

國立宜蘭大學

105 學年度研究所碩士班考試入學

微積分試題

應用經濟與管理學系應用經濟學碩士班及經營  
管理碩士班（聯合招生）

准考證號碼：

---

《作答注意事項》

- 1.請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
- 2.考試時間：100 分鐘。
- 3.本試卷共有 10 題，每題 10 分，共計 100 分。
- 4.請將答案寫在答案卷上。
- 5.考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
- 6.考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
- 7.本試卷採單面影印，請勿漏答。
- 8.應試時不得使用電子計算機。

請依照題號順序完整寫出計算過程, 每題 10 分。

1.(10%)請計算：(1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x + 4}{3x^2 + x - 1}$

(2)  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^x - a^a}{a^x - x^a}$ .

2.(10%)假設  $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{if } x \leq 0 \\ \alpha x + \beta & \text{if } 0 < x < 1, \\ 1 & \text{if } x \geq 1 \end{cases}$ , 請找出滿足  $f(x)$  為連續函數時的  $\alpha$  和  $\beta$ .

3.(10%)一函數為  $y = \sqrt[3]{x}$ ,

(1) 求  $dy$ .

(2) 請利用(1), 計算  $\sqrt[3]{997}$  (請利用四捨五入的方式, 計算到小數第二位)

4.(10%)請判別並證明以下函數為正定式、負定式或是不定式：

(1)  $f(x, y) = xy + yz + zx$

(2)  $Q(x, y, z) = x^2 + 6y^2 + 3z^2 - 2xy - 4yz$

5.(10%)  $f(x, y) = 2^x + e^y + xy^2 + y \ln x$ , 請計算：(1)  $f_{xx}$  (2)  $f_{xy}$

6.(10%)若  $f(x) = \ln x^{x-1}$ , 請求出：(1)  $f'(1)$  (2)  $f''(x)$ .

7.(10%)  $xy = 2x - y^2 + 3$ , 請計算：(1)  $\frac{dy}{dx}$  (2)  $\frac{d^2y}{dx^2}$

8.(10%)請計算(1)  $\int_0^1 |2x - 1| dx$  (2)  $\int \ln x dx$

9.(10%)已知  $\frac{dy}{dx} = 7.8x^{2.9}$ , 求  $y = F(x)$ .

10.(10%)求反曲點(inflection point)：  $y = f(x) = (x - 2)^{\frac{1}{3}}$