

$$\begin{aligned}
& \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3 \cdot (x+h)^2 - 3 \cdot x^2}{h} = \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3 \cdot (x^2 + 2 \cdot h \cdot x + h^2) - 3 \cdot x^2}{h} = \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3 \cdot x^2 + 3 \cdot 2 \cdot h \cdot x + 3 \cdot h^2 - 3 \cdot x^2}{h} = \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3 \cdot 2 \cdot h \cdot x + 3 \cdot h^2}{h} = \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} (6 \cdot x + 3 \cdot h) = \\
&= 6 \cdot x + \lim_{h \rightarrow 0} (3 \cdot h) = \\
&= 6 \cdot x + (3 \cdot 0) = \\
&= 6 \cdot x + 0 = \\
&= 6 \cdot x
\end{aligned}$$