

# 東吳大學 112 學年度碩士班研究生招生考試試題

第1頁，共1頁

系級	數學系碩士班 B 組	考試時間	100 分鐘
科目	微積分	本科總分	100 分

※一律作答於答案卷上(題上作答不予計分)；並務必標明題號，依序作答。

## 東吳大學數學系碩士班微積分試題(每題10分)

1. 請計算下列的極限：
  - (a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1}$ ;
  - (b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{x}$ .
  
2. 請計算下列函數之微分：
  - (a)  $f(x) = (x^2 - 3)^3$ ;
  - (b)  $f(x) = \tan(x)$ .
  
3. 請找出下列函數在特定範圍內的最大最小值：
  - (a)  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x, 0 \leq x \leq 3$ ;
  - (b)  $f(x) = \sin(x) + \cos(x), 0 < x < 2\pi$ .
  
4. 同上題，請畫出下列函數之圖形：
  - (a)  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x, 0 \leq x \leq 3$ ;
  - (b)  $f(x) = \sin(x) + \cos(x), 0 < x < 2\pi$ .
  
5. 請回答下列之問題：
  - (a) 在一個半徑為1的圓內接一個長方形，請詳細說明此長方形長和寬個多少時面積最大？
  - (b) 廠商想要設計一個圓柱形的飲料罐，若需求容積為1000ml，則此罐子的半徑和高度為多少時最能節省材料？