

科目：工程數學 適用：電機系(電子組)

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本	試	題
共	/	頁
第	/	頁

編號：451

◆請務必列出計算過程，否則不予計分。

1. Please use the Laplace transform method to solve the problem
 $(t-1)y'' + (2t-1)y' - 2y = 0, y(1) = 2.$ (20%)

2. Solve $y(t) + e^{2t} \int_0^t e^{-2\alpha} y(\alpha) d\alpha = t^2 + t - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} e^{2t}.$ (10%)

3. $y = x$ is a solution of $x^3 y''' - 3x^2 y'' + (6 - x^2)xy' - (6 - x^2)y = 0.$
 Solve $x^3 y''' - 3x^2 y'' + (6 - x^2)xy' - (6 - x^2)y = x^4.$ (20%)

4. Solve $x^{-3}y' - x^{-4}y - y^4 = 0.$ (20%)

5. (15%) Please use the Fourier integral to show that

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin \pi w \sin xw}{1-w^2} dw = \begin{cases} \frac{\pi}{2} \sin x, & \text{if } 0 \leq x \leq \pi \\ 0, & \text{if } x > \pi \end{cases}$$

6. Find the Fourier transform of $xe^{-x^2}.$ (15%)

試

題