

Maar. f on jatkuvaa jatkossa $A \Leftrightarrow f$ on jatkuvaa jatkaisessa kohdassa $x \in A$
 f on kaikkialla jatkuvaa $(\Rightarrow)$ f on jatkuvaa jatkossa $\mathbb{R}$
 f on jatkuvaa $(\Leftrightarrow)$ f on jatkuvaa määrittelyjoukossaan

Ilm. jatkuvia funktioita: polynomifunktiot ($\mathbb{R}$), rationaalifunktiot (nimittäjät $\neq 0$), juurifunktiot, eksponenttifunktiot, logarifmifunktiot, trigonometriset funktiot, ...
 $\Rightarrow$ "melkein kaikki" funktiot ovat jatkuvia

3.14 $f(x) = \frac{2x^2 + 3x - 2}{2x^2 - 3x + 1}, x \neq \frac{1}{2}, x \neq 1$

a) f on jatkuvaa

b) f ei ole kaikkialla jatkuvaa ($x \neq \frac{1}{2}, x \neq 1$)

3.7

3.17 $f(x) = \frac{x^2 + b x - 4}{x^2 - 16}, x \neq \pm 4$

a) f on jatkuvaa kohdassa $-4 \Leftrightarrow f(-4) = \lim_{x \rightarrow -4} f(x)$

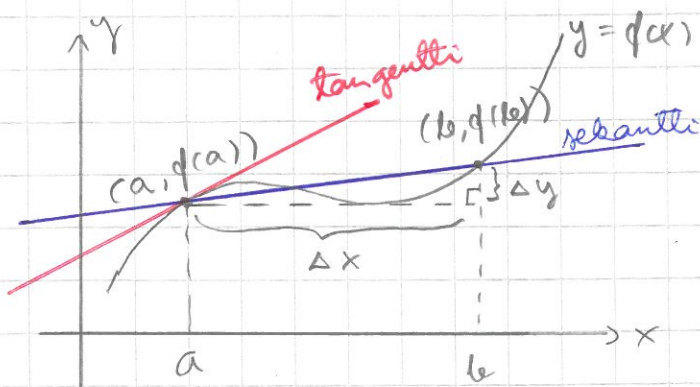
$\uparrow$
 tämän raja-arvo pitää
 olla olemassa

$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + b x - 4}{x^2 - 16}$ nimittäjä $\rightarrow 0$, jolloin raja-arvo
 olisi olemassa on myös osoitettava $\rightarrow 0$ ts. rajalla tilanne $\frac{0}{0}$
 (joka olisi esim. $\frac{5}{0} = \pm \infty \Rightarrow$ raja-arvoa ei olisi olemassa)
 Sitten $x = -4: (-4)^2 + b \cdot (-4) - 4 = 0 \Leftrightarrow \underline{b = 3}$

b) Vastaus: ei

$x = 4: 4^2 + b \cdot 4 - 4 = 0 \Leftrightarrow \underline{b = -3}$

4. Derivaatan käsite



Funktion f keskimääräinen muutosnopeus välillä $[a, b]$:

$$k_n = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

Jatkuvassa muutosnopeus eli derivaatta kohdassa a : tangentin kulmakaari: