

Teknillinen korkeakoulu

Mat-1.1410 Matematiikan peruskurssi P1, syksy 2005

Alestalo/Turunen

Välikoe 1. 17.10.2005 klo 12-15

Täytä huolellisesti kaikki vaaditut tiedot jokaiseen vastauspaperiin.

Vain funktiolaskimet ovat sallittuja!

- a) Määritä sen tason yhtälö, joka kulkee pisteiden $(1, 1, 1)$, $(2, 2, 2)$ ja $(3, 2, 1)$ kautta.
b) Määritä tason $2x - y + z = 1$ normaalin ja vektorin $\mathbf{a} = \mathbf{i} + \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ välinen kulma $\in [0, \pi/2]$.

- Määritä sellaiset kertoimet a, b, c, d , että polynomi

$$P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

saa arvot $P(1) = 0$, $P(-1) = 0$, $P(2) = 0$ ja $P(-2) = -6$.

- a) Millä vakion $a \in \mathbf{R}$ arvoilla matriisilla

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a & 2 \\ 2 & a & 1 \\ 1 & a & a \end{bmatrix}$$

on käänteismatriisi?

- b) Määritä A^{-1} , kun $a = 1$.

- a) Olkoon $a_n = n^2/p^n$, kun $n \in \mathbf{N} = \{1, 2, \dots\}$. Millä parametrin $p > 0$ arvoilla lukujono $(a_n)_{n \in \mathbf{N}}$ on laskeva?

- b) Millä parametrin $p > 0$ arvoilla sarja

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{p^n}$$

suppenee?

- c) Määritä sarjan

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^{2n}}$$

summa.