

國立高雄大學 114 學年度研究所碩士班招生考試試題

科目：微積分

系所：統計學研究所(無組別)

是否使用計算機：否

考試時間：100 分鐘

本科原始成績：100 分

計算題，每題 10 分，共 10 題。

1. 試求 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x^2+8}-3}{x+1}$

2. 試求 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[2 + x \sin\left(\frac{2}{x}\right) \right]$

3. 試求 $\frac{d}{dx} x^3 e^{2x} (x+1)^{-2}$

4. 試求 $\frac{d}{dx} 5^{x^2+3x}$

5. 試求 $\int_0^\infty e^{-x^2} dx$

6. 試求 $\int x^3 \sqrt{x^2+3} dx$

7. 試求 $f(x) = \sin x$ 在 $x = 0$ 處的 4 階泰勒展開式

8. 令 $f(x, y) = x^2 + 2y$ ，試求 x -軸、 $x - y = 0$ 與 $x + y = 1$ 圍成區域之體積

9. 試證明級數 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$ 收斂

10. 令 $w = x^2 + 2y - z$ ， $x = \cos t$ ， $y = \sin t$ ， $z = t^2$ ，試求 $\frac{dw}{dt}$