

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

2. harjoitus, viikko 4 (25.–29.1.2016)

R1	ma	10–12	F455	R5	ti	14–16	F455
R2	ma	14–16	F455	R6	to	12–14	F455
R3	ti	08–10	F455	R7	pe	08–10	F455
R4	ti	12–14	F455	R8	pe	10–12	F455

1. Ratkaise epäyhtälöt

$$\text{a) } x - 1 \leq 3x + 1 \quad \text{b) } 3(x + 1) \geq 5(x - 1) \quad \text{c) } x^2 - 3 \geq 2x$$

d) Ratkaise yhtälö

$$1.015^x = 1.25$$

2. Piirrä funktion $f : [0,4] \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^2 + \frac{1}{x-3}$ kuvaaja.

(Vihje: Huomaa, että funktio on määritelty välillä $0 \leq x \leq 4$.)

Voit kokeilla sivustolta ”<http://www.wolframalpha.com/>” löytyvää työkalua. Anna syöteköntään komento: `plot x^2+1/(x-3)`

Lisää esimerkkejä löydät verkkosivulta:

”<http://www.wolframalpha.com/examples/Math.html>”)

3. Laske derivaatat seuraaville funktioille

$$\text{a) } f(x) = 3x^3 + 5x^2 \quad \text{b) } g(x) = 2(3x^2 - 4x + 7) \quad \text{c) } h(x) = (x + 5)^2$$

4. Tuotteen A valmistuskustannus $C_a(q)$ (€/k) on valmistusmäärän q (kpl/kk) funktio siten, että

$$C_a(q) = 25 + 2.3q + 0.002q^2.$$

Kustannusfunktion derivaattaa sanomme rajakustannukseksi

$$MC_a(q) = \frac{d}{dq}C_a(q) = \frac{d}{dq}(25 + 2.3q + 0.002q^2)$$

Laske a) $C_a(100)$, b) $MC_a(q)$, c) $MC_a(100)$ ja d) piirrä kustannusfunktion $C_a(q)$ ja rajakustannusfunktion $MC_a(q)$ kuvaajat, kun $0 < q < 100$.

5. Funktiosta $f(x)$ tiedetään arvot $f(0.25) = 1.34$ ja $f(0.40) = 1.52$. Arvioi lineaarisen interpoloinnin avulla funktion arvoa kohdassa $x = 0.30$.

6. Maatalousyrittäjä kasvattaa marjoja kasvihuoneessa. Marjat myydään tuoreina kuluttajille. Hinta määräytyy kunkin viikon tuotantomäärästä. Kun viikon tuotantomäärä oli 520 kg/vko, niin hinta asettui tasolle 15,00 €/kg. Kun viikon tuotantomäärä oli 300 kg/vko, niin hinta asettui tasolle 17,00 €/kg. Määritä interpoloimalla se kysyntä funktio $p = p(q)$, jota yrittäjän kannattaa käyttää toimintansa suunnittelussa.

Kaavoja:

Interpolointi:

$$f(x) \approx f(x_0) + \frac{x - x_0}{x_1 - x_0}(f(x_1) - f(x_0))$$