

Insinöörimatematiikka: Usean muuttujan funktiot 1

Demonstraatio 3, 18.4.2023

1. Etsi funktion $f(x, y) = x^2 + 2xy - y^2$ ääriarvot suoralla $y = 2x + 1$.
2. Etsi funktion $f(x, y) = x^2 + 2xy - y^2$ ääriarvot.
3. Etsi funktion $f(x, y) = xy + \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ ääriarvot.
4. Etsi funktion $f(x, y) = 3x^2 + 2xy + 2y^2$ ääriarvopisteet ja selvitä niiden laatu.
5. Etsi funktion $f(x, y) = 2x^2 - x + y^2 - y$ suurin ja pienin arvo kolmiossa (sisältää reunan), jonka kärkipisteet ovat $(0, 0)$, $(0, 1)$ ja $(1, 0)$. Ohje: suora $y = -x + 1$ kulkee kahden kärkipisteen kautta.
6. Etsi funktion $f(x, y) = x^2 + y$ suurin ja pienin arvo yksikköympyrällä $x^2 + y^2 - 1 = 0$.
7. Etsi edellisen tehtävän funktion ääriarvot yksikköneliössä, jonka kärkipisteet ovat $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 0)$ ja $(1, 1)$.
8. Määritä funktion $f(x, y, z) = 3x + 4y - z^2$ suurin ja pienin arvo yksikköpallossa $\overline{B}(\mathbf{0}, 1) = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$.
9. Määritä edellisen tehtävän maksimi- ja minimiarvo yksikköpallo pinnalla, jota edelleen leikataan tasolla $x + y + z = 1$.