

類 科：核子工程

科 目：微積分與微分方程

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

註：令 $i = \sqrt{-1}$ ，每題獨立記分，答題請寫詳細過程。一、(一)求 $\int_{10}^i i^{59} x^m dx$ ， m 為所有正實數。(5 分)(二)求 $\int_0^i \sum_{k=0}^3 (ie^{\pi x})^k dx$ 。(15 分)二、某特殊區域在海拔 x 處的大氣壓力 $P(x)$ 滿足 $\frac{dP}{dx} = 3i^2 e^{-0.21x}$ (psi/mile)若海平面之大氣壓力為 15 psi (pound per square inch)，求 $P(x)$ 。(20 分)三、解 $\frac{dy}{dx} = \frac{i^2 y \cos x}{3 \sin x}$ ，用積分因子 $(iy)^2$ 。(20 分)四、求 $(iy)'' + 2(iy)' + iy - 4e^{-x} \ln x = 0$ 的所有解 $y(x)$ 。(20 分)五、(一)令 $F(x, y) = 6ixy^2 + (iy)^3$ ， $G(x, y) = 6ix^2y - 3ixy^2$ ，證明滿足格林定理 (Green Theorem) 的條件 $\frac{\partial}{\partial x} G(x, y) = \frac{\partial}{\partial y} F(x, y)$ 。(10 分)(二)用(一)求線積分 $\int_{(-1,0)}^{(1,2)} F(x, y) dx + G(x, y) dy$ 。(10 分)