

系所組別： 航空太空工程學系甲、乙、丙、丁組 及 民航所甲、乙組

考試科目： 工程數學

考試日期： 0307，節次： 3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

1. 20%)

Find the general solutions:

a) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 53y = 0$

b) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} - 6y = 0$

2. 20%)

a) Evaluate the line integral

$$\int_C xdx - zdy + ydz$$

If C is given by

$$x = t^2, y = -t, z = t^2; \quad 1 \leq t \leq 2.$$

b) Using Green's theorem to evaluate the line integral

$$\int_C (y^2 - 8y)dx + (2xy + 8x)dy$$

If C is the circle

$$x^2 + y^2 = 1.$$

3. 20%)

Let $f(x, y) = x^2 + 2xy + 2y^2 + 6x + 4y + 4$ a) Compute $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$

b) Find the extreme point and classify it is maximum or minimum.

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別： 航空太空工程學系甲、乙、丙、丁組 及 民航所甲、乙組

考試科目： 工程數學

考試日期： 0307，節次： 3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機4. Find a solution of P for the matrix equation $PA=B$ where

20%)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 0.5 \\ 1 \\ -0.5 \end{bmatrix}$$

5.9)
20%)

Find the Fourier series representation of

a). A sawtooth wave $f(x) = x, -\pi < x < \pi,$

b). A triangular wave

$$g(x) = \begin{cases} x, & 0 < x < \pi \\ -x, & -\pi < x < 0. \end{cases}$$