Matematiikan peruskurssi (MATY020)
Ohjaus 10 ma 23.3.2009 klo 14-16 MaD 245
klo 16-18 MaA 210

1. Määrää $f_{xy}(x, y)$ kohdassa $(x, y) = (-1, 1)$, kun

$$f(x, y) = 5x^2y - 3y + e^{xy}.$$

2. Määrää funktion

$$f(x, y) = x^3 - y^3 + 6xy$$

kriittiset pisteet, lokaalit ääriarvot ja ääriarvojen laatu.

3. Etsi ne kaksi reaalilukua x ja y, joiden summa on 12 ja joille summa $x^3 + y^3$ on mahdollisimman pieni.

4. Määrää funktion

$$f(x, y) = 4 - x^2 - y^2$$

suurin arvo, kun muuttujia x ja y sitoo ehto $x - 2y = 10$.

5. Määrää funktion

$$f(x, y) = 3x + 6y^2 - 5$$

pienin arvo, kun muuttujat x ja y ovat positiivisia ja niitä sitoo ehto $xy = 32$.

Kahden muuttujan funktion kriittisten pisteiden laatu

$$D(x, y) = f_{xx}(x, y) \cdot f_{yy}(x, y) - f_{xy}(x, y)^2$$

Jos $D(x, y) > 0$ ja $f_{xx}(x, y) > 0$, funktiolla f on kohdassa (x, y) lokaali minimi.
Jos $D(x, y) > 0$ ja $f_{xx}(x, y) < 0$, funktiolla f on kohdassa (x, y) lokaali maksimi.
Jos $D(x, y) < 0$, niin (x, y) on funktion f satulapiste.
Jos $D(x, y) = 0$, piste (x, y) voi olla ääriarvokohta tai satulapiste.

Osittaisia vastauksia käääntöpuolen harjoitustehtäviin:
2. kriittinen piste $(-1, 0)$, jossa lokaali maksimi
3. ei ole
4. kriittiset pisteet: satulapiste $(-1, -1)$ ja lokaali minimikohta $(3, 3)$
5. $a = 1/2$
6. 12 myyjää, varaston arvo 40 000 euroa
7. 77
8. työvoimaan 40 000 euroa, loput laitteistoon.