

Matematiikan peruskurssi
Ohjaus 7 vko 9

ma klo 16:15-18:00 MaA 210
ti klo 14:15-16:00 MaD 302

1. Olkoon funktio $f : M_f \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x, y) = \sqrt{y - 2x^2}.$$

Määritä funktion määrittelyjoukko M_f . Hahmottele funktion kuvaajaa käyttäen apuna funktion tasa-arvokäyriä. Piirrä tasa-arvokäyrät ensin xy -koordinaatistoon ja vasta sitten funktion kuvaaja xyz -koordinaatistoon.

2. Määrää seuraavien funktioiden kaikki ensimmäisen ja toisen kertaluvun osittaisderivaatat. Muista tarkistaa derivoituvuus!

a) $f(x, y) = x^2y + x$

b) $f(x, y) = \frac{4x}{y^2 + y},$

c) $f(x, y) = x + \ln(25 - y^2),$

d) $f(x, y) = x \sin(2xy^3).$

3. Ratkaise funktion $f(x, y) = x^2 + 2xy^3 + y$ käännepisteet ja tulkitse niiden laatua oheisen taulukon mukaisesti.

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

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