

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

$$\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$$

3.11 a) ei ole jatkuvaa -2:ssä koska $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 1 \neq \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 2$

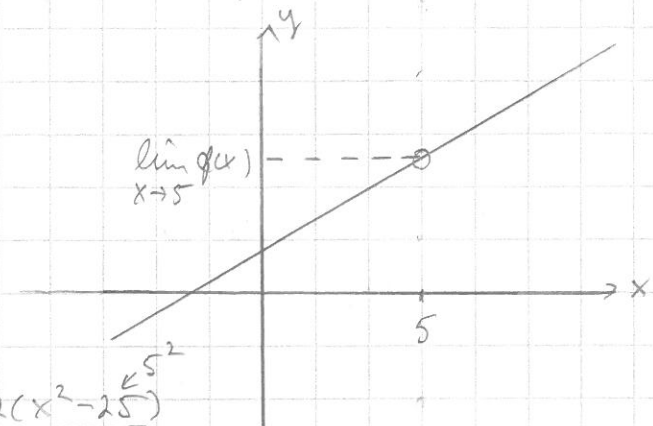
b) on jatkuvaa 1:ssä koska $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -1 = f(1)$

c) ei ole jatkuvaa 2:ssä koska $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -2.5 \neq f(2) = -1$

3.12 $f(x) = \frac{2x^2 - 50}{3x - 15}, x \neq 5$

f on jatkuvaa kohdassa 5

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow f(5) &= \lim_{x \rightarrow 5} f(x) \\ &= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 50}{3x - 15} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2(x^2 - 25)}{3(x-5)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2(x-5)(x+5)}{3(x-5)} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2(x+5)}{3} = \frac{2(5+5)}{3} = \frac{20}{3} \end{aligned}$$



Määr. f on jatkuvaa joukossa $A \Leftrightarrow f$ on jatkuvaa jokaisessa kohdassa $x \in A$.
 f on paikallista jatkuvaa $\Leftrightarrow f$ on jatkuvaa joukossa \mathbb{R}
 f on jatkuvaa $\Leftrightarrow f$ on jatkuvaa määrittelyjoukossaan

Luom. jatkuvia funktioita: polynomifunktio (\mathbb{R}), rationaalifunktio (määrittely $\neq 0$), juurifunktio, eksponenttifunktio, trig. funktio, ...
 \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 (rationaalifunktio)

b) f ei ole jatkuvaa paikalla ($f(\frac{1}{2}), f(1)$ ei ole määritelty)

3.7

3.20 $f(x) = \begin{cases} \frac{9-x^2}{x+3}, & x < -3 \\ 2x+6, & x \geq -3 \end{cases}$

$$\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{9-x^2}{x+3} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{(3-x)(3+x)}{x+3} = \lim_{x \rightarrow -3^-} (3-x) = 3 - (-3) = 6$$