

Talousmatematiikan perusteet, orms.1030

Opettaja: Matti Laaksonen



1. välikoe maanantai 16.2.2009

Ratkaise 3 tehtävää.

C1. a) Miten määritellään y :n jousto x :n suhteen.

b) Tuotteen hinta on nyt 12.50 € ja kysyntä on nyt 1 200 tuotetta kuukaudessa. Kun tuotteen hintaa viimeksi kuukausi sitten nostettiin eurolla, niin kysyntä laski 15.0%. Miten muuttui tuotteen myynnistä saatu tuotto $R = p \cdot q$, ja mikä on kysynnän hintajousto?

C2. Mikä on kuukausijaksoon liittyvä korkokanta, kun todellinen vuosikorko on 12.5%?

b) Laske todellinen vuosikorko, kun kuukausijakson korkokanta on $i = 0.01252525$.

c) Tuotteen käteishinta on 40 000 euroa. Osamaksukaupan käsiraha on 7500 euroa, todellinen vuosikorko on 7,25% ja osamaksulisä on 4.1% osamaksuvelasta. Laske osamaksuerä, kun maksuaika on 18 kuukautta ja osamaksuerät maksetaan kuukausittain.

C3. 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).

C4. 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) Mitkä ovat optimaalinen tilauserän koko ja varastonhoidon kokonaiskustannukset vuodessa? Miten usein tilauksia tehdään?

b) Kerro sanallisesti, miten mahdollisten määräalennusten hyödyntäminen tai sivuuttaminen tutkitaan ja päätetään.

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

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:

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

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

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

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

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