

國立聯合大學 101 學年度碩士班考試招生



能源工程學系 入學考試試題

科目：工程數學 第 1 頁共 1 頁

以下各題必需寫出詳細解題過程才給分

1. 已知曲面 $\frac{x^3}{3} + \frac{y^2}{2} + \frac{z^4}{4} = \frac{13}{12}$ 上有一點：(1.1.1)；問曲面在此點之：(a)切平面方程式？(b)法線

方程式？(15分)

2. 試求 $A = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ 之反矩陣。(20分)

3. 試求解 $y'' - y = 3e^{2x}$ (20分)

4. (a)求 $f(t) = e^{2t} \sin t$ 的拉普拉斯轉換(Laplace transform)。(6分)

(b)用摺積(convolution)法求 $H(s) = \frac{1}{s(s-1)}$ 的拉普拉斯逆轉換(inverse Laplace transform)。(9分)

5. 求解函數 $f(x)$ 的傅立葉正弦級數(Fourier sine series)，其中 $f(x) = 1$ ($0 < x < 2$) (15分)

6. 求解下列一維熱方程式(heat equation)，其中 $c = 1$.

$$\frac{\partial u}{\partial t} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

邊界條件為： $u(0, t) = u(1, t) = 0$ ，初始條件為： $u(x, 0) = f(x) = 0.1 \sin \pi x$ (15分)