

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

3. harjoitus, (ma 28.9.2009)

1. Kustannusfunktio on $C(q) = 0.05q^2 + 6q + 200$. a) Määritä rajakustannus $MC(q)$, yksikkökustannus $AC(q)$ ja kiinteät kustannukset FC . b) Minkä arvon edellä mainitut funktiot saavat, kun tuotannon määrä on $q = 100$?

2. Yritys valmistaa tuotteita ja myy ne kappalehintaan 25 euroa. Rajakustannus on 6 euroa/tuote ja kysynnän hintajousto on $\eta = -1.2$. Kannattaako yrityksen laajentaa vai supistaa tuotantoaan? (Ohje: $MR = p(1 + \frac{1}{\eta})$.)

3. Miten paljon vähenee tuotteen kysyntä viikossa, jos kysyntä on nyt 2300 tuotetta viikossa, hintaa nostetaan 12.50 eurosta 15.00 euroon ja kysynnän hintajousto on -1.5?

4. Yritys tuo tarvitsemansa raaka-aineen laivakuljetuksina välivarastoon. Laskentaosasto on selvittänyt, että jos yritys vuodessa käyttää raaka-ainetta r tonnia, niin raaka-aine kannattaa tuoda $b = 1.25 \cdot r^{0.5}$ tonnin kuljetuserissä. Laske b :n jousto r :n suhteen.

$$\text{jousto} = \frac{db}{dr} \cdot \frac{r}{b}$$

5. Yrittäjä tutkii kirjanpitoaan ja päätyy seuraavaan arvioon: "Kun tuotannon määrä oli $q = 10$ tuotetta viikossa, rajatuotto oli $MR = 60$. Kun tuotannon määrä oli $q = 11$ tuotetta viikossa, rajatuotto oli $MR = 56$." Millaista lineaarista kysyntäfunktiota yrittäjän tulee käyttää voiton maksimoinnissa.

(Ohje: $MR = a - bq$ kertoimet selviää yhtälöistä $a - b \cdot 10 = 60$ ja $a - b \cdot 11 = 56$, lausekkeesta $MR(q) = a - bq$ voi päätellä $R(q)$:n (huomaa $R(0) = 0$ eli vakiotermi on nolla), $p = R/q$)

6. Yrityksen erään tuotelinjan kysyntäfunktio on $p = 20 - 0.025q$ ja vastaava kustannusfunktio on $C(q) = 0.1q^2 + 5q + 150$. Millä tuotannon q määrällä voitto on suurin mahdollinen, ja miten suuri tämä voiton maksimiarvo on?

Tehtävissä esiintyneet funktiot:

$R(q)$ = tuotto (revenue)	$R(q) = pq$
$MR(q)$ = rajatuotto (marginal revenue)	$MR(q) = R'(q)$
$C(q)$ = kustannukset (cost)	
$MC(q)$ = rajakustannukset (marginal cost)	$MC(q) = C'(q)$
$P(q)$ = Voitto (profit)	$P(q) = R(q) - C(q)$
$FC(q)$ = kiinteät kustannukset (fixed cost)	
$VC(q)$ = muuttuvat kustannukset (variable cost)	$C = VC + FC$
$AC(q)$ = yksikkökustannukset (average cost)	$AC = C/q$
$AVC(q)$ = muuttuvat yksikkökustannukset	$AVC = VC/q$
$AFC(q)$ = kiinteät yksikkökustannukset	$AFC = FC/q$