

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

2. harjoitus, viikko 4 (24.-28.1.11)

R1	ma	10-12	D115	R4	to	08-10	D115
R2	ma	14-16	D102	R5	to	14-16	D102
R3	ti	08-10	D102	R6	pe	08-10	D102
				R7	pe	12-14	D102

1. Ratkaise yhtälö $1.02^x = 1.25$

2. Laske seuraaville funktioille kolme alimman kertaluvun derivaattaa, $f'(x)$, $f''(x)$ ja $f'''(x)$, jne. (Ohje: $f''(x) = D(Df(x))$ ja $D(\ln(x)) = x^{-1}$)

$$\text{a) } f(x) = 5x^4 + 2x^3 \quad \text{b) } g(x) = x^{-1} \quad \text{c) } h(x) = \ln(x)$$

3. Funktiosta $f(x)$ tiedetään arvot $f(0.25) = 1.34$ ja $f(0.40) = 1.40$. Arvioi lineaarisen interpoloinnin avulla funktion arvoa kohdassa $x = 0.30$.

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

- Miten muuttuu tuotteen kysyntä, jos tuotteen yksikköhintaa alennetaan eurolla?
- Miten muuttuu myyntitulo $R = pq$, kun yksikköhintaa alennetaan eurolla?
- Kannattaako edellä kuvattu hinnan alentaminen eurolla, jos tuotteen valmistuskustannus on $C(q) = 300 + 12,00 \cdot q + 0.01 \cdot q^2$

6. Yritys haluaa lisätä valmistamansa tuotteen myyntiä. Tätä varten yritys joutuu laskemaan tuotteensa myyntihintaa. Markkinointiosasto selvitti kysyntää ja arvelee, että yritys saa myytyä q tuotetta (viikossa), jos tuotteen myyntihinta on $p = 20 - 0.25q$ (euroa). Mikä pitää myyntihinnan olla, jos yritys haluaa, että myynnistä kertyy viikossa vähintään 375 euroa?

Kaavoja:

Interpolointi:

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

Jousto: y :n jousto x :n suhteen on prosenttimuutosten suhde

$$\text{jousto} = \frac{\frac{\Delta y}{y} \cdot 100\%}{\frac{\Delta x}{x} \cdot 100\%} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y}$$

$$\text{jos muutokset ovat pieniä, niin } \text{jousto} = \frac{dy}{dx} \cdot \frac{x}{y}$$