

2. VÄLITENTTI 24.11.2003

Vastaa erilliselle paperille. Laita jokaiseen vastauspaperiin nimesi, opiskelijanumerosi ja koulutusohjelmasi. **Kaavakokoelma kääntöpuolella**

1. Pinnan S pintatiheys $\rho(x, y, z) = x + y$ ja pinnan parametriesitys

$$S : \mathbf{r}(u, v) = (u \cos(v), u \sin(v), v), \quad 0 \leq u \leq 2, \quad 0 \leq v \leq \frac{\pi}{2}$$

Laske pinnan massa

$$\iint_S \rho(x, y, z) \, d\sigma$$

2. Laske vektorikentän $\mathbf{F} = (e^z, \sqrt{x^3 + 1}, x^2 + y^2 + 3)$ vuo pinnan S läpi

$$\iint_S \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} \, d\sigma$$

missä pinta S määritellään funktiolla $z = 1 - x^2 - y^2$, $z \geq 0$ ja \mathbf{n} on tämän pinnan origosta pois päin osoittava yksikkönormaali.

Vihje: Gauss, muista kuitenkin lauseen käytön edellytykset.

3. Määritä vakio $a \in \mathbb{R}$ siten, että vektorikentän $\mathbf{F} = (4x, a^2z, ay)$ käyräintegraali on tiestä riippumaton ja

$$\int_{(2,0,-1)}^{(1,1,1)} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = -5$$

Oikeat vastaukset ilmoitustaululla heti tentin jälkeen. Kurssin tulokset tulevat kurssisivulle ja ilmoitustaululle viikolla 49. Välitenteillä suorittamiseen kuuluu myös tietokoneharjoitus, joten pidä huoli, että osallistut tietokoneharjoitukseen (muutamia ryhmiä vielä jäljellä 24.-26.11).

Joulukuun loppuentissä 15.12 voi suorittaa yhden **puuttuvan** välitentin. Ilmoittaudu normaalisti oinfon kautta.

Kiitos osallistumisestasi kurssiin. Jos haluat, voit antaa palautetta kurssista oinfon kurssipalautejärjestelmän kautta.