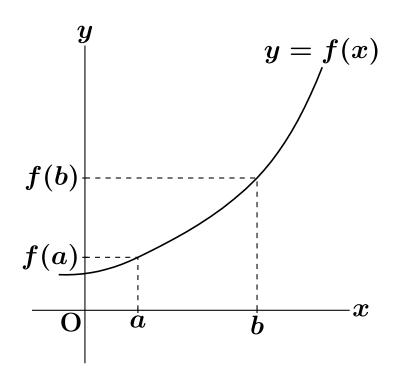
変化率と極限

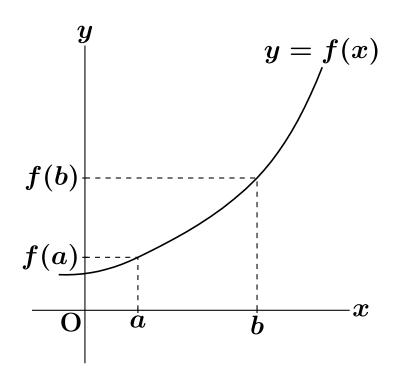
2022.06.13

平均変化率

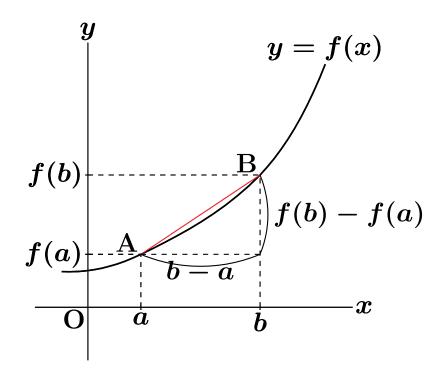
• 関数 y = f(x), 区間 [a, b]



- 関数 y = f(x), 区間 [a, b]
- ullet f(x) の $[a,\ b]$ での変化量は

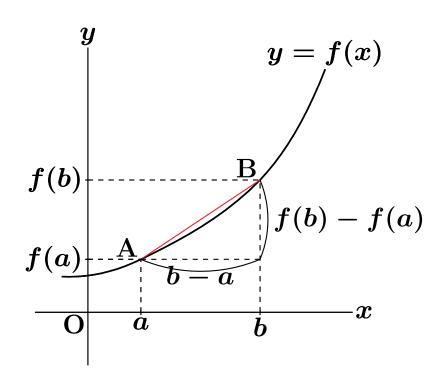


- 関数 y = f(x), 区間 [a, b]
- $oldsymbol{\bullet} f(x)$ の $[a,\ b]$ での変化量はf(b)-f(a)



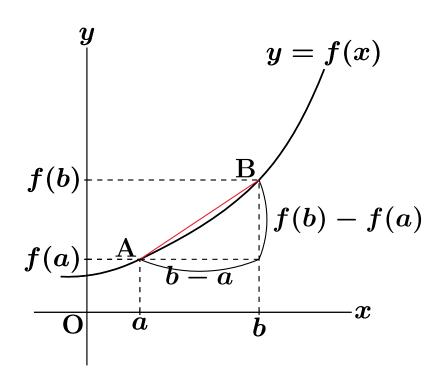
- 関数 y = f(x), 区間 [a, b]
- ullet f(x)の $[a,\ b]$ での変化量はf(b)-f(a)

区間幅b-aで割る



- 関数 y = f(x), 区間 [a, b]
- ullet f(x)の $[a,\ b]$ での変化量はf(b)-f(a)

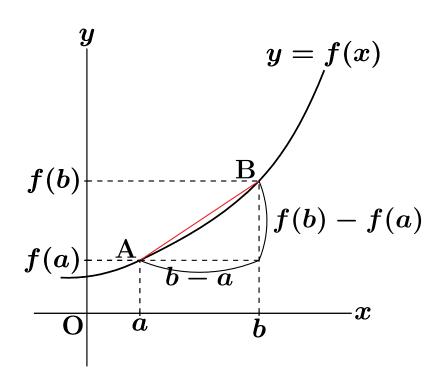
区間幅b-aで割る $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$



- 関数 y = f(x), 区間 [a, b]
- ullet f(x)の $[a,\ b]$ での変化量はf(b)-f(a)

区間幅
$$b-a$$
で割る $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

これを平均変化率という

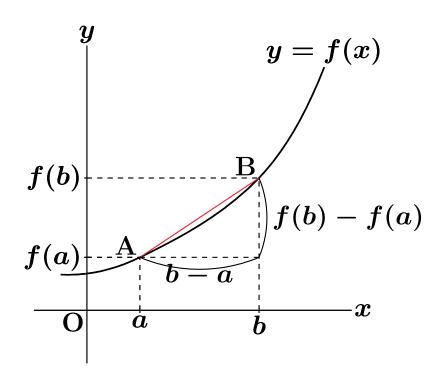


- 関数 y = f(x), 区間 [a, b]
- ullet f(x)の $[a,\ b]$ での変化量はf(b)-f(a)

区間幅
$$b-a$$
で割る $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

これを平均変化率という

● 平均変化率は直線 AB の傾き



ullet $f(x)=x^2$ の[1,3]での平均変化率(rとおく)

•
$$f(x)=x^2$$
の $\left[1,3\right]$ での平均変化率 $\left(r$ とおく
ight) $r=rac{f(3)-f(1)}{3-1}=$

•
$$f(x)=x^2$$
の $[1,3]$ での平均変化率 $(r$ とおく) $r=rac{f(3)-f(1)}{3-1}=rac{3^2-1^2}{3-1}=$

•
$$f(x)=x^2$$
の $[1,3]$ での平均変化率 $(r$ とおく) $r=rac{f(3)-f(1)}{3-1}=rac{3^2-1^2}{3-1}=rac{9-1}{3-1}=$

•
$$f(x)=x^2$$
の $[1,3]$ での平均変化率 $(r$ とおく)
$$r=\frac{f(3)-f(1)}{3-1}=\frac{3^2-1^2}{3-1}=\frac{9-1}{3-1}=4$$

- $f(x) = x^2$ の [1,3] での平均変化率 (rとおく) $r = \frac{f(3) f(1)}{3 1} = \frac{3^2 1^2}{3 1} = \frac{9 1}{3 1} = 4$
- ullet $f(x)=x^2$ の [a,b]での平均変化率

- $f(x) = x^2$ の [1,3] での平均変化率 (r とおく) $r = \frac{f(3) f(1)}{3 1} = \frac{3^2 1^2}{3 1} = \frac{9 1}{3 1} = 4$
- $f(x)=x^2$ の [a,b]での平均変化率 $r=rac{b^2-a^2}{b-a}=$

- $f(x) = x^2$ の [1,3] での平均変化率 (rとおく) $r = \frac{f(3) f(1)}{3 1} = \frac{3^2 1^2}{3 1} = \frac{9 1}{3 1} = 4$
- $f(x)=x^2\, \mathcal{O}\left[a,b
 ight]$ での平均変化率 $r=rac{b^2-a^2}{b-a}=rac{(b-a)(b+a)}{b-a}=$

• $f(x) = x^2$ の [1,3] での平均変化率 (rとおく) $r = \frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} = \frac{3^2 - 1^2}{3 - 1} = \frac{9 - 1}{3 - 1} = 4$

$$ullet$$
 $f(x)=x^2$ の $[a,b]$ での平均変化率

$$r = rac{b^2 - a^2}{b - a} = rac{(b - a)(b + a)}{b - a} = b + a$$

ullet $f(x)=x^2$ の [1,3] での平均変化率 (r とおく)

$$r = \frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} = \frac{3^2 - 1^2}{3 - 1} = \frac{9 - 1}{3 - 1} = 4$$

ullet $f(x)=x^2$ の [a,b]での平均変化率

$$r = \frac{b^2 - a^2}{b - a} = \frac{(b - a)(b + a)}{b - a} = b + a$$

課題 0613-1 次を求めよ.

- $\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix} f(x) = 4x^2$ の(2,4)での平均変化率
- $\left[2
 ight] f(x) = 3x\, \mathcal{O}\left(a,b
 ight)$ での平均変化率

• x が a に限りなく近づくとする $(x \rightarrow a)$

• x が a に限りなく近づくとする($x \rightarrow a$) a に等しくはないが,いくらでも近くなること

- ullet xがaに限りなく近づくとする($oldsymbol{x}
 ightarrow a$)aに等しくはないが,いくらでも近くなること
- f(x) が α に近づくとき, α を極限値という

- ullet xがaに限りなく近づくとする($oldsymbol{x}
 ightarrow a$) aに等しくはないが,いくらでも近くなること
- f(x) が α に近づくとき, α を極限値という $\lim_{x \to a} f(x) = \alpha$ と書く

- ullet xがaに限りなく近づくとする($oldsymbol{x}
 ightarrow a$) aに等しくはないが,いくらでも近くなること
- f(x) が α に近づくとき, α を極限値という $\lim_{x \to a} f(x) = \alpha$ と書く

例
$$\lim_{x \to 1} (2x+3) =$$

- ullet xがaに $(x \rightarrow a)$ aに等しくはないが,いくらでも近くなること
- f(x) が α に近づくとき, α を極限値という $\lim_{x \to a} f(x) = \alpha$ と書く

例
$$\lim_{x \to 1} (2x+3) = 5$$

- ullet xがaに $(x \rightarrow a)$ aに等しくはないが,いくらでも近くなること
- f(x) が α に近づくとき, α を極限値という $\lim_{x \to a} f(x) = \alpha$ と書く

例
$$\lim_{x \to 1} (2x+3) = 5$$

課題 0613-2 次の極限値を求めよ

$$[1]\lim_{x o 4}(x^2\!-\!2x)$$

$$[2]\lim_{x o 2}rac{5x+2}{x+2}$$