

# Insinöörimatematiikka D

Tentti 10.10.2016 (3h)

## Sallitut apuvälineet:

- 1) Matematiikan laitoksen kaavakokoelma
- 2) MAOLin taulukkokirja
- 3) Kurssin Ins.mat C taulukko Fourier- ja Laplace-muunnoksista
- 4) Laskin joka ei kykene symboliseen eikä graafiseen laskentaan

✓. Olkoon  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  ehdoilla  $f(1, 0) = (2, 1)$  ja  $f(1, 1) = (2, 3)$  määritelty lineaarikuvaus. Etsi sellainen matriisi  $M_f$ , että

$$(f(x, y))^T = M_f \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}.$$

✓. Olkoon  $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -6 & 9 \end{pmatrix}$ . Etsi sellainen  $2 \times 2$ -matriisi  $P$ , että  $P^{-1}AP$  on diagonaalinen.

3. Pisteet  $(1, 1, 4)$ ,  $(1, 2, 1)$  ja  $(2, 5, 2)$  määrittävät tason  $T$  kolmiulotteisessa avaruudessa  $\mathbb{R}^3$ . Selvitä kuuluvatko pisteet  $(0, 4, 3)$  ja  $(1, 3, 2)$  tälle tasolle.

4. Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$3x^2 + 2xy + 3 + (x^2 - 4y)y' = 0.$$