

國立中央大學 106 學年度碩士班考試入學試題

所別：應用地質研究所碩士班 不分組(一般生)  
應用地質研究所碩士班 不分組(在職生)

共    頁 第    頁

科目：微積分

本科考試禁用計算器

須有計算過程

\*請在答案卷

內作答

1. 若  $f(x) = \frac{(x^5-1)(x^2-1)(x+1)}{x-4}$ ，求  $f'(2)$ 。(10 分)

2.  $u = x^2 + y^2$ ， $v = x + y$ ，試求  $\frac{\partial u}{\partial x}$ 、 $\frac{\partial y}{\partial v}$ 。(10 分)

3.  $y^3 + 3x + x^2 = 0$ ，試求  $\frac{dy}{dx}$ 。(10 分)

4. 求下列函數之 Taylor 級數：(10 分)

a.  $f(x) = x^3 - 10x^2 + 6$  在  $x = 3$

b.  $f(x) = x^4 e^{-3x^2}$  在  $x = 0$

5. 若平面上一質點移動速度可由方程式  $\frac{dx}{dt} = v_x$  及  $\frac{dy}{dt} = v_y$  表示，其中  $x$ 、 $y$  及  $t$  分

別為座標的兩個方向及時間， $v_x$  及  $v_y$  分別為  $x$  及  $y$  方向速度。若平面上

$v_x = 2t + 2$  (m/day) 及  $v_y = t + 1$  (m/day)，質點初始位置  $t = 0$  day 時  $(x, y) = (2, 4)$ ；單

位為 m，請問 2 天後 ( $t = 2$  day) 位置為何？若以兩天後位置為開始位置，再經

過兩天 ( $t = 4$  day)，其位置又為何？(10 分)

6. 計算定積分  $\int_1^{10} x \ln x dx$  (10 分)

7. 計算定積分  $\int_1^2 4x^3(x^4 + 1) dx$  (10 分)

8. 計算定積分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \tan x dx$  (10 分)

9. 計算定積分  $\int_1^4 \frac{1}{x^2 + 2x + 1} dx$  (10 分)

10. 計算定積分  $\int_0^1 \int_0^y xy^2 dx dy$  (10 分)

參考用