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)