

系所組別： 製造資訊與系統研究所甲組

考試科目： 工程數學

考試日期：0222，節次：3

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

1. Solve the following integral equation,

(10%)
$$y(t) = t + \int_0^t y(u) \sin(t-u) du$$

2. Solve the general solution of the following equation,

(15%)
$$y'' + 4y' + 3y = 2\sin 3x$$

3. For the surface $z = 2x^2 + y^2$, please find the
(15%) normal vector (法線向量) and tangent plane
(切平面) at the point of $(4, -4, 48)$.

4. Find the inverse Laplace transform:

(15%)
$$\mathcal{L}^{-1} \left[\frac{1}{s^2 + 4s + 5} \right]$$

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別： 製造資訊與系統研究所甲組

考試科目： 工程數學

考試日期： 0222，節次： 3

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

5 For the following matrix A , please find,

(15%) (a) eigen values.

(b) eigen vectors.

(c) an orthogonal matrix D which diagonalizes A .

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 0 & -4 \\ 0 & 4 & 0 \\ -4 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

6. Please find the Fourier series of the following

(15%) periodic function with $T = 2\pi$;

$$f(t) = \begin{cases} -1, & -\pi < t < 0 \\ 1, & 0 < t < \pi \end{cases}$$

7. Solve the following PDE by using separation variable

(15%) method,

$$\frac{\partial u}{\partial x} = c \frac{\partial u}{\partial y} \quad ; \quad u(0, y) = e^y$$