y = \cos(2t)$; $y(0) = 0$, $y'(0) = 4$. (15%)

($y' = \frac{dy}{dt}$, $y'' = \frac{d^2y}{dt^2}$)

2. Solve the following integral equation

$$y(t) = e^{-t} + \int_0^t y(t-\lambda) d\lambda, \quad t \geq 0. \quad (20\%)$$

3. Let $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$.

(1) Find the eigenvalues of A . (10%)

(2) Find the bases for the eigenspaces of A . (10%)

(3) Find a matrix P that diagonalizes A , and determine $P^{-1}AP$. (10%)

4. Let $x(t) = t$ for $-\pi \leq t \leq \pi$. Find the Fourier series representation of $x(t)$ on $[-\pi, \pi]$. (20%)

-END-