

Talousmatematiikan perusteet

2. harjoitus, viikko 3

1. Ratkaise epäyhtälöt

- a) $x - 1 \leq 3x + 1$ b) $3(x - 1) \geq 7(x + 1)$ c) $x^2 + 3 \geq 2x$
d) Ratkaise yhtälö $1.015^{-2x} = 0.700$

2. Piirrä kuvaaja funktille $f : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^2 + \frac{1}{x - 4.1}$

(Vihje: Huomaa, että funktio on määritelty välillä $0 \leq x \leq 4$. Voit kokeilla sivustoa ”<http://www.wolframalpha.com/>” Anna syötekenttään komento: `plot x^2+1/(x-4.1)`
Lisää esimerkkejä löydät verkkosivulta: ”<http://www.wolframalpha.com/examples/Math.html>”)

3. Laske derivaatat seuraaville funktioille

- a) $f(x) = 2x^3 + 8x^2$ b) $g(x) = 2(4x^2 - 3x + 7)$ c) $h(x) = (x - 3)^2$

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

$$C_a(q) = 28 + 2.1q + 0.0025q^2.$$

Kustannusfunktion derivaattaa sanomme rajakustannukseksi

$$MC_a(q) = \frac{d}{dq}C_a(q) = \frac{d}{dq}(28 + 2.1q + 0.0025q^2)$$

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 $f(0.50) = 1.92$. 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:

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