

大同大學101 學年度(寒)轉學入學考試試題

考試科目:工程數學

所別:機械工程學系

第 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; 不可以使用計算機

1. (15%) 求下列微分方程式的通解

$$x \frac{dy}{dx} - 4y = x^6 e^x$$

2. (20%) 求下列微分方程式的通解

$$y'' - 2y' - 3y = 4x - 5 + 6xe^{2x}$$

3. (15%) 利用高斯-喬丹消去法求解下列系統

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 - x_3 &= -3 \\2x_1 + 3x_2 + 5x_3 &= 7 \\x_1 - 2x_2 + 3x_3 &= -11\end{aligned}$$

4. (20%) 求

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 6 & -1 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{pmatrix}$$

的固有值(eigenvalue)與固有向量(eigenvector)。

5. (10%) 求 $\mathcal{L}^{-1} \left[\frac{s^2 + 6s + 9}{(s-1)(s-2)(s+4)} \right]$.

6. (20%) 求解下列邊界值問題

$$k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial u}{\partial t}, \quad 0 < x < L, \quad t > 0$$

$$u(0, t) = 0, \quad u(L, t) = 0, \quad t > 0$$

$$u(x, 0) = \begin{cases} 1, & 0 < x < L/2 \\ 0, & L/2 < x < L \end{cases}$$