

一、填充題 (共 7 題，每題 10 分，不須要寫計算過程)

1. 求極限： $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 求極限： $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(7x)}{\tan x} = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 函數 $y = \frac{4x+4}{x^2+1}$ 的圖形在點 (1,4) 的切線的斜率 = $\underline{\hspace{2cm}}$.

4. 在 $-1 \leq x \leq 3$ 的範圍內，函數 $f(x) = 2x^5 - 5x^4 + 17$ 的最小值 = $\underline{\hspace{2cm}}$.

5. 定積分 $\int_0^1 \frac{x+1}{(x^2+2x+3)^2} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

6. 定積分 $\int_2^4 \frac{\sqrt{x^2-4}}{2x} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. 定積分 $\int_{-\infty}^1 \frac{4}{(2x-3)^3} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

二、計算題 (共 3 題，每題 10 分，必須寫清楚每一題的計算過程)

8. 計算不定積分 $\int x e^x dx$.

9. 計算 $\int_0^2 \int_1^3 3x^2 y dy dx$.

10. 判斷無窮級數 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{\sqrt{n+1}}$ 是收斂級數還是發散級數.