

淡江大學 100 學年度碩士班招生考試試題

46

系別：水資源及環境工程學系

科目：微積分

考試日期：2 月 28 日(星期一)第 3 節

本試題共 2 大題， 1 頁

I. 簡答題 (不須證明，只要簡答即可。每題 10 分；共 50 分)

1. 請回答下列有關函數 $y = \log_2 x$ 的問題：(每小題 4 分，共 20 分)

- 請用算數座標繪製出 $y = \log_2 x$ 函數的圖形，只須將輪廓繪出，不須要很準確。
- x 的定義域範圍為何？
- 若 $y = 0$ ，則 $x = ?$
- 若 $y = 1$ ，則 $x = ?$
- 若 $y \rightarrow -\infty$ ，則 $x \rightarrow ?$

2. If the infinite series $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$ converges, then $\lim_{k \rightarrow \infty} a_k = ?$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = ?$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin x = ?$

II. 計算題 (必須要有證明步驟，或說明與解釋，否則不予計分。每題 10 分，共 50 分)

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x} = ?$

2. Find the relative extrema (maximum or minimum) points for $f(x) = -3x^5 + 5x^3$.
Prove these points to be relative maximum or relative minimum.

3. $\frac{d}{dx} \left[\frac{1}{(6x^3 - x)^4} \right] = ?$

4. $\int_0^{\pi/4} \cos 2x \, dx = ?$

5. Please find the 2nd Taylor polynomial, $P_2(x)$, for $f(x) = \ln x$ at the point

$x = 1$. [Hints: $\frac{d}{dx}(\ln x) = \frac{1}{x}$; The Taylor series $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(c)}{n!} (x - c)^n$]