

大葉大學九十三年學年度轉學招生考試試題紙

系	組	別	日\ 第二部	年級	考試科目 (中文名稱)	考試日期	節次	備註
機械與自動化工程學系			日部及 二部	三年級	工程數學	7月19日	3	共乙頁

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

11=10 ~ 12=30

1. 求下列微分方程式初始值問題之解，其中 k 為常數：(15%)

$$y' + ky = e^{-kx}, \quad y(0) = 2$$

2. 求常微分方程式 $y'' - 8y' + 16y = 0$ 之通解(15%)。

3. 求下列函數之 Laplace Transform：(每小題 5%)

a. $(t + 5)^2$

b. $\cos 3t$

4. 求下列函數之 Inverse Laplace Transform：(每小題 5%)

a. $\frac{1}{(s + 1)^2}$

b. $\frac{s}{(s + 2)^2 + 1}$

5. 如下所列之 A、B 兩個矩陣，請算出兩矩陣之乘積 AB 及 BA。10%

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

6. 針對已知之純量函數 $f = 4x^2 + 5y^2 + z^3$ ，及向量函數 $\vec{V} = xy\vec{i} + y^2\vec{j} + z\vec{k}$ ，

請算出以下各式之結果：(每小題 5%)

a. ∇f

b. $\nabla^2 f$

c. $\nabla \times \vec{V}$

d. $\nabla \cdot \vec{V}$

7. 求週期函數 $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } -\pi < x < 0 \\ 2 & \text{if } 0 < x < \pi \end{cases}$ and $f(x + 2\pi) = f(x)$.

之 Fourier series。20%