

INSINÖÖRIMATEMATIIKKA II

Koe 21.10.2002 (4h)

1. Määritä tasojen $T_1: x+y+z=2$ ja $T_2: x-y+z=0$ leikkaussuoran L vektoriyhtälö sekä suoran L sisältävistä tasoista ne kaksi, joiden jokainen piste on yhtä etäällä em. tasoista.

2. Ratkaise Laplace-muunnosta käyttäen yhtälö

$$y' - 2y + 2 \int y(x) dx = te^{2t},$$

missä $y(0) = 0$.

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

4. a) Tutki sarjan $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n!}$ suppenemista. Kuinka suuren tulee luvun n olla, että osasumma S_n antaisi sarjan summan 10^{-3} : n tarkkuudella?

b) Määritä sarjan $\sum_{n=1}^{\infty} nx^n$ summafunktio.

5. a) Laske integraali $\iint_A 2xy \, dx dy$, missä A on kolmio, jonka kärjet ovat $(0,0)$, $(1,0)$ ja $(1,1)$.

b) Laske integraali $\iint_S \sqrt{1-x^2-y^2} \, dA$, missä S on yksikköympyrän $x^2+y^2 \leq 1$ x -akselin yläpuolinen osa

Mukana saa olla: *Mathematical Handbook*.