

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; % sammude 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 taga
tuletis(11)=(y(11)-y(10))/h

% lisaülesanne
% leiame y' erinevate valemitega, kui x=1.4 (5. sõlm)
% sammuga taga
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 taga
% 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
tuletislinearsplain=interp1(x,tuletis,xvork,'linear');
plot(xvork,tuletislinearsplain,'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)
```