

Talousmatematiikan perusteet, orms.1030

Opettaja: Matti Laaksonen



1. välikoe maanantai 28.2.2008

Ratkaise 3 tehtävää.

F1. Yritys valmistaa q tuotetta viikossa. Rajatuotto on arvioitu kahdessa eri tilanteessa: Jos $q = 50$, niin $MR(50) = 90$ ja vastaavasti jos $q = 80$, niin $MR(80) = 72$.

a) Määritä tietoihin sopiva kustannusfunktio.

b) Toisen tuotteen kysyntäfunktio on $p = 20 - 0.05q$ ja kustannusfunktio $C(q) = 0.02q^2 + 5q + 50$. Millä tuotantomäärällä voitto on suurin?

F2. a) Mikä on kuukausijaksoon liittyvä korkokanta, kun todellinen vuosikorko on 7.25%?

b) Selitä lyhyesti termit prolongointi ja diskonttaus.

c) Tuotteen käteishinta on 20 000 euroa. Osamaksukaupan käsiraha on 4000 euroa, todellinen vuosikorko on 9,15% ja osamaksulisä on 4% osamaksuvelasta. Laske osamaksuerä, kun maksuaika on 8 kuukautta ja osamaksuerät maksetaan kuukausittain.

F3. Yritys varastoi raaka-ainetta välivarastoon. Raaka-aineen kysyntä on 10 000 kg/vuosi. Tilauskustannus on 12.00 euroa/tilaus ja varaston yksikköylläpitokustannus on 0.50 €/kg/kuukausi.

a) Mikä on optimaalinen tilauserän koko ja varastonhoidon kokonaiskustannukset vuodessa?

b) Raaka-aineen toimittaja antaa sisäänostossa 2% määräalennuksen, jos tilauserä on vähintään 500kg. Raaka-aineen normaali ostohinta on 0.55 €/kg. Mikä on nyt optimaalinen tilauserä?

F4. a) Olkoon $y = 2x^3$. Laske y :n jousto x :n suhteen.

b) Tuotteen hinta on nyt 15.50 euroa ja kysyntä 1 800 tuotetta kuukaudessa. Miten paljon muuttuu kysyntä jos tuotteen hinta nostetaan 16,20 euroon ja kysynnän hintajousto on -1.9?

Varastomallit:

$$\begin{aligned} \text{perusmalli} \quad q_0 &= \sqrt{\frac{2KD}{h}} \\ \text{puutemalli} \quad q_1 &= q_0 \sqrt{\frac{h+s}{s}}, \quad M_1 = q_0 \sqrt{\frac{s}{h+s}}, \\ TC_1(q) &= \frac{KD}{q} + \frac{M^2 h}{2q} + \frac{(q-M)^2 s}{2q} \\ \text{tuotantomalli} \quad q_2 &= q_0 \sqrt{\frac{r}{r-D}}, \quad M_2 = q_0 \sqrt{\frac{r-D}{r}}, \\ TC_2(q) &= \frac{KD}{q} + \frac{hq(r-D)}{2r} \end{aligned}$$

Korkolasku:

yksinkertainen korkolasku:

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

koronkorkolasku:

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

jatkuva korkolasku:

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

Jaksolliset suoritukset

$$\begin{aligned} \text{prolongointitekijä } s_{n,i} &= \frac{(1+i)^n - 1}{i} \\ \text{diskonttaustekijä } a_{n,i} &= \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \\ \text{kuoletuskerroin } c_{n,i} &= \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \end{aligned}$$

Tasaerälaina ja osamaksukauppa

$$\begin{aligned} \text{annuiteetti } k &= c_{n,i} K_0 \\ \text{osamaksuerä } k &= c_{n,i} (H - h + m) \end{aligned}$$

$$\sum_{k=1}^n (a_1 + (k-1)d) = n \cdot \frac{(a_1 + a_n)}{2}, \quad \sum_{k=1}^n a_1 q^{k-1} = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$$