

# Signaalien matematiikka, syksy 2001

## Harjoitus 1

Kurssilla käytetään jonkin verran *Matlabia*, joten kerrataan heti aluksi hiukan sen käyttöä.

Komennoista saa tietoa komennon `help` avulla: esimerkiksi `help plot`. Kertomerkkinä on `*` (esim. `2*3`), jakomerkkinä on `/` (esim. `7/8`) ja potenssiinkorotusmerkkinä on `^` (esim. `2^5`). Muuttujia voi nimetä yhtäsuuruusmerkin avulla. Kokeile käskyjä `a=2` ja sitten `a`. Jos käskyn perään laittaa puolipisteen, niin se estää tulostuksen näytölle. Jonoja (eli vektoreita) voi muodosta hakasulkujen avulla. Kokeile vaikka `x=[4,2,6,4,7]`. Matriisi syntyy seuraavasti: `a=[4,2,6;1,4,7]`.

1. Kertaa miten Matlabilla lasket/esityt seuraavat asiat.

- (kompleksinen) sisätulo/pistetulo:  $\langle x, y \rangle$
- mitä eroa on komennoilla `x*y` ja `x.*y` ?
- matriisien kertolasku, transpoosi/hermitointi
- lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu:  $Ax = b$
- tutustu komentoihin `linspace`, `plot`, `stem` ja piirrä niiden avulla seuraavat funktiot:

$$f(t) = \sin(t - t^2/2) + \arctan(2t) , \quad -2.3 \leq t \leq 1.9$$
$$f(0.16n - 0.91) = \cos(5n) + n^2/7 , \quad -14 \leq n \leq 23$$

- samaan kuvaan saat useamman käyrän komennon `hold` avulla.

2. Ratkaise Gaussin interpolointitehtävä Matlabilla. Vertaa “täyttä” ratkaisua osaratkaisuun, jossa on

a) 2   b) 3   c) 4   d) 5   e) 6

itseisarvoltaan suurinta kerrointa. Mikä vaihtoehdoista a) – e) on “paras” ja missä mielessä?