

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

2. harjoitus, viikko 4 (21.–25.1.13)

R1	ma	10–12	D115	R5	to	14–16	D115
R2	ma	14–16	D115	R6	pe	08–10	D115
R3	ti	08–10	D115	R7	pe	10–12	D115
R4	to	08–10	D115	R8	ti	10–12	D115

1. 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

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

Vastaava rajakustannus on

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

Laske a) $C_a(100)$, b) $MC_a(q)$, c) $MC_a(100)$

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. Erään tuotteen kysynnän hintajousto on -2.1 . Tuotteen hinta on nyt 20.50 €/kpl ja sen kysyntä on 150 kpl/kk.

a) Miten muuttuu tuotteen kysyntä, jos tuotteen yksikköhintaa alennetaan eurolla?

b) Miten muuttuu myyntitulo $R = pq$, kun yksikköhintaa alennetaan eurolla?

c) Olkoon kustannusfunktio $C(q) = 300 + 12,00 \cdot q + 0.01 \cdot q^2$ (€/kk). Kannattaako edellä kuvattu hinnan alentaminen eurolla tässä tapauksessa.

Kaavoja:

Interpolointi:

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

Kysynnän hintajousto: q :n jousto p :n suhteen on prosenttimuutosten suhde

$$\text{jousto} = \frac{\frac{\Delta q}{q} \cdot 100\%}{\frac{\Delta p}{p} \cdot 100\%} = \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p}{q} \approx \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q}$$