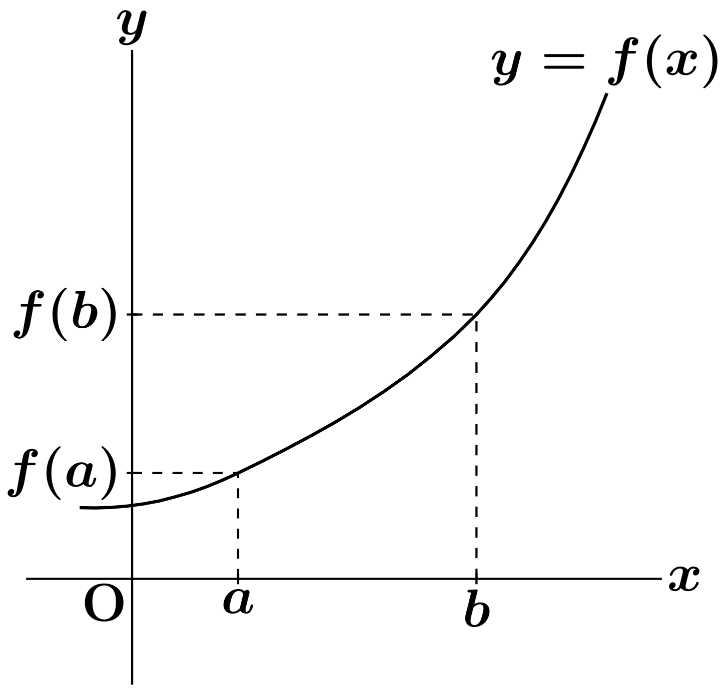
変化率と極限

2022.06.13

平均変化率

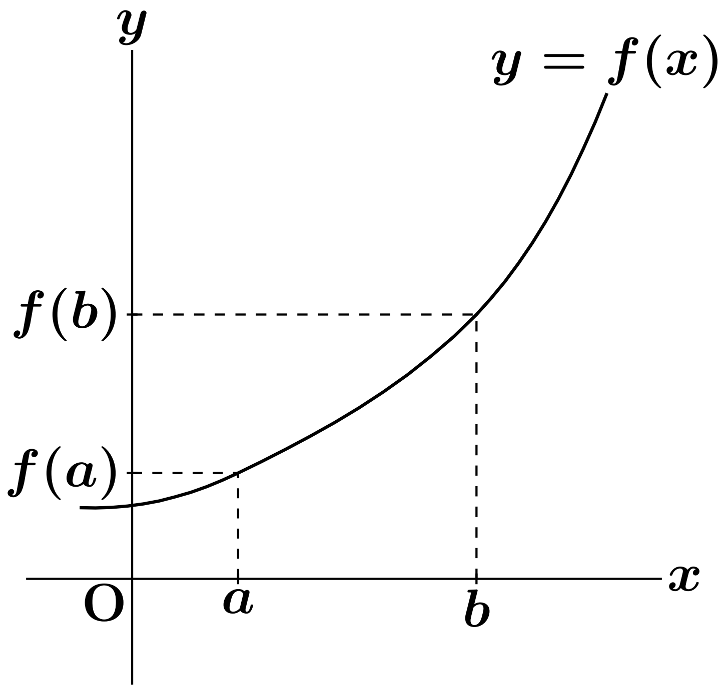
平均変化率の意味

- 関数 $y = f(x)$, 区間 $[a,\ b]$



平均変化率の意味

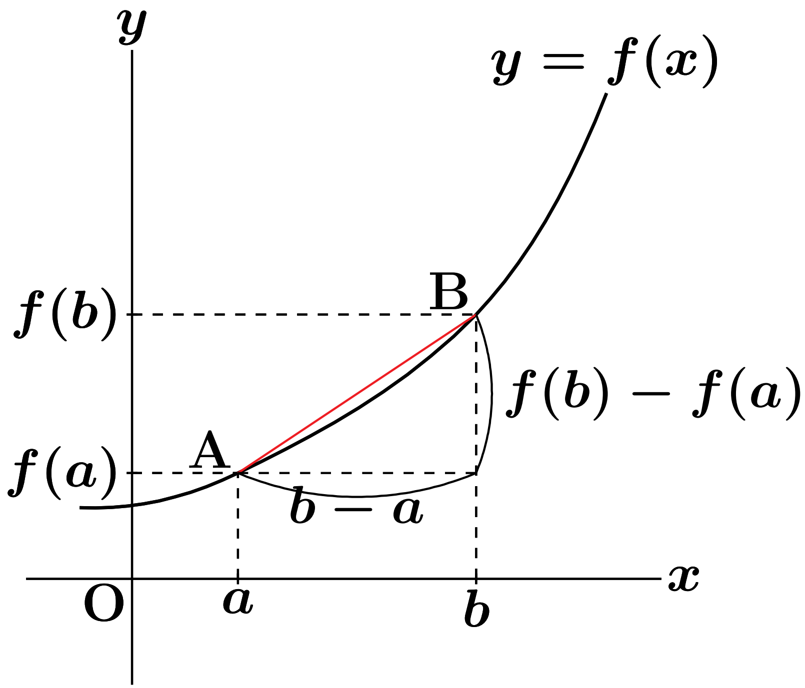
- 関数 $y = f(x)$, 区間 $[a,\ b]$
- $f(x)$ の $[a,\ b]$ での変化量は



平均変化率の意味

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

$$f(b) - f(a)$$

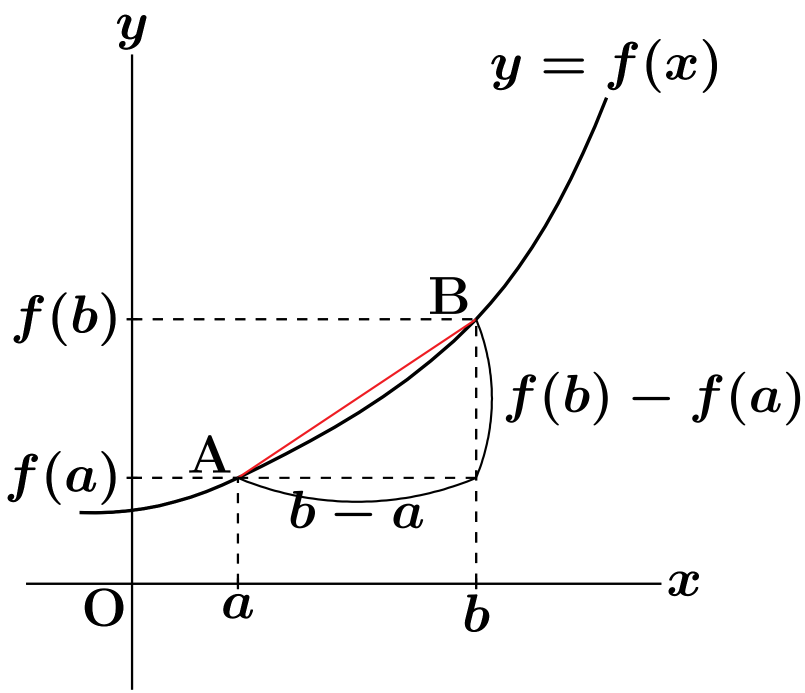


平均変化率の意味

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

$$f(b) - f(a)$$

区間幅 $b - a$ で割る



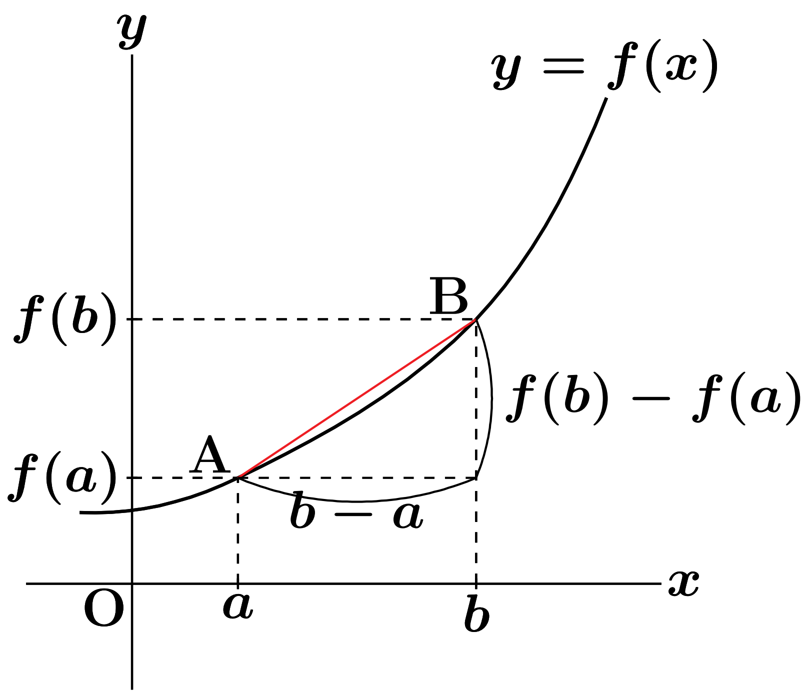
平均変化率の意味

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

$$f(b) - f(a)$$

区間幅 $b - a$ で割る

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$



平均変化率の意味

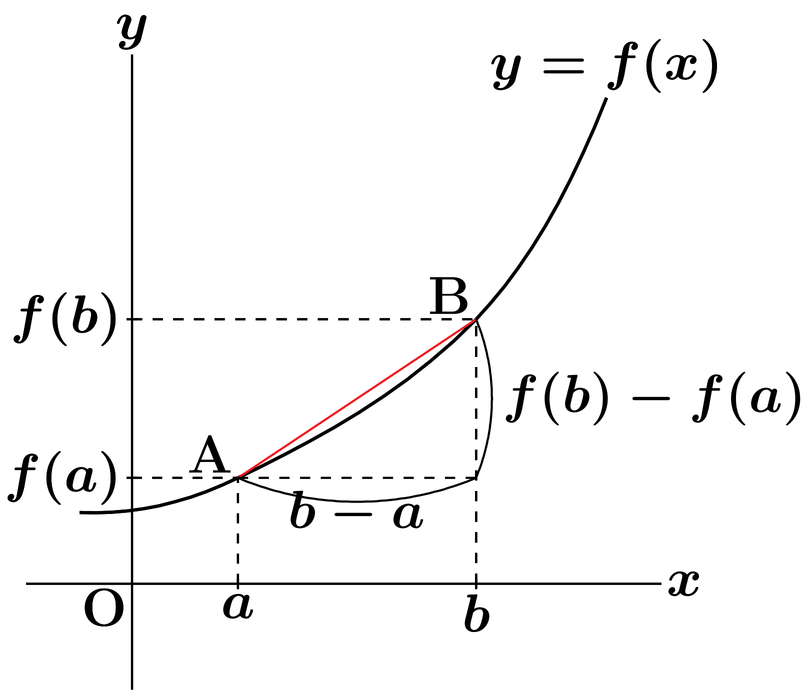
- 関数 $y = f(x)$, 区間 $[a,\ b]$
- $f(x)$ の $[a,\ b]$ での変化量は

$$f(b) - f(a)$$

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



平均変化率の意味

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

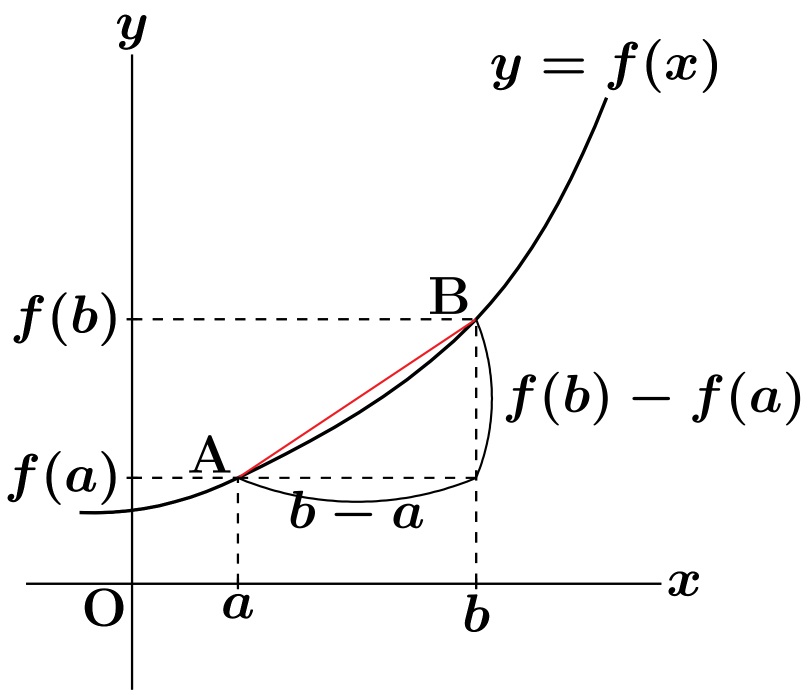
$$f(b) - f(a)$$

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



平均変化率の計算例

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

平均変化率の計算例

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

$$r = \frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} =$$

平均変化率の計算例

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

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

平均変化率の計算例

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

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

平均変化率の計算例

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

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

平均変化率の計算例

- $f(x) = x^2$ 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

平均変化率の計算例

- $f(x) = x^2$ 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

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

平均変化率の計算例

- $f(x) = x^2$ 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

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

平均変化率の計算例

- $f(x) = x^2$ 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

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

平均変化率の計算例

- $f(x) = x^2$ 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

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

課題 0613-1 次を求めよ．

[1] $f(x) = 4x^2$ の $(2, 4)$ での平均変化率

[2] $f(x) = 3x$ の (a, b) での平均変化率

関数の極限

- x が a に限りなく近づくとする（$x \to a$）

関数の極限

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

関数の極限

- x が a に限りなく近づくとする（$x \to a$）
  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

関数の極限

- x が a に限りなく近づくとする（$x \to a$）
  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

関数の極限

- x が a に限りなく近づくとする（$x \to a$）
  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 $\lim_{x \to 1}(2x+3) =$

関数の極限

- x が a に限りなく近づくとする（$x \to a$）
  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 $\lim_{x \to 1}(2x+3) = 5$

関数の極限

- x が a に限りなく近づくとする（$x \to a$）
  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　TextP3

[1] $\lim_{x \to 4}(x^2 - 2x)$　　[2] $\lim_{x \to 2} \dfrac{5x+2}{x+2}$