

微分の計算 1.関数の極限

1

次の極限值を求めよ.

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

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

2

極限值 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{32^x - 1}{8^x - 1}$ を求めよ.

3 [1999 工学院大]

$f(x) = \frac{x^3 + ax^2 + bx - 2}{x^2 - 3x + 2}$ とする. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ がともに有限の値であるとき,
 a , b を求めよ.

4

次の極限值を求めよ.

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

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

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

(4) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x-1}$

5 [(2) 2005 関西大]

(1) $f(x) = \frac{\sqrt{a+x} - 2}{x}$ が $x \rightarrow 0$ のとき収束するように, 定数 a の値を定めよ. また, そのときの $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ を求めよ.

(2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{a\sqrt{x+7} + b}{x-2} = 1$ が成立するとき, a , b の値を求めよ.

6

次の極限を調べよ. 極限が存在する場合には, その極限を求めよ.

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

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2}$

(3) $\lim_{x \rightarrow 0} |x|$

(4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x}$

微分の計算 1.関数の極限

7

次の極限を調べよ。極限が存在する場合には、その極限を求めよ。

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

$$(2) \lim_{x \rightarrow \sqrt{2} + 0} \frac{x^2 - 2}{|x^2 - 3\sqrt{2}x + 4|}$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow 1-0} ([2x] - 2[x])$$

8

次の極限を求めよ。

$$(1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 4}{3x^2 + 5}$$

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

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

$$(4) \lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 + 2x^2 - 1)$$

9

次の極限值を求めよ。

$$(1) \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + x} - x)$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 1} + x)$$

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

10 [(2) 2009 京都産業大]

(1) $x \rightarrow \infty$ のとき、 $f(x) = \sqrt{x^2 + 1} - ax$ が収束するような、定数 a の値を求めよ。また、そのときの $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ を求めよ。

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + ax} - bx) = 2$ のとき、 $(a, b) = \boxed{}$ である。

11

極限值 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\cos x}{x}$ を求めよ。

12

極限值 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{[x]}{x}$ を求めよ。