

大同大學 101 學年度轉學入學考試試題

考試科目：工程數學

所別：機械工程學系

第 全 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. (20%) Solve $(5x^4 + 3x^2y^2 - 2xy^3)dx + (2x^3y - 3x^2y^2 - 5y^4)dy = 0$.

2. (20%) Find the eigenvalues and eigenvectors of $A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$.

3. (20%) Compute the Laplace transform of $g(t)$ where $g(t) = t$ for $0 \leq t < 2$ and $g(t) = 1 - 3t$ for $t \geq 2$.

4. (20%) Write the Fourier series of the function $f(x)$ on the interval.

$$f(x) = e^{3x} - 3\cos(3x) \text{ for } -\pi \leq x \leq \pi$$

5. (20%) Solve the boundary value problem

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + xt \text{ for } 0 < x < \pi, t > 0$$

$$u(0, t) = 0, u(\pi, t) = 0 \text{ for } t > 0$$

$$u(x, 0) = x + 1 \text{ for } 0 < x < \pi.$$