YMX0261 Matlab ja numbrilised meetodid

Harjutustunnis nr. 17 kirjutatud skriptid

% Harjutustund nr. 17, ülesanne 1

% lahendame täpselt, algtingimus y(0)=1

syms yy(x);

vorrand=diff(yy,x)==yy+1;

lahend=dsolve(vorrand,'yy(0)=1')

% leiame dif. võrrandi lahendi väärtuse, kui x=3

flahend=matlabFunction(lahend)

tapnelahend=flahend(3)

% lahendame Euleri meetodiga

x(1)=0; % algtingimuse x-i väärtus x\_0

y(1)=1; % algtingimuse y-i väärtus y\_0

n=100; % osalõikude arv

x0=0;

xn=3;

h=(xn-x0)/n; % sammu pikkus

% defineerime funktsiooni f(x,y)

% y'=dy/dx=f(x,y)

f=@(x,y) y+1;

for (i=1:n)

x(i+1)=x(i)+h;

y(i+1)=y(i)+h\*f(x(i),y(i));

end

yeuler=y(n+1)

% prognoosi-korrelatsioonimeetod

for (i=1:n)

y(i+1)=y(i)+h/2\*f(x(i),y(i))+h/2\*f(x(i+1),y(i)+h\*f(x(i),y(i)));

end

yprogn=y(n+1)

clear

% Harjutustund nr. 17, ülesanne 2

x0=2;

xn=10;

n=100; % osalõikude arv

h=(xn-x0)/n; % sammu pikkus

% defineerime funktsiooni y'=f(x,y)

f=@(x,y) cos(x\*y);

% paneme kirja algtingimused

x(1)=2;

y(1)=2;

% Euleri meetodiga

for (i=1:n)

x(i+1)=x(i)+h;

y(i+1)=y(i)+h\*f(x(i),y(i));

end

yeuler=y(n+1)

plot(x,y,'b')

hold on

% prognoosi-korrelatsioonimeetod

for (i=1:n)

y(i+1)=y(i)+h/2\*f(x(i),y(i))+h/2\*f(x(i+1),y(i)+h\*f(x(i),y(i)));

end

yprogn=y(n+1)

plot(x,y,'r')

hold off

clear

% Harjutustund nr. 17, ülesanne 3

x0=1;

xn=8;

n=100;

h=(xn-x0)/n;

f=@(x,y) -(y^2+x\*y+x^2)/x^2;

x(1)=1;

y(1)=5;

% Euleri meetodiga

for (i=1:n)

x(i+1)=x(i)+h;

y(i+1)=y(i)+h\*f(x(i),y(i));

end

yeuler=y(n+1)

plot(x,y,'b')

hold on

% prognoosi-korrelatsioonimeetod

for (i=1:n)

y(i+1)=y(i)+h/2\*f(x(i),y(i))+h/2\*f(x(i+1),y(i)+h\*f(x(i),y(i)));

end

yprogn=y(n+1)

plot(x,y,'r')

hold off