

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

2. harjoitus, viikko 6 (2.–6.2.2015)

R1	ma	8–10	D115	R5	ti	14–16	C209
R2	ma	14–16	B209	R6	to	10–12	C209
R3	ti	08–10	C209	R7	pe	08–10	D115
R4	ti	12–14	C209	R8	pe	10–12	D115

1. Tuotteen kysynnän hintajousto on -1.75 . Tuotteen hinta on tällä hetkellä $12,50$ €/kpl. Tuotteen kysyntä on tällä hetkellä $3\,500$ kpl/kk. Miten kysyntä muuttuu, jos hintaa nostetaan eurolla?
2. Miten edellisen tehtävän hinnan nosto muutti kassaan kertyvää myyntituloa? a) ilmoita muutos euroina/kk. b) ilmoita muutos prosenttimuutoksena.
3. Tarkastellaan edelleen tehtävän 1 tuotantoa. Tiedossa on, että tuotannon rajakustannus tällä hetkellä on $MC = 7,20$ €/kpl. Kannattaako yrityksen yrityksen laajentaa vai supistaa tuotantoaan. (Ohje: Nyt on syytä verrata rajakustannusta ja rajatuottoa. Rajatuoton saat tehtäväpaperin lopussa olevalla kaavalla.)
4. Erään tuotteen kysyntäfunktio on $p = 10 - 0.01q$, missä hinta p on euroissa/kpl ja tuotannon määrä q on kappaleina kuukaudessa. Rajakustannus on $MC = 5 + 0.03q$ ja kiinteät kustannukset ovat 100 €/kk. Mikä on nyt optimaalinen tuotannon määrä, ja miten suuri on voitto kun tuotannon määrä on optimaalinen?
5. Tarkastellaan edelleen tehtävän 4 tuotantoprosessia. Miten suuri on voitto, jos tuotantomäärä on vain puolet optimaalisesta?
6. Raaka-ainevaraston läpi kulkee $1\,200$ kg suolaa vuodessa. Jokaisesta tilauksesta aiheutuu tilauskustannus $6,00$ €. Yksikköylläpitokustannus on $0,36$ euroa/kilo/vuosi. Laske Harrisin neliöjuurikaavan mukainen optimaalinen tilauserän koko. Mikä on tällä tilauserän koolla toimittaessa järjestelmän kokonaiskustannus (euroa/vuosi)?
7. Mikä on tilauserä ja mikä on kokonaiskustannus, jos edellisen tehtävän tapauksessa tilaukset tehdään kerran kuussa (12 tilausta vuodessa)?

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

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

Rajatuotto:

Jos tuotteen hinta on nyt p ja tuotteen kysynnän hintajousto on h , niin rajatuotto on

$$MR = p \cdot \left(1 + \frac{1}{h}\right)$$

Varastomalli:

$$TC(q) = \frac{KD}{q} + \frac{h}{2} \cdot q$$
$$EOQ = q_{opt} = \sqrt{\frac{2KD}{h}}$$

missä D = kysyntä (volyymi/aikaväli), K = tilauskustannus (yhden tilauksen kust), h = yksikköylläpitokustannus (kustannus siitä, että yhtä volyymiyksikköä pidetään yksi aikaväli varastossa, esim $\frac{\text{€}}{\text{kpl.vuosi}}$)