

所別：機電工程研究所 組別：機電控制、精密機械 科目：工程數學

注意：■不准□一般計算器□工程用計算器，考試時間總計：100 分鐘。試題共 1 頁，第 1 頁

一、求出微分方程之通解 $(2x + y^2)dx + 2xydy = 0$ (10%)

二、求出微分方程之特解 $y'' - 12y' + 36y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$ (10%)

三、求出微分方程之通解 $y'' - 2y' + y = e^x + \sin x$ (10%)

四、利用拉氏轉換解微分方程式

$$y'' - 3y' + 2y = 2e^{-t}, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = -1 \quad (15\%)$$

五、已知 $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \\ 4 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ 。求反矩陣 A^{-1} (15%)

六、已知 $\vec{C} = \vec{A} + 2\vec{B}$, $\vec{D} = \vec{A} - \vec{B}$, 其中 $|\vec{A}| = 4$, $|\vec{B}| = 3$, \vec{A} 與 \vec{B} 之夾角為 30° 。求以 \vec{C} 及 \vec{D} 為兩邊之平行四邊形之面積。(15%)

七、若向量函數 $\vec{V} = xy\vec{i} + 2xz\vec{j} + e^x z\vec{k}$, 求(1) \vec{V} 的散度(divergence)? (2) \vec{V} 的旋度(curl)? (10%)

八、已知週期為 2π 之週期函數 $f(x) = |x|$, 其中 $-\pi < x < \pi$ 。求其傅立葉級數。(15%)