**YMX0262 Matlab ja numbrilised meetodid**

Ülesannete nr. 12 skriptid

Ülesanne 1

% Tund 12, ülesanne 1

% andmed

x=[1:0.1:2];

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

h=0.1; % sammu pikkus 1, iga järgnev sõlm eelnevast h võrra suurem/ n. ühtlane võrk

plot(x,y,'o')

% 1) leiame y' iga sõlme ehk iga x-i korral

% tuletis=[]; ?

% tuletis 1. sõlmes - diferentsvalem sammuga ette

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

% tuletis 2.-10. sõlmes - keskmistatud diferentsvalem

for i=2:10

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

end

tuletis

% tuletis 11. sõlmes - diferentsvalem sammuga taha

tuletis(11)=(y(11)-y(10))/h

% lisaülesanne

% leiame y' erinevate valemitega, kui x=1.4 (5. sõlm)

% sammuga taha

vastus1=(y(5)-y(4))/h

% sammuga ette

vastus2=(y(6)-y(5))/h

% keskmistatud

vastus3=(y(6)-y(4))/(2\*h)

% 2) leiame y''

% leiame y'' vaid keskmistes sõlmedes - kuna vaatleme vaid ühte ligikaudset

% valemit y'' leidmisel

for i=2:10

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

end

teinetuletis

Ülesanne 2

% Tund 12, ülesanne 2

% andmed

x=[0:2:16];

y=[0,0.7,1.8,3.4,5.1,6.3,7.3,8.0,8.4];

h=2;

% kiirus

kiirus10=(y(7)-y(5))/(2\*h)

% kiirendus

kiirendus10=(y(7)-2\*y(6)+y(5))/(h^2)

Ülesanne 3

Ülesanne 4

% Tund 12, ülesanne 3

% andmed

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

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

plot(x,y,'o')

hold on

h=0.1;

% a) y' igas sõlmes

tuletis(1)=(y(2)-y(1))/h % diferentsvalem sammuga ette

for i=2:7

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

end

tuletis

tuletis(8)=(y(8)-y(7))/h % diferentsvalem sammuga taha

% b) interpoleerime tabeli kujul olevat funktsiooni kuupsplainiga S^(3,2)(x)

% ja tuletist lineaarsplainiga

xvork=[-1:0.001:-0.3];

ykuupsplain=interp1(x,y,xvork,'spline'); % leiame S^(3,2)(x) väärtused x-ide korral

plot(xvork,ykuupsplain,'b-')

hold on

% esitame tuletised ka joonisel

plot(x,tuletis,'\*')

hold on

tuletislineaarsplain=interp1(x,tuletis,xvork,'linear');

plot(xvork,tuletislineaarsplain,'r-')

hold off

yline(0)

% tuletise joon lõikab xtelge x~-0.7

% c) leiame funktsiooni maksimumpunkti koordinaadid, P\_max(x\_max,y\_max)

% esitame tuletise funktsioonina

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

% alglähend jooniselt, x~-0.7

algl2hend=-0.7;

xmax=fzero(f,algl2hend)

% leiame ymax

ymax=interp1(x,y,xmax,'spline')

% Saime Pmax(-0.7143,11.6103)