

MATEMATIKA

Turunan

Chalifa Chazar, ST., MT.

Web : chalifa.id

Email : chalifa@itenas.ac.id

Rumus Turunan

- Turunan dari fungsi $f(x) = x^n$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

- Turunan fungsi f disebut juga f aksen dengan lambing notasi f'

Soal:

Tentukan turunan fungsi dari $f(x) = 3x - 2$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Jawab:

Diketahui:

$$f(x) = 3x - 2 \rightarrow x = 3x, n = 1$$

$$\begin{aligned} f(x+h) &= 3(x+h) - 2 \\ &= 3x + 3h - 2 \end{aligned}$$

Maka:

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3x + 3h - 2) - (3x - 2)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3x + 3h - 2 - 3x + 2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3\cancel{h}}{\cancel{h}} \\ f'(x) &= 3 \end{aligned}$$

Soal:
Tentukan turunan fungsi dari $f(x) = x^2 + 4x + 5 \rightarrow x = x^2 + 4x, n = 2$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Jawab

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 + 4(x+h) + 5 - (x^2 + 4x + 5)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cancel{x^2} + 2xh + h^2 + \cancel{4x} + 4h + \cancel{5} - \cancel{x^2} - \cancel{4x} - \cancel{5}}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2xh + h^2 + 4h}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cancel{h}(2x + h + 4)}{\cancel{h}} \\ f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} 2x + 0 + 4 = 2x + 4 \end{aligned}$$

Latihan...!

Tentukan turunan dari fungsi berikut ini:

- $f(x) = 4x - 6$
- $f(x) = 5x - 8$
- $f(x) = 2x^2 + 8x + 10$
- $f(x) = 7x^2 - 10x + 6$

Penyederhanaan Rumus Turunan

- Turunan dari fungsi $f(x) = x^n$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

- Jika disederhanakan menjadi:

$$f'(x) = n \cdot x^{n-1}$$

Soal:

Tentukan turunan fungsi dari $f(x) = 3x - 2$

$$f'(x) = n \cdot x^{n-1}$$

Jawab:

Diketahui:

$$f(x) = 3x - 2 \rightarrow x = 3x, n = 1$$

Maka:

$$\begin{aligned} f'(x) &= n \cdot x^{n-1} \\ &= 1 \cdot 3x^{1-1} \\ &= 3 \end{aligned}$$

*Penyerhanaan rumus terbukti menunjukan hasil yang sama

**Penyederhanaan rumus turunan mempermudah pencarian turunan fungsi apabila terdapat turunan ke-2, ke-3, dst.

Latihan...!

Tentukan turunan dari fungsi berikut ini: (gunakan rumus penyederhanaan)

- $f(x) = 4x - 6$
- $f(x) = 5x - 8$
- $f(x) = 2x^2 + 8x + 10$
- $f(x) = 7x^2 - 10x + 6$

Tugas...!

Tentukan kontinuitas fungsi berikut untuk $x = 1$

- $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3-1}{x-1}, & x \neq 1 \\ 3, & x = 1 \end{cases}$
- $f(x) = \begin{cases} x - 1, & x < 1 \\ x^2 + x - 2, & x \geq 14 \end{cases}$

Tugas...!

Tentukan kontinuitas fungsi berikut untuk $x = -1$ dan $x = 3$

$$\bullet f(x) = \begin{cases} 3x + 2, & x \leq -1 \\ 2x^2 - 4x, & -1 < x < 3 \\ x + 4, & x \geq 3 \end{cases}$$

THANK YOU ▶▶

<http://chalifa.id>

chalifa@itenas.ac.id