

除了選擇, 填充和簡答題之外, 你的答案必須提供完整說明, 如果只有答案沒有任何說明得零分!

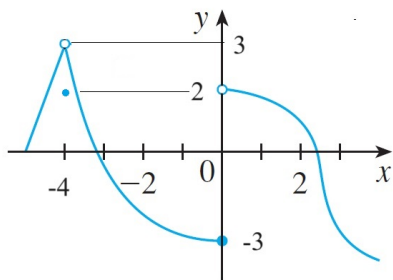
1. (5+5=10 points) 求以下極限: (a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{1+4x^6}}{2-x^3}$

(b) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\tan\left(\frac{\pi}{4} + h\right) - 1}{h}$

2. (10 points) 求 $c \in \mathbb{R}$ 使 $f(x)$ 為連續函數: $f(x) = \begin{cases} cx^2 + 2x, & \text{if } x < 2 \\ x^3 - cx, & \text{if } x \geq 2 \end{cases}$

3. (10 points) (3+4+3=10 points) 填充題. 依照以下圖形回答下列問題: 求

(a) $\lim_{x \rightarrow -4} f(x)$ (b) $f(x)$ 為左連續的區間 (c) $f(x)$ 是可微分的區間



4. 求以下函數圖形的所有漸進線： $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 + x - 2}$

5. (10 points) 令 $f(x) = \begin{cases} 2^x, & \text{if } x \leq 1 \\ 3 - x, & \text{if } 1 < x \leq 4 \\ \sqrt{x}, & \text{if } x > 4 \end{cases}$ 求 $f'(x)$

6. (10 points) 令 $f(x) = (4x+1)^{-1/2}$, $a = 6$. 用以下極限求導數： $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$.