

解析学I (担当:近藤) #3
2006年5月11日

[I] 次の極限值を求めよ .

(1) $\lim_{x \rightarrow -2} (2x^3 - x + 5)$

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

(3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 4x - 1}{x^4 - x^2}$ (hint: $t = 1/x$)

(4) $\lim_{x \rightarrow +0} \frac{1}{x}$ (5) $\lim_{x \rightarrow -0} \frac{1}{x}$

(6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x$ (7) $\lim_{x \rightarrow +0} x^x$

(8) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \log(1 + 3x)$ (9) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + x)}{x}$

(10) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} (\sqrt{x+a} - \sqrt{x})$

(11) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$ (12) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$

(13) $\lim_{x \rightarrow +0} \frac{\sin x}{\sqrt{x}}$ (14) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh x}{x}$

(15) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh x - 1}{x}$ (16) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tanh x}{x}$

[II] 次の関数が連続となる x の範囲を定めよ .

(1) $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ (2) $f(x) = \frac{4x}{x^2-1}$

(3) $f(x) = \frac{1}{\sin x}$ (4) $f(x) = \frac{1 + \sin x}{1 + \cos x}$

(5) $f(x) = \frac{1 - |x|}{x}$ (6) $f(x) = \sqrt{x-3}$

[III] 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) $f(x) = \frac{\tan x}{x}$ ($x \neq 0$)