

Talousmatematiikan perusteet, orms.1030

Opettaja: Matti Laaksonen



1. välikoe maanantai 21.2.2008

Ratkaise 3 tehtävää.

A1. a) Miten määritellään y :n jousto x :n suhteen.

b) Tuotteen hinta on nyt 16.50 € ja kysyntä 1 500 tuotetta kuukaudessa. Jos tuotteen hintaa nostetaan 5%, niin kysynnän arvellaan olevan 1 300 tuotetta kuukaudessa. Mikä on tuotteen kysynnän hintajousto?

A2. a) Mikä on kuukausijaksoon liittyvä korkokanta, kun todellinen vuosikorko on 6.5%?

b) Mikä on todellinen vuosikorko, jos kuukausijaksoon liittyvä korkokanta on 0.006083905?

c) Laske tasaerälainan annuiteetti, kun laina-aika on 33 kuukautta, lainan määrä on 6 500 euroa, laina hoidetaan kuukausittain ja lainaan liittyvä todellinen vuosikorko on 8.10%.

A3. Yritys valmistaa q tuotetta viikossa. Kysyntäfunktio on $p = 120 - 0.3q$ ja vastaava rajakustannusfunktio on $MC(q) = 0.4q + 35$ ja kiinteät kustannukset ovat $FC = 750$.

a) Millä tuotantomäärällä voitto on suurin?

b) Millä tuotannon määrällä voitto on vähintään 20% myynnistä (eli tuotosta).

A4. Yritys varastoi raaka-ainetta välivarastoon. Raaka-aineen kysyntä on 40 000 kg/vuosi. Tilauskustannus on 6.00 euroa/tilaus ja varaston yksikköylläpitokustannus on 0.25 € /kg/kuukausi.

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

b) Raaka-aineen toimittaja antaa sisäänostossa 2% määräalennuksen, jos tilauserä on vähintään 1000kg. Raaka-aineen normaali ostohinta on 0.355 € /kg. Mikä on nyt optimaalinen tilauserä?

$$\frac{d}{dx} ax^n = n \cdot ax^{n-1}$$

Varastomallit:

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

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

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

Tasaerälaina ja osamaksukauppa

$$\text{annuiteetti } k = c_{n,i} K_0$$

$$\text{osamaksuerä } k = c_{n,i}(H - h + m)$$

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