

1. 次の を埋めて、文章を完成せよ。
Fill in the blanks below to complete the sentences.

関数 $f(x)$ において、 x が a と異なる値をとりながら、
 a に限りなく近づくとき、 $f(x)$ の値が一定の値 α
に限りなく近づくならば、 α を x が a に限りなく
近づくときの関数 $f(x)$ の という。

このことを次のように書く。

$x \rightarrow$ のとき、 $f(x) \rightarrow$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) =$ ※ \lim は limit の略

2. 次の式を \lim を使って書き換えよ。
Rewrite the following equation using \lim .

例題	問題
① $x \rightarrow 2$ のとき $3x \rightarrow 6$ $\lim_{x \rightarrow 2} 3x = 6$	① $x \rightarrow 4$ のとき $2x \rightarrow 8$
② $x \rightarrow 3$ のとき $x^2 \rightarrow 9$ $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 = 9$	② $x \rightarrow 1$ のとき $x^2 \rightarrow 1$
③ $h \rightarrow 0$ のとき $2h \rightarrow 0$ $\lim_{h \rightarrow 0} 2h = 0$	③ $h \rightarrow 0$ のとき $3h \rightarrow 0$
④ $h \rightarrow 0$ のとき $(x+h) \rightarrow x$ $\lim_{h \rightarrow 0} (x+h) = x$	④ $h \rightarrow 0$ のとき $(x-h) \rightarrow x$

3. 次の式を \lim を使わずに表せ。
Express the following equation without using \lim .

例題	問題
① $\lim_{x \rightarrow 2} 5x = 10$ $x \rightarrow 2$ のとき $5x \rightarrow 10$	① $\lim_{x \rightarrow 3} 4x = 12$
② $\lim_{h \rightarrow 0} (x+h)^2 = x^2$ $h \rightarrow 0$ のとき $(x+h)^2 \rightarrow x^2$	② $\lim_{h \rightarrow 0} (x+h)^3 = x^3$
③ $\lim_{h \rightarrow 0} xh = 0$ $h \rightarrow 0$ のとき $xh \rightarrow 0$	③ $\lim_{h \rightarrow 0} xh^2 = 0$
④ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{xh}{h} = x$ $h \rightarrow 0$ のとき $\frac{xh}{h} \rightarrow x$	④ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h}{h} = 2$

4. 次の関数の極限値を求めよ。
Find the limit value of the following function.

例題	問題
① $\lim_{x \rightarrow 2} 6x$ $= 12$	① $\lim_{x \rightarrow -2} 2x$
② $\lim_{h \rightarrow 2} 6$ $= 6$	② $\lim_{h \rightarrow -2} 2$
③ $\lim_{h \rightarrow 0} 6h$ $= 0$	③ $\lim_{h \rightarrow 0} 2h$
④ $\lim_{h \rightarrow 0} 6xh$ $= 0$	④ $\lim_{h \rightarrow 0} 2xh$
⑤ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{3h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 3$ $= 3$	⑤ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h}{h}$
⑥ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{3h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 3h$ $= 0$	⑥ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{3h^2}{h}$
⑦ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4(x+h)-4x}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $= 4$	⑤ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(x+h)-2x}{h}$
⑧ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2-x^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2+2xh+h^2-x^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2xh+h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (2x+h)$ $= 2x$	⑧ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(x+h)^2-2x^2}{h}$

1. 次の を埋めて、文章を完成せよ。
Fill in the blanks below to complete the sentences.

関数 $f(x)$ において、 x が a と異なる値をとりながら、 a に限りなく近づくとき、 $f(x)$ の値が一定の値 α に限りなく近づくならば、 α を x が a に限りなく近づくときの関数 $f(x)$ の という。

このことを次のように書く。

$x \rightarrow$ のとき、 $f(x) \rightarrow$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) =$ ※ \lim は limit の略

2. 次の式を \lim を使って書き換えよ。
Rewrite the following equation using \lim .

例題	問題
① $x \rightarrow 2$ のとき $5x \rightarrow 10$ $\lim_{x \rightarrow 2} 5x = 10$	① $x \rightarrow 0$ のとき $2x \rightarrow 0$
② $x \rightarrow 2$ のとき $x^2 \rightarrow 4$ $\lim_{x \rightarrow 2} x^2 = 4$	② $x \rightarrow 4$ のとき $x^2 \rightarrow 16$
③ $h \rightarrow 0$ のとき $4h \rightarrow 0$ $\lim_{h \rightarrow 0} 4h = 0$	③ $h \rightarrow 0$ のとき $2h \rightarrow 0$
④ $h \rightarrow 0$ のとき $(x-h) \rightarrow x$ $\lim_{h \rightarrow 0} (x-h) = x$	④ $h \rightarrow 0$ のとき $(x+h) \rightarrow x$

3. 次の式を \lim を使わずに表せ。
Express the following equation without using \lim .

例題	問題
① $\lim_{x \rightarrow 2} 4x = 8$ $x \rightarrow 2$ のとき $4x \rightarrow 8$	① $\lim_{x \rightarrow 3} 8x = 24$
② $\lim_{h \rightarrow 0} (x+h)^3 = x^3$ $h \rightarrow 0$ のとき $(x+h)^3 \rightarrow x^3$	② $\lim_{h \rightarrow 0} (x+h)^2 = x^2$
③ $\lim_{h \rightarrow 0} 4xh = 0$ $h \rightarrow 0$ のとき $4xh \rightarrow 0$	③ $\lim_{h \rightarrow 0} 2xh^2 = 0$
④ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2xh}{h} = 2x$ $h \rightarrow 0$ のとき $\frac{2xh}{h} \rightarrow 2x$	④ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h} = 4$

4. 次の関数の極限值を求めよ。
Find the limit value of the following function.

例題	問題
① $\lim_{x \rightarrow 2} 4x$ $= 8$	① $\lim_{x \rightarrow -2} 3x$
② $\lim_{h \rightarrow 2} 1$ $= 1$	② $\lim_{h \rightarrow -2} 5$
③ $\lim_{h \rightarrow 0} 3h$ $= 0$	③ $\lim_{h \rightarrow 0} 4h$
④ $\lim_{h \rightarrow 0} 2xh$ $= 0$	④ $\lim_{h \rightarrow 0} 4xh$
⑤ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 4$ $= 4$	⑤ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{6h}{h}$
⑥ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 4h$ $= 0$	⑥ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{5h^2}{h}$
⑦ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x+h)-3x}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3h}{h}$ $= 3$	⑤ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4(x+h)-4x}{h}$
⑧ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x-h)^2-x^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2-2xh+h^2-x^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-2xh+h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (-2x+h)$ $= -2x$	⑧ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2-x^2}{h}$

1. 次の を埋めて、文章を完成せよ。
Fill in the blanks below to complete the sentences.

関数 $f(x)$ において、 x が a と異なる値をとりながら、 a に限りなく近づくとき、 $f(x)$ の値が一定の値 α に限りなく近づくならば、 α を x が a に限りなく近づくときの関数 $f(x)$ の という。

このことを次のように書く。

$x \rightarrow$ のとき、 $f(x) \rightarrow$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) =$ ※ \lim は limit の略

2. 次の式を \lim を使って書き換えよ。
Rewrite the following equation using \lim .

例題	問題
① $x \rightarrow 3$ のとき $4x \rightarrow 12$ $\lim_{x \rightarrow 3} 4x = 12$	① $x \rightarrow 6$ のとき $2x \rightarrow 12$
② $x \rightarrow 0$ のとき $x^2 \rightarrow 0$ $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 = 0$	② $x \rightarrow 0$ のとき $x^3 \rightarrow 0$
③ $h \rightarrow 0$ のとき $6h \rightarrow 0$ $\lim_{h \rightarrow 0} 6h = 0$	③ $h \rightarrow 0$ のとき $4h \rightarrow 0$
④ $h \rightarrow 0$ のとき $(x+h) \rightarrow x$ $\lim_{h \rightarrow 0} (x+h) = x$	④ $h \rightarrow 0$ のとき $(x-h) \rightarrow x$

3. 次の式を \lim を使わずに表せ。
Express the following equation without using \lim .

例題	問題
① $\lim_{x \rightarrow 2} 3x = 6$ $x \rightarrow 2$ のとき $3x \rightarrow 6$	① $\lim_{x \rightarrow 3} 6x = 18$
② $\lim_{h \rightarrow 0} (x+h)^2 = x^2$ $h \rightarrow 0$ のとき $(x+h)^2 \rightarrow x^2$	② $\lim_{h \rightarrow 0} (x+h)^3 = x^3$
③ $\lim_{h \rightarrow 0} 2xh = 0$ $h \rightarrow 0$ のとき $2xh \rightarrow 0$	③ $\lim_{h \rightarrow 0} 3xh^2 = 0$
④ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2xh}{h} = 2x$ $h \rightarrow 0$ のとき $\frac{2xh}{h} \rightarrow 2x$	④ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{3xh}{h} = 3x$

4. 次の関数の極限値を求めよ。
Find the limit value of the following function.

例題	問題
① $\lim_{h \rightarrow 2} 10$ $= 10$	① $\lim_{h \rightarrow -2} 6$
② $\lim_{h \rightarrow 0} 3h$ $= 0$	② $\lim_{h \rightarrow 0} 2h$
③ $\lim_{h \rightarrow 0} 2xh$ $= 0$	③ $\lim_{h \rightarrow 0} 2xh$
④ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 4 = 4$	④ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h}{h}$
⑤ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h^2}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 4h = 0$	⑤ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h^2}{h}$

5. 次の式の $h \rightarrow 0$ のときの極限値を求めよ。
Find the limit value of the following equation when $h \rightarrow 0$.

例題

$$\frac{(x+h)^3 - x^3}{h}$$
$$(x+h)^3 - x^3 = (x^3 + 3x^2h + 3xh^2 + h^3) - x^3$$
$$= 3x^2h + 3xh^2 + h^3$$
$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^3 - x^3}{h}$$
$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3x^2h + 3xh^2 + h^3}{h} = 3x^2$$

問題

$$\frac{(x+h)^2 - x^2}{h}$$