

所別	科目	准考證號碼 (請考生填入)	考試日期	節次	第 1 頁 / 共 1 頁
電子工程研究所	工程數學(含微積分)		94年5月1日	第一節	

- 求微分方程式 (a) $\frac{dy}{dx} - \frac{2x}{3+x^2}y = 0$, (b) $\frac{dy}{dx} - \frac{2x}{3-x^2}y = 0$ 之通解。(10%)
- 已知矩陣 $M = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$, (a) 求本徵值 (eigenvalues) , (b) 求本徵向量 (eigenvectors) , (c) 將矩陣 M 對角化。(15%)
- 解微分方程式 $y'' + 3y' + 2y = xe^x - e^x$ (a) 求通解 (b) 求全解。(10%)
- 已知矩陣 $M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ (a) 求 M^{-1} (b) $MX = C$, 求 X 。(10%)
- 利用分部積分法, 求 $\int e^{ax} \cos bx \, dx$ 。(10%)
- 已知函數 $f(t)$ 的拉普拉斯轉換 (Laplace Transform) $\mathcal{L}[f(t)] = \frac{-s+3}{(s-1)(s+3)}$, 求函數 $f(t)$ 。(10%)
- 函數 $f(t) = \begin{cases} 1, & 0 < t < 1 \\ -1, & 1 < t < 2 \end{cases}$, 求函數 $f(t)$ 的傅立葉轉換 (Fourier Transform)。(10%)
- 已知向量 $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$, $\vec{b} = -4\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ (a) \vec{a} 向量和 \vec{b} 向量形成的三角形面積為何。(b) \vec{a} 向量和 \vec{b} 向量的夾角為幾度?(10%)
- 求 $x^2 - y^2 = k$ 的正交曲線。(10%)
- 求 $\text{curl}(\vec{i}xy + \vec{j}yz + \vec{k}zx)$ 之值, 其中 \vec{i} 、 \vec{j} 、 \vec{k} 為單位向量 (unit vector)。(5%)