

Matematiikan peruskurssi (MATY020)

9. Harjoitus 22.3.2007

1. Yritys valmistaa tuotetta A ja tuotetta B. Merkitään

x = tuotteen A tuotantonopeus (kpl/kk) ja

y = tuotteen B tuotantonopeus (kpl/kk).

Yrityksen tuotantokustannukset näiden tuotantonopeuksien funktiona ovat

$$C(x, y) = 800 + 12x + 0,004x^2 + 22y + 0,008y^2 \quad (\text{€kk}).$$

Tarkastellaan tilannetta, jossa tuotteen A tuotantonopeus on 1200 kpl/kk ja tuotteen B tuotantonopeus on 1400 kpl/kk.

- Mikä on tuotantokustannusten muutosnopeus tuotteen A tuotantonopeuden suhteen tässä tilanteessa?
- Mikä on tuotantokustannusten muutosnopeus tuotteen B tuotantonopeuden suhteen tässä tilanteessa?
- Kumman tuotteen tuotantonopeuden lisääminen kasvattaa tuotantokustannuksia voimakkaammin tässä tilanteessa?

2. Olkoon funktio $f(x, y) = 2y + 4x$ määritelty, kun
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y + x^2 \leq 5x \end{cases} .$$

Määritä funktion $f(x, y)$ suurin arvo määrittelyjoukossaan.

3. Olkoon funktio $f(x, y) = -x^2 + 6x - 3y^2 + 6y + 1$ määritelty, kun
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y + x^2 \leq 5x \end{cases} .$$

Määritä funktion $f(x, y)$ suurin arvo määrittelyjoukossaan.

4. Olkoon $f(x, y) = -x^2 + xy - y^2 + 4x + y + 20$.

- Määritä funktion ääriarvot.
- Määritä funktion suurin ja pienin arvo.

5. Olkoon $f(x, y) = 2x^4 + 4xy + y^2$.

- Määritä funktion ääriarvot.
- Määritä funktion suurin ja pienin arvo.

KÄÄNNÄ!

6. Alla olevat kuvat esittävät funktion $f(x,y)$ kuvaajaa, kun $-4 \leq x \leq 6$ ja $-4 \leq y \leq 6$. Arvioi kuvan perusteella

- mikä on funktion f pienin arvo ja missä millä x :n ja y :n arvoilla tämä saadaan.
- osittaisderivaatan $f_y(0,-3)$ suuruus.
- missä pisteessä $f_x(x,y) = 0$ ja $f_y(x,y) = 0$, mutta kyseessä ei ole ääriarvokohta.
- millä y :n arvoilla $f_y(x,y) \leq 0$.
- millä y :n arvoilla $f_{yy}(x,y) \leq 0$.

