



Aalto-yliopisto

Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu
Matematiikan ja systeemianalyysin laitos

Rasila/Päkkilä

MS-A0205 Differentiaali- ja integraalilaskenta 2 (ENG1)

2. välikoe 16.2.2015

Kokeessa ei saa käyttää laskinta eikä taulukkokirjaa. Täytä otsaketiedot kaikkiin vastauspapereihin.

1. Etsi funktion

$$f(x, y) = 4x^2 + 10y^2$$

suurin ja pienin arvo alueessa

$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 4\}.$$

2. Kirjoita Newtonin menetelmän ensimmäinen vaihe yhtälöryhmälle

$$\begin{cases} 2x + 6x^2y = 6 \\ x^3 - y = 0 \end{cases},$$

kun tiedetään, että sillä on ratkaisu pisteen $(1, 1)$ ympäristössä. (Iteraation tulosta ei siis tarvitse laskea.)

3. Laske seuraavat integraalit.

a)

$$\int_0^1 \int_0^y 3x^2 + xy \, dx \, dy$$

b)

$$\int_0^1 \int_y^1 e^{-x^2} \, dx \, dy$$

4. Maapallon ilmakehän massatiheys on

$$\rho(h) = \rho_0 e^{-\frac{h}{8}},$$

missä h on etäisyys merenpinnasta ja ρ_0 on vakio. Laske ilmakehän massa, kun maapallon säde on R .

Vihje: Tuloksesta

$$\int x^2 e^{-\frac{x-a}{b}} \, dx = -be^{\frac{a-x}{b}} (2b^2 + 2bx + x^2) + C$$

voi olla apua.