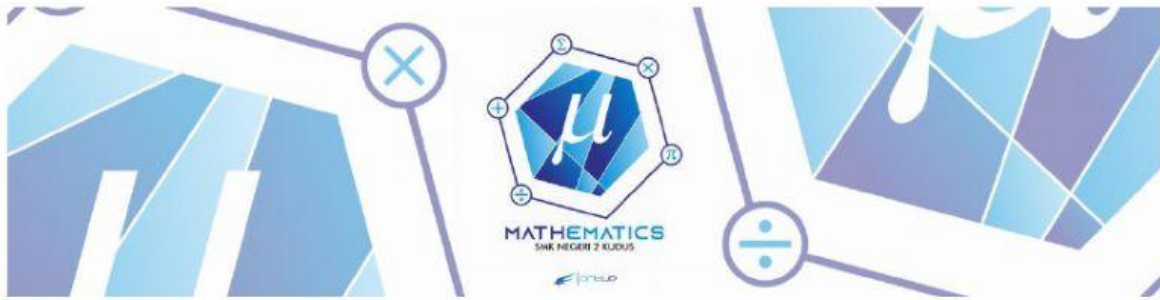




1. Pengertian Turunan Fungsi

Petunjuk Pembelajaran

- Pahami dan catat kembali materi pada modul interaktif ini.
- Lengkapi kotak yang tersedia pada contoh soal dengan menggunakan bilangan bulat atau variabel atau keduanya.

Contoh:

- Setelah selesai klik **Finish** kemudian **Email my answer to my teacher**.

Jika suatu fungsi dinyatakan dengan $y = f(x)$, maka laju perubahan nilai fungsi tersebut disebut dengan **turunan fungsi** yang dilambangkan $f'(x)$ (**dibaca f aksen x**) dinyatakan dengan:

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

Jika $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$, untuk $a < x < b$ memiliki nilai maka dikatakan bahwa $f(x)$ mempunyai turunan dalam interval $a < x < b$. Proses mencari $f'(x)$ dari $f(x)$ disebut **penurunan** atau **pendiferensialan**.

Notasi lain untuk turunan fungsi $y = f(x)$ adalah y' , $\frac{dy}{dx}$, $\frac{df(x)}{dx}$. Notasi $\frac{dy}{dx}$ atau $\frac{df(x)}{dx}$ sering disebut sebagai notasi **Leibniz**.

Contoh 1:

Carilah turunan fungsi f yang dinyatakan dengan $f(x) = 2x + 3$ pada $x = 5$!

Alternatif Penyelesaian:

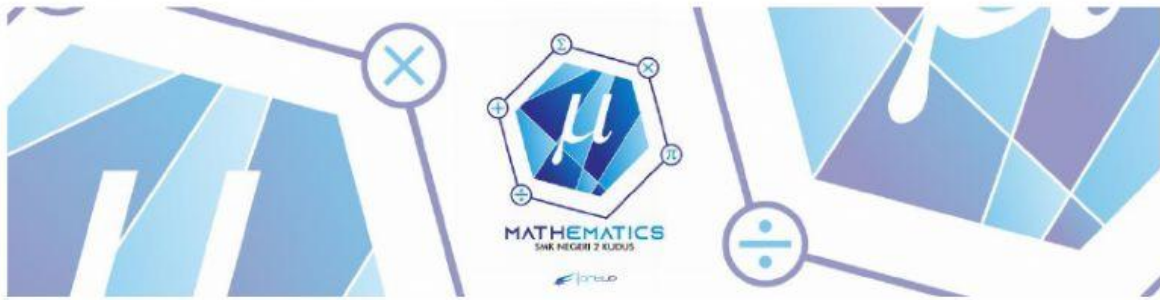
$$f(x) = 2x + 3$$

$$f(5) = 2 \cdot 5 + 3 = \boxed{} + 3 = \boxed{}$$

$$f(5+h) = 2 \cdot (5+h) + 3 = (\boxed{} + 2h) + 3 = \boxed{}$$

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

$$f'(5) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(5+h) - f(5)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\boxed{}) - (\boxed{})}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\boxed{}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \boxed{} = 2$$



Contoh 2:

Sebuah mobil bergerak dinyatakan dengan persamaan $s = t^2 + 5t$ (s dalam meter dan t dalam detik). Tentukan kecepatan sesaat ($\bar{v}$) pada $t = 2$ detik!

Alternatif Penyelesaian:

$$s = t^2 + 5t \rightarrow f(t) = t^2 + 5t$$

$$f(2) = \boxed{}^2 + 5 \cdot \boxed{} = \boxed{}$$

$$\begin{aligned} f(2+h) &= (2+h)^2 + 5 \cdot (2+h) \\ &= (\boxed{} + \boxed{}h + \boxed{}^2) + (\boxed{}) \\ &= \boxed{} + \boxed{}h + \boxed{}^2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\boxed{} + \boxed{}h + \boxed{}^2) - (\boxed{})}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\boxed{} + \boxed{}^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\boxed{}) \cdot h}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \boxed{} = \boxed{} + \boxed{} = 9 \end{aligned}$$

Jadi, kecepatan sesaat ($\bar{v}$) pada $t = 2$ detik adalah 9 m/detik

Contoh 3:

Tentukan turunan fungsi f yang dinyatakan dengan $f(x) = 3x^2$!

Alternatif Penyelesaian:

$$f(x) = 3x^2$$

$$f(x+h) = 3(x+h)^2 = 3(x^2 + 2hx + h^2) = 3x^2 + 6hx + 3h^2$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\boxed{}^2 + \boxed{}x + 3h^2) - (\boxed{}^2)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\boxed{}x + \boxed{}^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\boxed{}) \cdot h}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \boxed{} \\ &= \boxed{} + 3 \cdot \boxed{} = 6x \end{aligned}$$