**YMX0261 Matlab ja numbrilised meetodid**

**Tunnis nr. 13 kirjutatud skriptid**

% harjutustund nr. 13, ülesanne 1

x=[1:0.1:2];

y=[4,7,2.1,15,3,5.2,6,8.5,14,15.1,17.8];

% sammu pikkus

h=0.1;

% leiame 1. järku tuletised f'(x\_i), kui i=2,...10

% keskmistatud valemi järgi

ftuletis\_1=(y(3)-y(1))/(2\*h) % tuletis x=1.1 korral

ftuletis\_2=(y(4)-y(2))/(2\*h) % tuletis x=1.2 korral

% tsükli abil

for (i=2:10)

ftuletis1(i)=(y(i+1)-y(i-1))/(2\*h);

end

ftuletis1

% funktsiooni 2. tuletis, i=2,...,10

for (i=2:10)

ftuletis2(i)=(y(i+1)-2\*y(i)+y(i-1))/(h^2);

end

ftuletis2

% harjutustund nr. 13, ülesanne 2

s=[2:0.2:3];

y=[10,12.2,14,15.8,17,18.3];

h=0.2;

% leiame 1. järku tuletised

% sõlme s\_0 korral leiame tuletise sammuga ette

ftuletis\_s0=(y(2)-y(1))/h

% sõlmede s\_1 kuni s\_4 tuletise leiame keskmistatud valemi abil

for (i=2:5)

tuletis(i)=(y(i+1)-y(i-1))/(2\*h);

end

tuletis

% tuletis viimase sõlme s\_5 korral

ftuletis\_s5=(y(6)-y(5))/h

% harjutustund nr. 13, ülesanne 3

% andmed

x=[-1:0.1:-0.3];

y=[10,11,11.5,11.6,11.4,11.1,10,8.7];

h=0.1;

% joonis

plot(x,y,'o')

hold on

grid on

% a) leiame 1. järku tuletised igas sõlmes x\_0 kuni x\_7

tuletis(1)=(y(2)-y(1))/h

for (i=2:7)

tuletis(i)=(y(i+1)-y(i-1))/(2\*h);

end

tuletis(8)=(y(8)-y(7))/h

tuletis

% b) esitame funktsiooni kuupsplaini abil S^(3,2)

ykuupsplain=interp1(x,y,x,'spline'); % saame kuupsplaini y väärtused vastavalt

% sõlmedele x

plot(x,ykuupsplain,'b')

hold on

% tuletise interpoleerime lineaarfunktsiooniga - lineaarsplainiga

ytuletislineaarsplain=interp1(x,tuletis,x,'linear')

plot(x,ytuletislineaarsplain,'r')

yline(0)

hold off

% jooniselt on näha, et tuletise joon lõikab x-telge x=-0.7 korral

% defineerime tuletise funktsiooni

f=@(z) interp1(x,tuletis,z,'linear')

maksimum\_x=fsolve(f,-0.7)

% maksimumpunkti koordinaadid

maksimum\_y=interp1(x,y,maksimum\_x,'spline')

[maksimum\_x,maksimum\_y]

% harjutustund nr. 13, ülesanne 4

% a) Simpsoni valemiga

f=@(x) x.^2.\*cos(x.^4);

integral(f,0,10)

% b) trapetsvalemit

x=[0:0.001:10];

y=f(x);

trapz(x,y)

% harjutustund nr. 13, ülesanne 5

f=@(x) (tan(x)).^2.\*exp(x);

integral(f,-1,1)

x=[-1:0.01:1];

y=f(x);

trapz(x,y)