

解析学 I (担当:近藤) #2  
2007年4月26日

[I] 次の関数について (i) 関数  $f(x)$  のグラフを描け . (ii) 右極限  $\lim_{x \rightarrow +0} f(x)$  と左極限  $\lim_{x \rightarrow -0} f(x)$  を求めよ .

(1)  $f(x) = \frac{|x|}{x}$    (2)  $f(x) = \tanh\left(\frac{1}{x}\right)$    (3)  $f(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right)$    (4)  $f(x) = \text{Tan}^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$

[II] 次の極限值を求めよ .

(1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 3x^2}{5x^4 + 2x^3 + 2x^2}$    (2)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 5x + 3}{x^2 - 4x + 3}$    (3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{2-x} - \sqrt{2+x}}$    (4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x + \sin 4x}{\sin 3x + 5x}$   
(5)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x$    (6)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x+a} - \sqrt{x})$    (7)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x)}{x}$    (8)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh x}{x}$   
(9)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh x - 1}{x}$    (10)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tanh x}{x}$

[III] 次の関数  $f(x)$  がそれぞれ [ ] 内に指定された点において連続であるか述べよ .

(1)  $f(x) = |x - 2|$  [  $x = 2$  ]   (2)  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{|x|} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$  [  $x = 0$  ]

[IV] 次の関数  $f(x)$  を  $x = 0$  で連続となるように  $f(0)$  の値を定義せよ .

(1)  $f(x) = x \sin \frac{1}{x}$  ( $x \neq 0$ )  
(2)  $f(x) = \frac{x^3 - 1}{x} + \frac{x + 1}{x}$  ( $x \neq 0$ )  
(3)  $f(x) = \frac{\tan x}{x}$  ( $x \neq 0$ )