MS-A0202

Kurssikoe (KT) ja tentti (T0), 25.10.2017 klo 16:30-19:30

Aalto-yliopisto

Merkitse vastauspaperiin oletko suorittamassa kurssikoetta (KT) vai tenttiä (T0). Kokeessa ei saa käyttää laskinta eikä taulukkokirjaa.

Tehtävä 1: Olkoon $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ funktio, jolle

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^2y^2}{x^4+3y^4}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = 0 \end{cases}.$$

a) Osoita, että funktion f arvot lähestyvät nollaa lähestyttäessä origoa koordinaattiakseleita pitkin. *(3 p.)*

b) Onko funktio f jatkuva origossa? Perustele vastauksesi. *(3 p.)*

Tehtävä 2: Etsi funktion $f(x,y) = xy$ suurin ja pienin arvo ellipsillä

$$\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{2} = 1.$$

(6 p.)

Tehtävä 3: Etsi linearisoimalla likiarvo funktiolle

$$f(x,y,z) = e^x\sqrt{y}z$$

pisteessä $(0.01, 24.8, 1.02)$.

Tehtävä 4: Laske integraali

$$\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} (x^2+y^2)\, dy\, dx.$$

Vihje. Integroinnissa kannattaa käyttää napakoordinaatteja.