

# INSINÖÖRIMATEMATIIKKA II

Koe 25.3.2002 (4h)

1. Määritä vektoryhtälö tasojen  $T_1: x+y+z=2$  ja  $T_2: x-y+z=0$  leikkaussuoralle  $L$  sekä tutki leikkaako  $L$  suoran  $\vec{r} = (2,1,-1) + t(1,1,1)$ .

2. Ratkaise Laplace-muunnosta käyttäen yhtälö

$$y' - 2y - 8 \int_0^t y(x) dx = e^{2t},$$

missä  $y(0) = 0$ .

3. Tutki integraalin  $\int_0^{\infty} \frac{x+1}{x^3 + \sqrt{x}} dx$  suppenemista.

4. a) Laske  $\frac{\partial u}{\partial x \partial t}$  funktion  $f$  osittaisderivaattojen avulla, kun

$$u = f(x+t, x-t).$$

- b) Laske funktion  $u = 2x^2 + 2y^2 + z^2 - 4x$  suurin ja pienin arvo ellipsoidissa  $x^2 + 2y^2 + z^2 \leq 4$ .

5. a) Laske  $\int_C (2x+y)dx + (x-2y)dy$ , missä  $C$  on paraabelin  $y = x^2$  kaari origosta pisteeseen  $(1,1)$ .

- b) Laske integraali  $\iint_S \sqrt{1-x^2-y^2} dA$ , missä  $S$  on yksikköympyrä  $x^2 + y^2 \leq 1$ .

**Mukana saa olla: *Mathematical Handbook*.**