

Matematiikan ja tilastotieteen laitos
Matemaattisen analyysin jatkokurssi
Harjoitus 12
30.4.2010

1. Etsi funktion $f(x, y, z) = xyz$ suurin arvo tasojen $x + y + z = 30$ ja $x + y - z = 0$ leikkaussuoralla. Onko f :llä pienintä arvoa tällä suoralla? Koeta ratkaista tehtävä sekä Lagrangen menetelmällä että suoran parametriesityksen avulla.
2. Voiko differentiaaliyhtälöllä $y'' + ay + y = 0$ ($a \in \mathbb{R}$) olla ratkaisuna
 - a) toisen asteen polynomi?
 - b) sinifunktio?
3. Ilmoita seuraavien differentiaaliyhtälöiden tuntematon funktio, tämän argumentti ja kertaluku
 - a) $y' = xy^2$, b) $z(1 + (z')^2) = 1$, c) $x''' + tx' = e^t$.Onko jokin näistä yhtälöistä lineaarinen?
4. Ratkaise DY $y' = xy^2$ alkuehdolla
 - a) $y(1) = 1$, b) $y(1) = 0$.
5. Ratkaise alkuarvotehtävä $y' + \frac{y}{x} = 1$, $y(1) = 0$.
6. Ratkaise $y' = 2y - y^2$ alkuehdolla $y(1) = 1$. Laske $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x)$.

Huom. 2. kurssikoe on ke 5.5. klo 10–12 Exactumin salissa B123. Koealue on harjoitusten 7–12 aihepiiri. Tiistain 4.5. luennolla kerrataan koealuetta. Keskiviikkona 5.5. ei ole luentoa.