

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

3. harjoitus, (ke 28.9.2011)

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 laskelmassa 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)?

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 $q = 16 \cdot p^{-2}$.

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

a) Miten muuttuu tuotteen kysyntä, jos tuotteen yksikköhintaa alennetaan eurolla?

b) Miten muuttuu myyntitulo $R = pq$, kun yksikköhintaa alennetaan eurolla?

c) Kannattaako edellä kuvattu hinnan alentaminen eurolla, jos tuotteen valmistuskustannus on $C(q) = 300 + 12,00 \cdot q + 0.01 \cdot q^2$

d) Voiko saman asian todeta rajatuoton ja rajakustannusten avulla?

Kaavoja:

potenssin derivaatta: $\frac{d}{dx}(a \cdot x^n) = n \cdot a \cdot x^{n-1}$

Kysynnän hintajousto: $\eta = \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p}{q}$

Rajatuotto ja kysynnän hintajousto: $MR = p \left(1 + \frac{1}{\eta} \right)$