

## Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

### 3. harjoitus, (to 4.8.2011)

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). On arvioitu, että hintaan 4.00 €/tuote saadaan myytyä 100 tuotetta viikossa ja hintaan 3.00 €/tuote saadaan myytyä 200 tuotetta viikossa. Käytetään seuraavassa laskelmasa lineaarista kysyntäfunktiota  $p(q) = 5 - 0.01q$ . Tuotteen valmistaminen aiheuttaa kustannuksia 1,5 €/tuote ja valmistusmäärästä riippumaton kiinteä kustannus on 230 €/viikko. Millä valmistusmäärällä yritys saa suurimman voiton?  
(voitto=myyntitulo - kustannukset)

3. Tarkastellaan uudelleen tehtävän 2 ongelmaa. Nyt kuitenkin 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 €/tuote. Jos ylityötä tehdään on kiinteä kustannus 250 euroa/viikko. Millä valmistusmäärällä yritys nyt saa suurimman voiton (voitto = myyntitulo - kustannukset)?

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

4. a) Olkoon kysyntäfunktio  $p = 20 - 0.2q$

(1) Mikä on kysynnän hintajousto, kun  $q = 20$ ?

(2) Mikä on kysynnän hintajousto, kun  $q = 80$ ?

b) Mikä on kysynnän hintajousto, jos kysyntä riippuu hinnasta siten, että

$$q = a \cdot p^\eta.$$

c) Piirrä kysyntäfunktion graafi muodossa  $p = f(q)$  (eli  $p$  on arvo kohdassa  $q$ ), kun  $q = 16 \cdot p^{-2}$ .

Kaavoja:

**Kysynnän hintajousto:**

$$\frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p}{q} = \eta$$

**Rajatuotto ja kysynnän hintajousto:**

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