

Funktion jatkuvuus

Jotta funktio olisi jatkuva jossakin kohdassa, niin sen on täytettävä ehto: funktion arvo on oltava sama kuin molemmiin puolisten raja-arvojen arvot. Matemaattisesti:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

3.3



E2

Funktio f on määritelty lausekkeella

$$f(x) = \frac{3x^2 + 12x}{x + 4}, \text{ kun } x \neq -4. \text{ Määrittele}$$

arvo $f(-4)$ niin, että funktio f on jatkuva kohdassa -4 .

Funktion arvoa ei voida suoraan määrittää, koska määrittelyjoukko kieltää kyseisen kohdan $\rightarrow$ Käytetään hyväksi jatkuvuuden määritelmää ja määritetään funktion raja-arvo kyseisessä kohdassa ja sen täytyy olla sama kuin funktionkin arvo.

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{3x^2 + 12x}{x + 4} = \lim_{x \rightarrow -4} \frac{3x(x+4)}{x+4} \rightarrow 3 \cdot (-4) = -12 = f(-4)$$

3.5



E3

Kuvassa on kaikkialla määritellyn funktion f kuvaaja $y = f(x)$. Päättele kuvaajan perusteella, onko funktio f

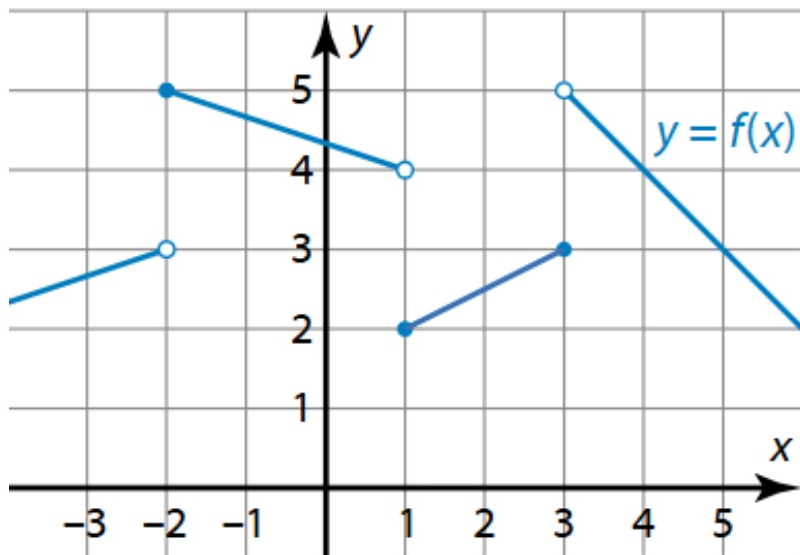
a) vasemmalta jatkuva kohdassa 1

b) oikealta jatkuva kohdassa 1

c) jatkuva välillä $[-2, 1]$

d) jatkuva välillä $[-2, 1[$

e) jatkuva välillä $[1, 3]$. *on*



$$a) f(1) = 2, \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 4 \Rightarrow \text{Ei}$$

$$b) f(1) = 2, \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2 \Rightarrow \text{on}$$

$$d) [-2, 1[\Rightarrow -2 \leq x < 1 \quad \uparrow \text{on}$$

$$c) [-2, 1] \Rightarrow -2 \leq x \leq 1$$

$$f(-2) = 5, \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 5; f(1) = 2, \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 4 \Rightarrow \text{Ei}$$

3.8

Olkoon $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 2}$, kun $x \neq -2$.

Onko funktio f

a) jatkuva **b)** kaikkialla jatkuva?

a) Funktio $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 2}$ on rationaalifunktio, joten se on määrittelyjoukossaan ($x \neq -2$) jatkuva.

Siis funktio f on jatkuva.

b) Koska funktiota f ei ole määritelty kohdassa -2 , se ei ole jatkuva kohdassa -2 .

Funktio f ei siis ole kaikkialla jatkuva.