

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

3. harjoitus, viikko 5 (1.–5.2.2016)

R1	ma	10–12	F455	R5	ti	14–16	F455
R2	ma	14–16	F455	R6	to	12–14	F455
R3	ti	08–10	F455	R7	pe	08–10	F455
R4	ti	12–14	F455	R8	pe	10–12	F455

1. Yrityksen erään tuotelinjan kysyntäfunktio on $p = 20 - 0.030q$ ja vastaava kustannusfunktio on $C(q) = 0.02q^2 + 5q + 150$. Millä tuotannon määrällä voitto on suurin mahdollinen. Mikä on maksimivoitto?

2. Tehdas valmistaa viikossa tuotetta määrän q ja myy sen hintaan p (euroa/tuote). Kysyntäfunktio on $p(q) = 5 - 0.01q$. Tuotteen valmistaminen aiheuttaa kustannuksia 1,5 euroa/tuote ja valmistusmäärästä riippumaton kiinteä kustannus on 230 euroa/viikko. Yrityksen tuotantokapasiteetti on 150 tuotetta/viikko. Yritys voi ylittää kapasiteettinsa, jos se teettää kapasiteetin ylittävän osan tuotteista ylityönä. Ylityönä tehdyn tuotteen valmistuskustannus on 1,6 euroa/tuote. Jos ylityötä tehdään on kiinteä kustannus 250 euroa/viikko. Millä valmistusmäärällä yritys nyt saa suurimman voiton (voitto = myyntitulo – kustannukset)?

3. Tuotteen A kysyntäfunktio on $p_A = 20 - 0.2q_A$ ja tuotteen B kysynnän ja hinnan välistä yhteyttä kuvaa yhtälö $q_B = 6000/p_B^2$.

- Piirrä kummankin tuotteen kysyntäfunktion kuvaaja muodossa $p = f(q)$.
- Laske kummankin tuotteen kysynnän hintajousto, kun $q_1 = 20$, $q_2 = 21$.
- Laske kummankin tuotteen kysynnän hintajousto, kun $q_1 = 80$, $q_2 = 81$.

$$\text{kysynnän hintajousto} = \frac{(q_2 - q_1)}{(p_2 - p_1)} \cdot \frac{p_1}{q_1}, \quad p_1 = f(q_1), p_2 = f(q_2)$$

4. Erään tuotteen kysynnän hintajousto on $-1,75$. Tuotteen hinta on nyt $12,50\text{€}/\text{kpl}$ ja sen kysyntä on $1\,200\text{kpl}/\text{kk}$.

- Miten muuttuu tuotteen kysyntä, jos tuotteen hintaa lasketaan yhdellä eurolla?
- Miten muuttuu myyntitulo, jos tuotteen hintaa lasketaan yhdellä eurolla?
- Tuotteen rajakustannus on $8,00\text{€}/\text{kpl}$. Kannattaako laskea myyntihintaa eurolla?

5. Yritys valmistaa tuotteita ja myy ne kappalehintaan 25 euroa. Rajakustannus on 6 euroa/tuote ja kysynnän hintajousto on $\eta = -1.2$. Kannattaako yrityksen laajentaa vai supistaa tuotantoaan? (Ohje: $MR = p(1 + \frac{1}{\eta})$.)

6. Erään tuotteen kysynnän hintajousto on -2.1 . Tuotteen hinta on nyt $20.50\text{€}/\text{kpl}$ ja sen kysyntä on $150\text{kpl}/\text{kk}$.

- 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 $C(q) = 300 + 12,00 \cdot q + 0.01 \cdot q^2$
- Voiko saman asian todeta rajatuoton ja rajakustannusten avulla?

Kaavoja: **Kysynnän hintajousto:**

$$\frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p}{q} = \text{jousto}, \quad MR = p \left(1 + \frac{1}{\text{kysynnän hintajousto}} \right)$$