

國立中央大學104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) 科目：微積分 共 1 頁 第 1 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

\*請在答案卷(卡)內作答

參考用

1. 曲線方程式  $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - x$ ，求切線斜率等於 1 的所有點。(10%)
2. 求下列函數在  $x=0$  之 Taylor 級數：(10%)
  - a.  $e^x$
  - b.  $\cos x$
3. 若化學物質衰變可由方程式  $\frac{dm}{dt} = -km$ ，其中  $m$ 、 $t$  及  $k$  分別為質量、時間及衰變常數。若某一化學物質量為  $A$ ，衰變常數是  $0.01 (\text{day}^{-1})$ ，請問 100 天後，其殘餘質量為何？(10%)
4. 若質點位置函數可表示為  $S(t) = \frac{1}{2}t^4 - 5t^3 + 12t$ ，其中  $S(t)$  單位為  $m$ ， $t$  單位為  $\text{sec}$ 。試求：(10%)
  - a. 質點的速度函數。
  - b. 加速度為  $0 (m/\text{sec}^2)$  時的速度值。
5.  $xy^2 + y^2 - 2 = 5$  試求  $\frac{dy}{dx}$ 。(10%)
6. 試計算下列積分：(50%)
  - a.  $\int_0^1 xe^{2x} dx$
  - b.  $\int \frac{x}{(x^2+1)^2} dx$
  - c.  $\int \cot 2x dx$
  - d.  $\int_1^4 x^2 \ln x dx$
  - e.  $\int_1^4 \frac{1}{4+x^2} dx$