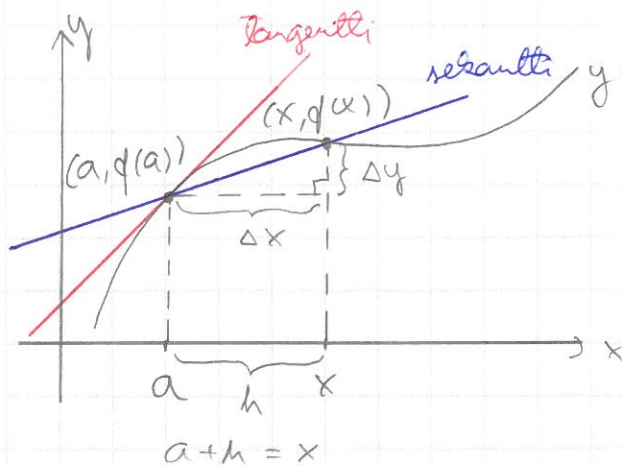


2.18

$$f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & , x \neq 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \underbrace{x \sin \frac{1}{x}}_{\substack{-1 \leq \sin \frac{1}{x} \leq 1 \\ 0}} = 0 = f(0) \Rightarrow f \text{ on jatkuvuus koh-} \\ \text{dossa } 0$$

3. Funktion derivateen määrittäminen



$$k_{\text{ns}} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x) - f(a)}{x - a} \text{ erotus-} \\ \text{osamäärä}$$

$$f'(a) = k_t = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

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

Huom. Derivaatta lausetaan rajo-arvon avulla (ilman derivaattamäärittelyä) kun

1° min lausetaan tällä

2° ei tiedetä onko funktion derivaattaa (esim. paloittain määritellyt funktio)

lää. 1° f on derivaattaa kohdassa $a \Leftrightarrow f'(a)$ on olemassa (tangentti on olemassa ja sen kulmekerroin on olemassa)
2° f on derivaattaa $\Leftrightarrow f$ on derivaattaa koko määrittelyjoukossaan

$$3.4 \quad f(x) = x^2 + 3x$$

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2 + 3x) - (0^2 + 3 \cdot 0)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 3x}{x}$$

$$\stackrel{\left(\frac{0}{0}\right)}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x+3)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} (x+3) = 0 + 3 = \underline{3}$$

$$3.5 \quad -20 \leq g(x) \leq 16, \quad x \in \mathbb{R}$$

Väite $f(x) = x^2 g(x)$ on derivaattaa kohdassa 0.