

淡江大學 103 學年度碩士班招生考試試題

系別：國企系、產經系

科目：微積分

考試日期：3月2日(星期日) 第3節

本試題共 5 大題， 1 頁

以下每一題 20 分，請附上詳細的計算過程，以免影響得分。

1. 已知 λ 為一常數，求解

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^n = ?$$

2. (i) 令 $f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x + 1}$ ，求解 $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = ?$ (ii) 令 $g(x) = \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{6}}{x-3}$ ，求解 $\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = ?$ 3. (i) 令 $f(x) = \frac{(x^2-3)(x^4+1)}{x^2+2}$ ，求解 $f'(x) = ?$ (ii) 令 $y = y(x)$ ，求解 $\frac{d}{dx} x^y = ?$ 4. (i) 令 $f(x) = 2x - 3$ ，求解 $\int f(x) dx = ?$ (ii) 令 $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ ，其中 λ 為一常數，請使用部分積分法(integration by parts)

$$\text{求解 } \int_0^{\infty} x^2 f(x) dx = ?$$

5. 令 $f(x, y) = 3x^2 - xy + 3y^2$ ，求解 $f(x, y)$ 的所有二階偏導數。