

所別：電機工程研究所 組別：所有組 科目：工程數學

注意：不准用計算器，考試時間總計：100 分鐘。試題共 1 頁，第 1 頁

1. 請解下列微分方程式 20%

a.  $y'+3y = \sin 2x$  ,  $y(0) = 2$

b.  $y''+3y'+2y = e^{-x}$  ,  $y(0) = 1$  ,  $y'(0) = -1$

2. 請求出下列函數之傅立葉級數(Fourier Series) 20%

$$f(x) = \begin{cases} \sin x & 0 \leq x \leq \pi \\ 0 & -\pi \leq x < 0 \end{cases}$$

3. 請將下列矩陣對角化 20%

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

4. 有一向量場  $\vec{A} = xy^2\hat{i} - e^{-yz}\hat{j} + \sin(x-z)\hat{k}$

求此向量場之散度  $\nabla \cdot \vec{A} = ?$  旋度  $\nabla \times \vec{A} = ?$  20%

5. a. 請求出  $f(t) = t \cos(2t + \frac{\pi}{6})$  之拉式轉換 10%

b. 請求出  $G(s) = \frac{13}{s(s^2 + 4s + 13)}$  之反拉式轉換 10%