

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

1. välikoe Torstai 12.8.2010

opettaja: Matti Laaksonen

Ratkaise 3 tehtävää. Kokeessa saa olla mukana laskin ja taulukkokirja (MAOL tai vastaava).

1. a) Ratkaise yhtälö

$$1.03^x = 1.20$$

b) Mitä kansantalouden oppikirjassa tarkoitetaan, kun esimerkkiyrityksen tuotto-funktiosta $R(q)$ sanotaan, että

$$\frac{\partial R}{\partial q} > 0 \quad \text{ja} \quad \frac{\partial^2 R}{\partial q^2} < 0 \quad ?$$

2. Yritys valmistaa kuukaudessa q tuotetta. Tuotteen kysyntäfunktio on

$p = 28 - 0.05q$, ja rajakustannusfunktio on $MC(q) = 0.2q + 10$.

a) Millä tuotantomäärällä voitto on suurin mahdollinen?

b) Miten suuri saa kiinteä kustannus enintään olla, kun vaaditaan että optimi-voitto $P(q^*)$ on vähintään 10% vastaavasta myyntituotosta $R(q^*)$? (Ohje: q^* on a-kohdassa laskettu optimaalinen tuotannon määrä.)

3. a) Selitä lyhyesti mitä tarkoittaa muuttujan y jousto muuttujan x suhteen.

b) Tuotteen kysynnän hintajousto on -2.0 . Tuotteen hinta on nyt 25.00 € ja kysyntä 120 000 tuotetta vuodessa. Miten tuotteen kysyntä muuttuu, kun hinta alennetaan eurolla?

4. a) (2p) Mikä on kuukausijaksoon liittyvä korkokanta, ja mikä on jatkuvaan korkolaskuun liittyvä korkointensiteetti, kun todellinen vuosikorko on 8.15%?

b) (1p) Mikä on todellinen vuosikorko, jos kuukausijaksoon liittyvä korkokanta on 0.006627967?

c) (3p) Lake tasaerälainen annuiteetti, kun lainan määrä on 20 000 €, laina-aika on 30 kuukautta, lainaa hoidetaan kuukausittain, ja lainaan liittyvän todellinen vuosikorko on 8.15%.

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

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

Tasaerälaina ja osamaksukauppa

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

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