

Talousmatematiikan perusteet, orms.1030

Opettaja: Matti Laaksonen



1. välikoe maanantai 16.2.2009

Ratkaise 3 tehtävää.

D1. a) Miten määritellään y :n jousto x :n suhteen.

b) Jos $y = 5\sqrt{x}$, ja $x = 4.00$, niin mikä on y :n jousto x :n suhteen?

D2. Mikä on kuukausijaksoon liittyvä korkokanta, kun todellinen vuosikorko on 9.50%?

b) Laske todellinen vuosikorko, kun kuukausijakson korkokanta on $i = 0.00752525$.

c) Tuotteen käteishinta on 40 000 euroa. Osamaksukaupan käsiraha on 7500 euroa, todellinen vuosikorko on 8,45% ja osamaksulisä on 3.8% osamaksuvelasta. Laske osamaksuerä, kun maksuaika on 15 kuukautta ja osamaksuerät maksetaan kuukausittain.

D3. 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).

D4. 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:

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

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

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

Tasaerälaina ja osamaksukauppa

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

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

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