

## 解析学I (担当: 近藤) #2 2005年4月28日

[I] 次の関数 (1)–(3) について問 (a), (b) に答えよ.

(a) 関数  $f(x)$  のグラフを描け.

(b) 右極限  $\lim_{x \rightarrow +0} f(x)$  と左極限  $\lim_{x \rightarrow -0} f(x)$  を求めよ.

$$(1) f(x) = \frac{|x|}{x}$$

$$(2) f(x) = \tanh\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$(3) f(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

[II] 次の極限值を求めよ.

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

$$(2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 3x^2}{5x^4 + 2x^3 + 2x^2}$$

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

$$(4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$$

$$(5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 x}$$

$$(6) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^x$$

$$(7) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$$

$$(8) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x)}{x}$$

[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.

$$(1) f(x) = |x - 2| \quad [x = 2]$$

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

[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.

$$(1) f(x) = x \sin \frac{1}{x} \quad (x \neq 0)$$

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