

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

3. harjoitus, viikko 5 (30.1.–3.2.2017)

R1	ma	12–14	F249	R5	ti	14–16	F453
R2	ma	14–16	F453	R6	to	12–14	F140
R3	ti	08–10	F425	R7	pe	08–10	F425
R4	ti	12–14	F453	R8	pe	10–12	F249

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

- Miten muuttuu tuotteen kysyntä, jos tuotteen hintaa lasketaan yhdellä eurolla?
- Miten muuttuu tuotto $R = q \cdot p$, jos tuotteen hintaa lasketaan yhdellä eurolla?
- Tuotteen rajakustannus on 8,00€/kpl. Kannattaako laskea myyntihintaa eurolla?

4. 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: $MR = p(1 + \frac{1}{\eta})$.)

- Laske 5.25% todelliseen vuosikorkoon liittyvä kuukausikorkokanta.
- Mikä on todellinen vuosikorko, kun kuukausikorkokanta on 0.008125?

6. Vuoden alussa 1.1.2017 yrittäjä otti 30 000 euron lainan. Laina-ajaksi sovitaan 15 kuukautta ja lainan todelliseksi vuosikoroksi 3.50%. Yrittäjä ei lyhennä lainaansa eikä maksa korkoja ennen kuin laina-aika on kulunut loppuun 31.3.2018. Silloin hän hoitaa kertamaksulla lainan korkoineen. Miten suureksi laina kasvaa, kun:

- Korkojakso on kuukausi ja $i = 1.0350^{(1/12)} - 1$.
- Käytetään jatkuvaa korkolaskua ja korkointensiteetti on $\rho_{\text{vuosi}} = \ln(1.0350)$.

Kaavoja: **Kysynnän hintajousto:**

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

$$\text{yksinkertainen korkolasku:} \quad K_t = (1 + it)K_0 = \left(1 + \frac{p}{100}t\right)K_0, \text{ kun } 0 < t < 1$$

$$\text{koronkorkolasku:} \quad K_t = (1 + i)^t K_0, \text{ kun } t = 1, 2, 3, \dots$$

$$\text{jatkuva korkolasku:} \quad K_t = (1 + i)^t K_0 = e^{\rho t} K_0, \text{ kun } t > 1 \text{ ja } (1 + i) = e^{\rho}$$