

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 nõ 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  $2x dx - \sin y dy = 0$ 
% esitasime dif. v-i kujul  $dy/dx = (2x)/\sin y$ 
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)
```