

# 73040 VEKTORIANALYYSI

## 1. välikoe

13.11.1996

1. Olkoon  $A = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq \pi/2, 0 \leq y \leq x\}$ . Laske

$$\iint_A (x^3 y + \cos x) da.$$

2. Integroi sopivalla muuttujavaihdolla:

$$\iiint_B \left( \exp(x^2 + y^2 + z^2) \right)^{3/2} dv,$$

missä  $B = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$  ( $\mathbb{R}^3$ :n yksikköpallo) ( $\exp t = e^t$ )

3. Määritä levyn  $A = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$  painopiste, kun pintatiheys on  $\rho(x, y) = e^{x+y}$ .

4. Laske

$$\oint_{\partial A} \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} ds,$$

missä  $\mathbf{F} = y^3 \mathbf{i} + x^5 \mathbf{j}$ ,  $A = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$  ja  $\mathbf{n}$  on A:n reunan ulkonormaalinen suuntainen yksikkövektori.

5. Laske

$$\int_C \mathbf{F} \cdot ds,$$

missä  $\mathbf{F} = (\cos z, e^x, e^y)$  ja C on käyrä  $\mathbf{r}(t) = \mathbf{i} + t\mathbf{j} + e^t\mathbf{k}$ ,  $0 \leq t \leq 2$



10