

大葉大學 九十四 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考 試 科 目 (中文名稱)	考 試 日 期	節 次	備 註
機械工程研究所碩士班 機電自動化研究所碩士班 車輛工程研究所碩士班	甲、乙、丙 甲 甲	工程數學	3月27日	第一節 08:30~10:00	共二頁

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）

1. Let \vec{V} be a vector function and it can be written as $\vec{V}(x, y, z) = \frac{1}{2}(x^2 + y^2 + z^2)(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$.

Calculate the followings :

[15%]

(a) $\vec{V}(1,0,4)$; (b) $|\vec{V}(1,0,4)|$; (c) $\text{curl}\vec{V}$; (d) $\text{div}\vec{V}$; (e) $\vec{V}(0,0,2) \cdot \vec{V}(2,0,2)$

2. Evaluate the following determinants:

(a) $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 7 \\ 9 & 1 & 1 \\ 8 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

(b) $\begin{vmatrix} 12 & 8 & 16 & 6 \\ 12 & 8 & 16 & 6 \\ 77 & 103 & 578 & 99 \\ 12 & 34 & 17 & 78 \end{vmatrix}$

(c) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 5 & 0 \\ 3 & 4 & 6 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$

[12%]

3. Find the general solution of the non-homogeneous equation:

$$3y'' + 10y' + 3y = 9x + 5 \cos x$$

[15%]

4. Solve the initial value problem by the Laplace Transform:

$$y'' - y' - 2y = 0 \quad y(0) = 8 \quad y'(0) = 7$$

[15%]

5. Find the angle between straight lines $3x + 5y = 0$ and $4x - 2y = 1$

[13%]

6. Evaluate the line integral $\int_C \vec{F}(\vec{r}) \cdot d\vec{r}$, where $\vec{F}(\vec{r}) = 5z\vec{i} + xzy\vec{j} + x^2y\vec{k}$ and C is the straight-line segment with initial point A: $(0,0,0)$ and terminal point B: $(2,3,1)$.

[15%]

7. Sketch the graph and find the Fourier series of the periodic function $f(x)$, of period $P = 4$,

where $f(x) = 3$ for $-2 < x < 0$ and $f(x) = -3$ for $0 < x < 2$.

[15%]