YMX0261 Matlab ja numbrilised meetodid

Harjutustunnis nr. 15 lahendatud ülesannete skriptid

% harjutustund nr. 14, ülesanne 6

% andmed

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

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

% integraal trapetsvalemiga

trapz(x,y)

% lähendame andmeid kuupsplainiga S^(3,2)

% integreerime Simpsoni valemiga

f=@(t) interp1(x,y,t,'spline')

integral(f,-1,-0.3)

% harjutustund nr. 14, ülesanne 7

x=[1:0.5:5];

y=[0,10,18,25,32.2,39,43,48,52.3];

f=@(t) interp1(x,y,t,'spline')

pindala=integral(f,1,5)

fplot(f,[-1,8])

yline(0)

xline(1)

xline(5)

grid on

% harjutustund nr. 15, ülesanne 1

% a) lahendame dif. võrrandi dy/dx=yx.

syms y(x);

% esitame diferentsiaalvõrrandi

difvorrand=diff(y,x)==y\*x;

lahend=dsolve(difvorrand) % lahend

% sümboolse funktsioonina

% b) kujutame paar dif. võrrandi lahendit joonisel

% esitame sümboolse funktsiooni nö tavalise

% funktsiooni kujul

f=matlabFunction(lahend)

f1=f(1,x); % dif. võrrandi lahend, kui C1=1

fplot(f1,'r')

grid on

hold on

f2=f(3,x); % dif. võrrandi lahend, kui C1=3

fplot(f2,'b')

hold on

f3=f(5,x); % dif. võrrandi lahend, kui C1=5

fplot(f1,'g')

hold off

% c) leiame dif. võrrandi erilahendi tingimusel

% y(1)=1, st x0=1 ja y0=1

dsolve(difvorrand,'y(1)=1')

% harjutustund nr. 15, ülesanne 2

% lahendame dif. võrrandi 2xdx-sinydy=0

% esitasime dif. v-i kujul dy/dx=(2x)/siny

syms y(x);

% esitame diferentsiaalvõrrandi

difvorrand=diff(y,x)==(2\*x)/sin(y);

% dif. võrrandi lahend

lahend=dsolve(difvorrand)

% harjutustund nr. 15, ülesanne 3

syms y(x);

difvorrand=diff(y,x)==(-2\*x\*y\*exp(x))/(y-1);

lahend=dsolve(difvorrand)