

大同大學 98 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) $ty' + 2y = t^2, \quad t > 0.$ (20%)

(2) $y'' + 2y' + 2y = \cos t.$ (20%)

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

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

(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%)

3. (1) Determine the Fourier series coefficients for the following periodic signal:

$$x(t) = \begin{cases} 1, & |t| < 0.5 \\ 0, & 0.5 < |t| < 1 \end{cases}; \quad x(t) = x(t+2). \quad (15\%)$$

(2) By (1), find the value of $1 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{7}\right)^2 + \left(\frac{1}{9}\right)^2 + \dots$ (15%)

-END-