

靜宜大學 104 學年度碩士班招生考試試題  
學系：財務與計算數學所 科目：微積分

\*\*未列出計算過程不予給分\*\*

I. 計算題(每題 6 分)

1.  $D_x(\log_5(x^2 + 1) + 5^{x^2+1} + \pi^\pi)$

2.  $D_x \int_{x^2}^x e^{-t^2} dt$

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

4.  $\int \frac{\ln x}{x} dx$

5.  $\int e^x \sin 2x dx$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2 + x}$

8.  $\int_0^2 \int_0^y e^{y^2} dx dy$

9.  $\int_0^2 \int_{x/2}^1 e^{y^2} dy dx$

10.  $y = \frac{e^{2x}(3-4x)^5(\sqrt{5x+1})}{(x-9)^4 \sqrt[3]{x-4}}$ , 求  $\frac{dy}{dx}$

II. 應用與證明(每題 8 分)

11. 使用 differential 估計  $\sqrt{15.5}$

12.  $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x + 2}$  找出函數相對極值與所有漸近線

13.  $f(x, y) = 2x^4 - x^2 + 3y^2$  找出函數相對極值

14. 使用夾擊定理證明  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} = 1$

15. 求  $e^{-\frac{x^2}{2}}$  的 Maclaurin 級數表示式