

Mat-1.414 Matematiikan peruskurssi V2, kevät 2002

Apiola

3. välikoe 6.5. 2002

Muistathan kirjoittaa nimesi ja muut vaadittavat jokaiseen vastauspaperiin!

Sallittu: funktiolaskin

1. Muodosta pienimmän neliösumman suora pisteistölle

x	-1	0	1
y	0	2	1

Piirrä datapisteet ja PNS-suora.

Ratkaisutapa. Ratkaise tehtävä johtamalla minimiehto derivoimalla.

2. Tarkastellaan kappaletta, joka on xy-tason yläpuolella ja paraboloidin $z = 1 - x^2 - y^2$ alapuolella ja jota rajoittavat ehdot $-x \leq y \leq \sqrt{3}x$ ($x \geq 0$).
Oletetaan, että kappaleen tiheys $\rho(x, y, z) = axz$, missä a on vakio. Laske kappaleen massa.
3. Laske kartion $z^2 = x^2 + y^2$ vaippapinnan osan ala, joka jää lieriön $x^2 + y^2 = 2ay$ sisäpuolelle. (Siis sekä ylä- että alapuoli.)

4. (a) Johda Gaussin kahden pisteen kaava integraalin

$$\int_{-1}^1 f(x) dx$$

approksimointiin.

- (b) Johda edellistä peräkkäisesti soveltaen Gaussin 4:n pisteen integrointikaava, joka approksimoi yksikköneliön yli otettua integraalia

$$\int_{-1}^1 \int_{-1}^1 f(x, y) dx dy.$$

Kaavoja

Laskutavasta riippuen voit tarvita tai olla tarvitsematta:

$$\int_0^\pi (\sin t)^2 dt = \frac{\pi}{2}.$$

Kurssipalaute ja kesä

Palautelomake on ilmestynyt kurssin sivulle. Kehoitetaan jokaista kevään V2-osallistujaa tekemään tämän “viimeisen palveluksen”. Palautteella voit myös vaikuttaa syksyn V3-kurssin toteutukseen.

Olen (puolittain) lupautunut tarpeen vaatiessa pitämään kesätentit sekä V2- että V3-kursseista. Jos halukkuutta (tässä nyt V2:n osalta) ilmenee, niin olisi hyvä generoida sellainen aika, joka sopii mahdollisimman monelle. Jätän aloitteen asiassa teille.

Sitten vaan hyvää kesää kaikille!