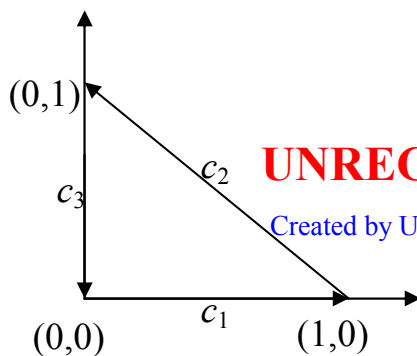


國立屏東科技大學 100 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
土木工程系碩士班 數學(微分方程+向量分析)試題

UNREGISTERED

一. 已知 $\phi(x, y, z) = xyz$, $\psi(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$ 求 (1). $\nabla\phi$; (2). $\nabla^2\phi$; (3). $\nabla\phi \cdot \nabla\psi$; (4) $\nabla\phi \times \nabla\psi$ 。(20%)

二. 計算下圖封閉曲線的線積分 $\oint_c \vec{F} \cdot d\vec{R}$, 其中 $c = c_1 + c_2 + c_3$ (1). $\vec{F} = (x+y)\vec{i} + xy\vec{j}$; (2). $\vec{F} = 2xy\vec{i} + x^2\vec{j}$ (20%)



UNREGISTERED

Created by Unregistered Version

三. $x'_1 = -3x_1 + 2x_2$, $x'_2 = -10x_1 + 6x_2 + 1$, $x_1(0) = 0 = x_2(0)$, 若寫成矩陣的型式為 $\mathbf{X}' = \mathbf{A}\mathbf{X} + \mathbf{B}$, 式中 $\mathbf{X} = [x_1 \ x_2]^T$, 求(1). $\mathbf{A}$ 的特徵值與特徵向量 (10%); (2). $\mathbf{X} = ?$ (20%); (3). $\mathbf{A}^T \mathbf{A}^{-1} = ?$ (5%); (4). $\mathbf{A}^5 = ?$ (5%)。

四. 微分方程式為 $y'' + by' + cy = d$, 請就以下列給定的數據, 求解以下各小題的未知數(?):

題號	b	c	d	通解 $y(x)$	
(1)	?	?	0	$e^{3x}(A \cos x + B \sin x)$	(5%)
(2)	?	?	0	$Ae^{2x} + Bxe^{2x}$	(5%)
(3)	-4	4	e^{2x}	?	(10%)

註：表中 A, B 均為任意常數。

UNREGISTERED

Created by Unregistered Version