

YMX0261 Matlab ja numbrilised meetodid

Harjutustunni nr. 13 skriptid

% Harjutustund nr. 13, ülesanne 1

```
x=[1:0.1:2];
```

```
h=0.1;
```

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

```
% leiame 1. järku tuletise, kui i=2, ..., 10.
```

```
% leiame tuletise kasutades keskmistatud diferentsvalemit
```

```
for (i=2:10)
```

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

```
end
```

```
tuletis
```

```
tuletis(2)
```

```
% leiame veel 1. tuletise  $x_0=1$  korral
```

```
% kasutame diferentsvalemit sammuga ette
```

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

```
tuletis
```

```
% leiame 2. järku tuletise, kui i=2, ..., 10
```

```
for (i=2:10)
```

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

```
end
```

```
teinetuletis
```

% Harjutustund nr. 13, ülesanne 2

```
clear
```

```
s=[2:0.2:3];
```

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

```
h=0.2;
```

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

```
tuletis(6)=(y(6)-y(5))/h;
```

```
for (i=2:5)
```

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

```
end
```

```
tuletis
```

% Harjutustund nr. 13, ülesanne 3

```
clear
```

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

```
h=0.1;
```

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

```
% joonis
```

```
plot(x,y, 'o')
```

```
hold on
```

```
grid on
```

```
% a) tuletised
```

```

tuletis(1)=(y(2)-y(1))/h;
tuletis(8)=(y(8)-y(7))/h;
for (i=2:7)
    tuletis(i)=(y(i+1)-y(i-1))/(2*h);
end
tuletis
% b) interpoleerime funktsiooni y=f(x) kuupsplainiga S^(3,2) ja
% tuletise funktsiooni lineaarfunktsiooniga S^(1,0)
plot(x,tuletis, '*')
hold on
ykuupsplain=interp1(x,y,x, 'spline');
plot(x,ykuupsplain, 'r')
hold on
ytuletislineaarsplain=interp1(x,tuletis,x, 'linear');
plot(x,ytuletislineaarsplain, 'b')
yline(0)
hold on
% c) funktsiooni maksimumpunkti koordinaadid
% alglähendiks võime võtta x_0~-0.7
% defineerime tuletise funktsiooni
ftuletis=@(t) interp1(x,tuletis,t, 'linear');
xmax=fsolve(ftuletis, -0.7)
% leiame ymax
ymax=interp1(x,y,xmax, 'spline')
% maksimumpunkt
[xmax,ymax]
plot(xmax,ymax, '+')
hold off

```

```

% Harjutustund nr. 13, ülesanne 4
% a) leiame integraali Simpsoni valemiga (nö paraboolide kaudu)
% defineerime funktsiooni
f=@(x) x.^2.*(cos(x.^4));
integral(f,0,10)
% b) trapetsvalemiga
x=[0:0.0001:10];
y=f(x);
trapz(x,y)

```

```

% Harjutustund nr. 13, ülesanne 5
f=@(x) (tan(x)).^2.*exp(x);
integral(f, -1,1)
x=[-1:0.001:1];
y=f(x);
trapz(x,y)

```