

每題 10%。

1.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 7x + 10}{x + 2}$

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[3]{\frac{1 + 8x^2}{x^2 + 4}}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{(x - 1)^2}$

4.  $D_t[\sin^3(\cos t)]$

5.  $\frac{d}{dx} \cos^2\left(\frac{x^2 + 2}{x^2 - 2}\right)$

6. 已知  $f(x, y) = x e^y - \sin\left(\frac{x}{y}\right) + x^3 y^2$ ，求  $f_{xx}$  與  $f_{xy}$ 。

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

8.  $\int \frac{e^x}{4 + 9e^{2x}} dx$

9. 請測試  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n!}$  的收斂性， $n \in \mathbb{N}$ 。

10.  $\int_0^{\infty} e^{-st} \cos(\omega t) dt$ 。