

國立中央大學 109 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 1 頁 第 1 頁

科目： 微積分

本科考試禁用計算器

\*請在答案卷(卡)內作答

本試題為計算題

(請詳列計算過程，無計算過程者不予計分)

1. 求下列極限值：

(1)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 + \sin x}{1 - \cos x} \right)$  (10 分)

(2)  $\lim_{y \rightarrow 1} \left( \frac{1 - \sqrt[3]{y}}{1 - y} \right)$  (10 分)

2. 若  $f(x) = (x^3 + 2x - 1) \left( 1 + \frac{2}{x^2} \right)$ ，求  $f'(2)$ 。(10 分)

3. 若  $f(x) = \frac{\cos 2x}{2 + \sin 2x}$ ，求  $f'(x)$ 。(10 分)

4. 一地下水分子在水中之運動速度函數為  $V(t) = 3t^2 + 1$ ，且其在  $t$  為 2 秒時位在 5 公尺處，其中  $V(t)$  之單位為公尺/秒， $t$  之單位為秒。試計算該分子在加速度為 6 公尺/秒平方時的位置。(10 分)

5. 求  $f(x) = \cos 2x$  與  $g(x) = \sin 2x$  於  $x = 0 \sim \pi$  區間中所圍區域之面積。(10 分)

6. 試以曲線長度公式  $s = \int_a^b \sqrt{1 + [f'(x)]^2} dx$ ，計算曲線  $y = x^{2/3} + 4$  於  $x = 1 \sim 5$  區間之曲線長度。(10 分)

7. 求下列積分

(1)  $\int \frac{3 \cdot 2^x + 5 \cdot 4^x}{3^x} dx$  (10 分)

(2)  $\int \sin^4 x \cdot \cos^2 x dx$  (10 分)

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

參考用