



Mat-1.1131 C3-I & Mat-1.1132 C3-II
Eloranta / Haimi
Harjoitustehtävät

43

Kotitehtävät palautetaan alkuviikon laskareihin tai huonetta U345 vastapäätä olevaan lokeriin ke klo 12.15 mennessä. Vastaukset kirjoitetaan joko konseptille tai nidotuille irtolehdisteille. Palautettaviin papereihin on ehdottomasti merkittävä kansilehteen kurssin nimi, tehtäväviikko, ryhmä, johon on ilmoittautunut, sekä oma nimi ja opiskelijanumero. Puutteelliset harjoituspaperit jätetään arvostelematta.

HUOM! Tämän harjoituspaperin tehtävät ratkeavat kurssien C1 ja C2 tiedoilla.

1 Kotitehtävät, C3-I viikko 43

Kotitehtävä 1: Määritellään funktio f välillä $[-\pi, \pi]$ seuraavasti: $f(x) = -x - \pi$, kun $-\pi \leq x \leq 0$ ja $f(x) = x$, kun $0 \leq x \leq \pi$. Jatketaan f periodisesti kaikille reaaliluvuille. Määritä f :n Fourier-sarja. Piirrä termeihin $\cos(5x)$ ja $\sin(5x)$ asti ulottuvan osasumman kuvaaja.

Kotitehtävä 2: Määritellään funktio $f(x) = 1 - x^2$, kun $-1 < x < 1$. Jatketaan f periodisesti kaikille reaaliluvuille. Määritä f :n Fourier-sarja.

Kotitehtävä 3: Olkoon funktio $f(x) = 2x|x|$ määritelty välillä $-1 < x < 1$. Onko f parillinen vai pariton? Ratkaise f :n Fourier sarja sekä piirrä f :n ja sen Fourier-sarjan joidenkin osasummien kuvaajat.

2 Laskuharjoitukset, C3-II viikko 44 (1.-2.11.07)

Tehtävä 1: Olkoon $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 10 & -3 & 1 \\ -10 & 5 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 9 & 4 & -4 \\ 4 & 7 & 0 \\ -4 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$,

$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\mathbf{d} = (3 \ 0 \ 8)$.

Laske tai kerro miksi ei ole määritelty: $\mathbf{a}^T \mathbf{a}$, \mathbf{dA} , $5\mathbf{B}(3\mathbf{a} + 2\mathbf{d})$, $15\mathbf{Ba} + 10\mathbf{Bd}^T$

Tehtävä 2: Laske tehtävän 1 merkinnöillä $(\mathbf{A} + \mathbf{B})^2$, $\mathbf{A}^2 + \mathbf{AB} + \mathbf{BA} + \mathbf{B}^2$, $\mathbf{A}^2 + 2\mathbf{AB} + \mathbf{B}^2$.

Tehtävä 3: Ratkaise yhtälöryhmä

$$14x - 2y - 4z = 0$$

$$18x - 2y - 6z = 0$$

$$4x + 8y - 14z = 0.$$

Tehtävä 4: Olkoon $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 \\ -3 & 0 & 5 \\ -4 & 5 & 0 \end{pmatrix}$. Määritä $\text{Rank}A$ ja etsi kannat rivien ja sarakkeiden vi-
rittämille avaruuksille.

Tehtävä 5: Laske matriisin $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -1 \\ -3 & 0 & 4 \\ 1 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ determinantti.

Tehtävä 6: Käännä $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ käyttäen Gaussin-Jordanin eliminaatiota