

大葉大學 九十三學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系 所 別	組別	考 試 科 目 (中 文 名 稱)	考 試 日 期	節 次	備 註
環境工程學系碩士班	乙	微積分	3月28日	第 1 節 08:30 ~ 10:00	P1-1 共 2 頁

註：備註欄若未註明可攜帶計算機或其他輔助工具作答時，考生一律不准攜帶。

1. Evaluate the following limits. (10 points)

(a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x^3 - 1}$     (b)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x^2 + 8} - 3}{x + 1}$

2. Find the derivative (導數) of the function. (20 points)

(a)  $y(x) = \frac{(x^2 - 2x)(x - 1)}{x^4}$     (b)  $y(x) = \sin^2(x^2 + 5)$     (c)  $y(x) = \ln\left(\frac{x+3}{\sqrt{x}}\right)$     (d)  $y(x) = 8x^4 + 3x(x + 7)$

3. Evaluate the integral. (20 points)

(a)  $\int \sqrt{3x + 7} dx$     (b)  $\int x^3 e^x dx$   
 (c)  $\int_{-1}^1 \int_{-1}^2 (2 + 3xy) dy dx$     (d)  $\iint_R x e^{xy} dA, R = [0, 1] \times [0, 1]$

4. Find the tangent line (切線) to the curve  $y = \sqrt{x}$  that has slope (斜率)  $1/4$ . (5 points)

5. Test the series for convergence or divergence. (10 points)

(a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{n}}$     (b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{n^3 + 5}$

6. Find  $\frac{dy}{dx}$  for (10 points)

(a)  $y = t - t^3, x = t - t^2$     (b)  $2x^2 + 3y^3 = 7xy$

7. Find the area of the region enclosed by  $y = x^2$  and  $y = 2 - x^2$ . (5 points)

8. Find the second partial derivatives  $f_{xx}$  and  $f_{xy}$ , if  $f(x, y) = \frac{x}{x + y}$ . (10 points)

9. Evaluate the integral. (10 points)

$\iint_D (2y^2 - 3x) dA$     D is the region bounded by  $y = 3x^2$  and  $y = 1 + 2x^2$ .