

Matematiikan propedeuttinen kurssi
Demo 7, 30.10.2014

1. Laske seuraavat raja-arvot

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (3x^2 - 5x + 2),$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+3}{x+1}$ ja

c) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2-18}{5x-15}.$

2. Laske raja-arvot

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2-2x-4}{x-2},$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x}{x(1+x)}$ ja

c) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}.$

Vihje: Katso vihje ohjauksista tai käytä jakokulmaa.

3. Laske funktioiden

$$f(x) = \begin{cases} -x + 1 & , \text{ kun } x \leq 1 \\ 2x & , \text{ kun } x > 1 \end{cases}$$

ja

$$g(x) = \begin{cases} x^2 & , \text{ kun } x \leq 1 \\ 2x - 1 & , \text{ kun } x > 1 \end{cases}$$

molemmat toispuoleiset raja-arvot pisteessä $x = 1$. Ovatko funktiot jatkuvia pisteessä $x = 1$? Onko niillä raja-arvoa tässä pisteessä? Ovatko funktiot jatkuvia?

4. Anna esimerkki kaikilla reaaliluvuilla määritellystä funktiosta, jonka ainoa epäjatkuvuuskohta on $x = -1$.

5. Laske polynomien $x^2 + 2x - 4$ ja $2x^2 - 2x$ derivaatat pisteessä $x = 2$ erotusosamäärän avulla.

6. Derivoi funktiot

a) $f(x) = 3x^5 + x^3 - x^{-2} + 4,$

b) $g(x) = (x^2 - 2x + 6)(x^4 + x^2 + 1)$

c) $h(x) = \frac{2x-1}{x^2+x}.$

7. Funktioista f ja g tiedetään seuraavat asiat: $g(x) = x^3 f(x)$ kaikilla x , $f(-3) = 2$ ja $f'(-3) = 11$. Laske $g'(-3)$.