

淡江大學 106 學年度日間部寒假轉學生招生考試試題

20 - 1

系別：物理系、工學院二年級

科目：微積分

考試日期：1月6日(星期六) 第2節

本試題共

2 大題，第 1 頁

本試題請用印刷

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \tan(2x)}{\sin^2(\pi x)}$$

2. 求圖形  $-2x^2 + y + \sin(xy) = -2$  在點  $(1, 0)$  的切線方程式。

3. 令

$$f(x) = \int_0^{\sin x} \frac{dt}{\sqrt{1-t^2}}, \quad -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$$

求  $f'(x)$ 。

4. 求積分值

$$\int_0^{\sqrt{3}} \frac{4x}{\sqrt{x^2+1}} dx$$

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  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ ,  $x \in [-2, 4]$ . 求  $f(x)$  的絕對極大值。

7. 求冪級數

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

的收斂半徑。

8. 求曲面  $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 12$  在點  $(1, 2, 1)$  的切平面方程式。

9. 令  $f(x, y) = \ln(3x + 2y)$ . 求偏導函數  $\frac{\partial f}{\partial x}$ 。

10. 求函數  $f(x, y) = x^3 - y^3 - 2xy + 6$  的局部極大值發生時之點座標。

淡江大學 106 學年度日間部寒假轉學生招生考試試題

系別：物理系、工學院二年級

科目：微積分

考試日期：1月6日(星期六) 第2節

本試題共 2 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

$$\int \frac{\cos x dx}{\sin^2 x + \sin x - 6}$$

2. 作圖

$$y = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$$

3. 已知  $2x^2 + y^2 = 1$ ，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  $z = 1 - x^2 - y^2$  與  $z = (x^2 + y^2)^2 - 1$  所圍之立體，求此立體  $D$  之體積。