

Paloittain määrit. funktio

- jatkuvuus muualla kuin lausekkeen vaihtumiskohdassa $x=a$
 $\rightarrow$ tutki jatk. erikseen kohdassa $x=a$
- derivoituvuus muualla ——— 71 ———
 $\rightarrow$ tutki deriv. erikseen kohdassa $x=a$

248. $g(x) = \begin{cases} ax^2 + b, & x < 2 \\ 7x - 5, & x \geq 2 \end{cases}$

a) $g(x)$ jatk. myös $x=2$:ssä $\rightarrow$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 4a + b$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 7 \cdot 2 - 5 = 9 = f(2)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{olemaan} \\ \text{yhtäis.} \end{array} \right\} \rightarrow 4a + b = 9$$

$$\rightarrow b = 9 - 4a$$

$\downarrow$
sijoita allasp.

b) $g(x)$ deriv. myös $x=2$:ssä $\rightarrow$

$$g'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{g(x) - g(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{ax^2 + b - 9}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{ax^2 + 9 - 4a - 9}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{a(x^2 - 4)}{x - 2}$$

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + 9 - 4a, & x < 2 \\ 7x - 5, & x \geq 2 \end{cases}$$

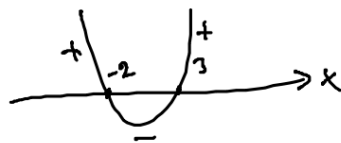
$$g'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{7x - 5 - 9}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{7(x - 2)}{x - 2} = 7$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{olemaan} \\ \text{yhtäis.} \end{array} \right\} 4a = 7 \rightarrow \begin{cases} a = \frac{7}{4} \\ b = 2 \end{cases}$$

itseisarvot

$$f(x) = |x^2 - x - 6| = \begin{cases} +(x^2 - x - 6), & x \leq -2 \text{ tai } x \geq 3 \\ -(x^2 - x - 6), & -2 < x < 3 \end{cases}$$

↓
nollakohdat ratke.
kaavalla 3 ja -2

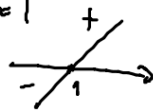


s. 29: 244, 249, 251
(väh. 6)

254, 259

$$244. \quad g(x) = \begin{cases} x^2(x-1), & x \geq 1 \\ -x^2(x-1), & x < 1 \end{cases}$$

$$x-1=0 \\ x=1$$



$$= \begin{cases} x^3 - x^2, & x \geq 1 \\ -x^3 + x^2, & x < 1 \end{cases}$$

$$f'_{-}(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^3 - x^2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2(x-1)}{x-1} = 1$$

$$f'_{+}(1) = \dots$$

$$= -1$$

249. $f(x) = \begin{cases} ax^2 - 2a & , x \leq -1 \\ bx + b & , x > -1 \end{cases}$

Jatk: muualla on kohdassa $x = -1$:

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} (ax^2 - 2a) = \lim_{x \rightarrow -1^+} (bx + b)$$

$$a - 2a = -b + b$$

$$\boxed{b = 6 - a}$$

$$\rightarrow f(x) = \begin{cases} ax^2 - 2a & , x \leq -1 \\ bx + b - a & , x > -1 \end{cases}$$

Deriv: muualla on kohdassa $x = -1$:

$$f'_-(-1) = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{ax^2 - 2a - (a)}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{a(x-1)(x+1)}{x+1} = -2a$$

$$f'_+(-1) = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{bx + b - a - (-a)}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{b(x+1)}{x+1} = b \quad \text{Ottava} =$$

$$\rightarrow a = -3$$

$$\rightarrow b = 9$$

251. $f(x)$ on jatkuva muualla kuin $x=0$:ssä koska se on kahden jatk. funktion yhd. funktio.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} x \cdot \left(\cos \frac{1}{x}\right) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} x \cdot \left(\cos \frac{1}{x}\right) = 0, \quad f(0) = 0$$

v: on jatkuva kaikkialla