

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

2. harjoitus, viikko 5 (pe 3.2.2012)

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

a) $f(x) = 3x^3 + 5x^2$ b) $g(x) = 2(3x^2 - 4x + 7)$ 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

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