

## 淡江大學 101 學年度轉學生招生考試試題

系別：理工組二年級

科目：微積分

考試日期：7月16日(星期一) 第3節

本試題共 14 大題，第 1 頁

第一部份 簡答題 (60%)，(不需寫出演算過程，答案依照題號寫在答案卷第一頁，題號要清楚標明，共十題，每小題六分)：

1. 求極限值

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^3)}{x^2}.$$

2. 求圖形  $x^2y^3 = 27$  在點  $(-1, 3)$  的切線方程式。

3. 令

$$f(x) = \begin{cases} 1 - 2ax + bx^2 & \text{if } x \leq -1 \\ ax^2 + x + 1 & \text{if } x > -1. \end{cases}$$

求  $a, b$  值使得  $f$  為可微分函數。

4. 求積分值

$$\int_0^{\pi/2} \sin^5 x \, dx.$$

5. 求極限值

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \cdots + \frac{1}{n+n} \right).$$

6. 令  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 3$ ,  $x \in [-3, 4]$ . 求  $f(x)$  的絕對極大值。

7. 求冪級數

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x+2)^n}{\sqrt{n}}$$

的收斂半徑。

8. 求曲面  $2x^2 + y^2 + 3z^2 = 12$  在點  $(2, 1, 1)$  的切平面方程式。9. 令  $f(x, y) = \int_y^x \sin(t^4) \, dt$ . 求偏導函數  $f_x$ .10. 求函數  $f(x, y) = 4x^2 + 4y^2 + 4x^2y + 3$  的局部極小值發生時之點座標。

## 淡江大學 101 學年度轉學生招生考試試題

系別：理工組二年級

科目：微積分

考試日期：7月16日(星期一) 第3節

本試題共 14 大題，第 2 頁

第二部份 計算證明題 (40%)，(演算過程必需寫清楚，直接寫答案不計分，共四題，每小題十分)：

1. 求不定積分

$$\int \frac{x^2 + 3x + 1}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

2. 作圖

$$y = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 + 1}.$$

3. 已知  $x^2 + 2y^2 = 1$ ，使用 Lagrange Multipliers 方法求函數  $f(x, y) = xy$  的極大值與極小值。

4. 已知  $D$  為兩曲面  $z = 2 - 2x^2 - 2y^2$  與  $z = (x^2 + y^2)^2 - 1$  所圍之立體區域，求此立體區域  $D$  之體積。