

國立臺北科技大學九十七學年度碩士班招生考試

系所組別：3510 化學工程研究所甲組

第三節 工程數學 試題

填 准 考 證 號 碼

第一頁 共一頁

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注意事項：

1. 本試題共 5 題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、Find the Fourier sine series of $f(x)=x$ ($0 < x < 1/2$). (20%)

二、Evaluate surface integral $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} dA$. (20%)

$$\vec{F} = 2x^2\vec{i} + 4y\vec{j}, S: x+y+z=1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$$

三、Determine the eigenfunctions and eigenvalues of Sturm-Liouville Problems. (20%)

$$y'' + \lambda y = 0, y(0)=0, y(1) - y'(1) = 0, 0 < x < 1$$

四、For the differential equation, $\ln(y^x)y' = 3y$, $y(1) = e^2$, solve $y(x)$. (20%)

五、For the system differential equations and initial conditions. (20%)

$$y_1' - 2y_2' + 3y_3 = 0$$

$$y_1 - 4y_2' + 3y_3' = t$$

$$y_1 - 2y_2' + 3y_3' = -1$$

$$y_1(0) = y_2(0) = y_3(0) = 0$$

Solve $y_1(t)$ and $y_2(t)$ by Laplace Transform.