

# 淡江大學 106 學年度進修學士班寒假轉學生招生考試試題

系別：工組二年級

科目：微 積 分

5-1

考試日期：107 年 1 月 6 日(星期六) 第 2 節

本試題共 7 題， 1 頁

請詳列計算過程，否則不予計分。

1. Find the limits. (20%)

(a)  $\lim_{x \rightarrow -1} (x^2 + 1)^3 (x + 3)^5$

(b)  $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{9+x^2}-5}{x+4}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + x} - 3x)$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2 + x}$

2. Find  $\frac{dy}{dx}$ . (20%)

(a)  $y = \frac{x - \sqrt{x}}{\frac{1}{x^3}}$

(b)  $y = x^{\sin x}$

(c)  $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$

(d)  $\sin x + \cos y = \sin x \cos y$

3. Evaluate the integral. (20%)

(a)  $\int_0^1 (1 + \frac{1}{2}x^4 - \frac{2}{5}x^9) dx$

(b)  $\int_1^2 \frac{x+5x^7}{x^3} dx$

(c)  $\int_2^3 \frac{1}{x^2-1} dx$

(d)  $\int_1^2 x^4 (\ln x)^2 dx$

4. Find the radius of convergence and interval of convergence of the series. (10%)

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

(b)  $\sum_{n=1}^{\infty} n! (2x - 1)^n$

5. Find the absolute maximum and absolute minimum of  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$  on  $[-2, 3]$ . (10%)

6. Sketch the curve of  $f(x) = \frac{x}{x-1}$ . (10%)

7. Calculate the double integral  $\iint_R (6x^2y^3 - 5y^4) dA$ ,  $R = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 1\}$  (10%)