

國立中央大學99學年度碩士班考試入學試題卷

所別：應用地質研究所碩士班 不分組(一般生) 科目：微積分 共 1 頁 第 1 頁
 不分組(在職生)

*請在試卷答案卷(卡)內作答
 *本科考試禁用計算器

1. 試求函數 $f(x) = \frac{x}{x^2 + x - 2}$ 之垂直漸進線。(10分)

2. 試求曲線 $y = \frac{1}{x}$ 在點(1,1)的切線方程式。(10分)

3. 試求以下函數 $f(x) = \frac{x^3}{3} - x + 13$ 之極值。(10分)

4. 試求 $\frac{d}{dx} \left(\frac{x^2 - 2}{\sqrt{x^2 + 1}} \right)$ 。(10分)

5. 若 $\sin y = x + y$ 定義 $y = f(x)$ 為可微分函數，試求 $\frac{dy}{dx}$ 。(10分)

6. 利用變數變換求下列積分式：

(a) $\int x^3 \sqrt{x^4 + 1} dx$ (10分)

(b) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$ (10分)

7. 分部積分法可寫成以下之形式：

$$\int f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x)dx$$

試求積分 $\int x \ln(x^2 + 1) dx$ 。(10分)

8. 請將 $\frac{x^4 - x^3 + 4x^2 - 3x + 2}{(x^2 + 2)(x - 1)}$ 部分分式化並求不定積分

$$\int \frac{x^4 - x^3 + 4x^2 - 3x + 2}{(x^2 + 2)(x - 1)} dx$$
 (10分)

9. 利用積分法求底半徑為 r 且高為 h 的圓錐體體積 V (請寫算式)。(10分)

參考用