

國立中央大學101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 頁 第 頁
應用地質研究所碩士班 不分組(在職生)

本科考試禁用計算器

*請在試卷答案卷(卡)內作答

1. 試求 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+1}}$ 。(8分)

2. 若 $f(1)=1$, $f'(1)=2$, $f''(1)=1$, 試求 $\left. \frac{d^2}{dx^2} (f(x))^3 \right|_{x=1}$ 。(8分)

3. 若質量 m 之物體以等加速 a 進行直線運動。當物體速度為 v 時, 其動能

$$K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2, \text{ 試證明 } \frac{dK}{dt} = m \cdot v \cdot a. \text{ (10分)}$$

4. 試求函數 $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ 於區間 $[0,2]$ 的極大值與極小值。(12分)

5. 一質點位置函數 $S(t) = t^3 - t^2 + 4t - 1$ ($S(t)$ 單位為 m , t 單位為 sec), 試求當質點加速度為 $4 m/sec^2$ 時其速度值。(12分)

6. 試求積分

$$(a) \int_{-1}^2 x^2 dx \quad (b) \int x\sqrt{2-x} dx \quad (\text{每小題 5 分, 共 10 分})$$

7. 利用變數代換法求下列不定積分

$$(a) \int x^2 \cos x dx \quad (b) \int \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}} dx \quad (\text{每小題 5 分, 共 10 分})$$

8. 以分部積分法求

$$\int e^x \sin x dx \quad (10 \text{ 分})$$

9. 計算函數 $y^2 = 4x^2 - x^4$ 所圍區域面積。(10分)

10. 請利用積分方法求一半徑為 r 的球體體積。(10分)