

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 määrillä voitto on viintään 20% myynnistä (eli tuotosta).

$$\begin{aligned} a) \quad p &= 120 - 0,3q \\ R &= 120q - 0,3q^2 \\ MR &= 120 - 0,6q \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MC &= MR \\ 0,4q + 35 &= 120 - 0,6q \\ q &= 85 \end{aligned}$$

$$b) \quad \left. \begin{aligned} MC &= 0,4q + 35 \\ FC &= 750 \end{aligned} \right\} \Rightarrow C(q) = 0,2q^2 + 35q + 750$$

$$\begin{aligned} P(q) &= R(q) - C(q) \\ &= (120q - 0,3q^2) - (0,2q^2 + 35q + 750) \\ &= -0,5q^2 + 85q - 750 \end{aligned}$$

$$P(q) \geq \frac{20}{100} \cdot R(q)$$

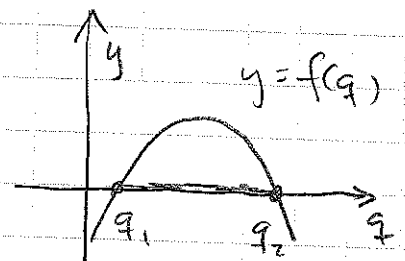
$$\Leftrightarrow -0,5q^2 + 85q - 750 \geq 0,2 \cdot (120q - 0,3q^2)$$

$$\Leftrightarrow -0,5q^2 + 85q - 750 \geq 24q - 0,06q^2$$

$$\Leftrightarrow \underline{-0,44q^2 + 61q - 750 \geq 0}$$

$$\Leftrightarrow = f(q)$$

$$13,6 \leq q \leq 125$$



$$f(q) = 0$$

$$-0,44q^2 + 61q - 750 = 0$$

$$q = \frac{-61 \pm \sqrt{61^2 - 4 \cdot (-0,44) \cdot (-750)}}{2 \cdot (-0,44)}$$

$$= \frac{-61 \pm 49}{-0,88} \Rightarrow \begin{aligned} q_1 &= 13,6 \\ q_2 &= 125 \end{aligned}$$

Variaans

a) 85 tuotetta viikossa

b) $13,6 \leq q \leq 125$

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 varastonhoidon 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?

$$D = 40000 \text{ kg/vuosi}$$

$$K = 6,00 \text{ €}$$

$$h = 0,25 \text{ €/kg/vuosi} = 3,00 \frac{\text{€}}{\text{kg} \cdot \text{vuosi}}$$

$$a) \quad q_0 = \sqrt{\frac{2KD}{h}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 6,00 \text{ €} \cdot 40000 \text{ kg/vuosi}}{3,00 \frac{\text{€}}{\text{kg} \cdot \text{vuosi}}}}$$

$$= \underline{\underline{400 \text{ kg}}}$$

$$TC_0 = \frac{KD}{q_0} + h \cdot \frac{q_0}{2} = \frac{6,00 \text{ €} \cdot 40000 \frac{\text{kg}}{\text{vuosi}}}{400 \text{ kg}} + 3,00 \frac{\text{€}}{\text{kg} \cdot \text{vuosi}} \cdot \frac{400 \text{ kg}}{2}$$

$$= 600 \frac{\text{€}}{\text{vuosi}} + 600 \frac{\text{€}}{\text{vuosi}} = \underline{\underline{1200 \text{ €/vuosi}}}$$

$$b) \quad \tilde{TC} = \frac{KD}{q} + h \cdot \frac{q}{2} + p \cdot D$$

$$\tilde{TC}(400) = 600 \frac{\text{€}}{v} + 600 \frac{\text{€}}{v} + 0,355 \frac{\text{€}}{\text{kg}} \cdot 40000 \frac{\text{kg}}{v}$$

$$= (600 + 600 + 14200) \frac{\text{€}}{v} = 15400 \text{ €/vuosi}$$

$$\tilde{TC}(1000) = \left(\frac{6 \cdot 40000}{1000} + 3 \cdot \frac{1000}{2} + 0,98 \cdot 14200 \right) \frac{\text{€}}{v}$$

$$= (240 + 1500 + 13916) \frac{\text{€}}{v} = 15656 \text{ €/vuosi}$$

→ optimaalinen tilauserä on edelleen 400kg

Vastaus: a) $q_0 = 400 \text{ kg}$, $TC_0 = 1200 \text{ €/vuosi}$

b) $q_{opt} = 400 \text{ kg}$