

Matematiikan perusteet taloustieteilijöille Ib

Harjoitus 1, syksy 2013

1. Onko funktio $f(x)$ jatkuva, kun

$$f(x) = \begin{cases} 5x - 2, & x \leq 1 \\ 3x, & 1 < x < 2 \\ 2x^2 - 5, & x \geq 2 \end{cases} \quad \text{Vast: ei jatkuva kohdassa } x = 2.$$

2. Derivoi seuraavat funktiot

a) $x + 2\sqrt{x}$

b) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}$

c) $(2 - 3x^2)^3$

d) $(x^3 - 1)(2x^2 + 3)$

e) $x(2x - 3)(5x - 4)^3$

f) $\frac{x + 1}{x^2 - 3}$

g) $\sqrt{\frac{x - 2}{x + 3}}$

h) $\sqrt[3]{x^2 \sqrt[3]{x^2}}$

i) $e^{\sqrt{1-x^2}}$

j) $\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+x}{1-x} \right)^2$

k) $2^x x^2$.

3. Määrä funktion $f(x) = x^2 - 2x - 1$

a) keskimääräinen muutosnopeus välillä $[1, 4]$

b) hetkellinen muutosnopeus kohdassa $x = 2$.

4. Määrä funktion $f(x) = 3x^2 + 2$ derivaatta pisteessä x_0 erotusosamäärän raja-arvon avulla.