

中原大學 95 學年度博士班入學考試

6 月 7 日 8:30~10:00 土木工程學系

誠實是我們珍視的美德，
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！
(共 1 頁第 1 頁)

科目：工程數學

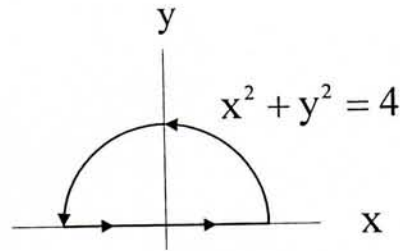
可使用計算機，惟僅限不具可程式及多重記憶者

不可使用計算機

1. 試計算 $\oint_c (x^2 + y^2) dx - 2xy dy$

之值，假設積分路徑 c 如圖所

示。(20 分)



2. 試求 $y'' + 4y' + 4y = (3+x)e^{-2x}$, $y(0) = 2, y'(0) = 5$ 之解。(15 分)

3. 試利用 Laplace transform 求 $y'' - 6y' + 9y = t^2 e^{3t}$, $y(0) = 2, y'(0) = 6$ 之解。(15 分)

4. $f(z) = \frac{1}{(z-1)(z-2)}$ ，試將 $f(z)$ 以 $z_0 = 0$ 為中心，依下列之領域展開成

為 Laurent.

(15 分)

(1) $|z| < 1$

(2) $1 < |z| < 2$

(3) $|z| > 2$

5. 求積分值 $\oint_c \frac{1}{z(e^z - 1)} dz$ ， c 為 $|z|=1$ 之圓，逆時間方向為正

(hint: $e^z = 1 + z + \frac{z^2}{2!} + \frac{z^3}{3!} + \dots$)。 (15 分)

6. 解一維熱傳方程式

$$\frac{\partial u}{\partial t} = k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad t > 0, \quad 0 < x < l$$

I.C. $u(x, 0) = x(l-x)$, B.C. $u(0, t) = u(l, t) = 0$ (20 分)