**YMX0262 Matlab ja numbrilised meetodid**

**Ülesannete nr. 8 skriptid**

Ülesanne 1

% Tund 8, ülesanne 1

% andmed

x=[-1,0.1,0.5,3,4,6.3,7,9];

y=[-2,0.4,0.7,2,4,3.6,3.8,6];

% andmed joonisel

plot(x,y,'o')

% a) lähendame andmeid 1-astme polünoomiga

kordajad1=polyfit(x,y,1)

% saime polünoomi Phi(x)=0.6646\*x-0.0882

yvaartused1=polyval(kordajad1,x);

disp([x;y;yvaartused1])

hold on

plot(x,yvaartused1,'b')

hold on

% b) 2-astme polünoom

kordajad2=polyfit(x,y,2)

yvaartused2=polyval(kordajad2,x);

plot(x,yvaartused2,'r')

% c) 3-astme polünoom

kordajad3=polyfit(x,y,3)

yvaartused3=polyval(kordajad3,x);

plot(x,yvaartused3,'k')

hold on

% d) 6-astme polünoom

kordajad6=polyfit(x,y,6)

yvaartused6=polyval(kordajad6,x);

plot(x,yvaartused6,'g')

% e) leiame polünoomi väärtuse, kui x=3.5

polyval(kordajad2,3.5)

polyval(kordajad6,3.5)

Ülesanne 2

% Tund 8, ülesanne 2

% andmed

x=[0,1,4];

y=[1,2,2];

% andmed joonisel

plot(x,y,'o')

axis([-2,6,-2,4])

hold on

% leiame teise astme polünoomi, sõlmi kolm

% polünoomi aste on (sõlmede arv-1)

A=[0^2 0^1 1

 1^2 1^1 1

 4^2 4^1 1];

B=[1

 2

 2];

C=inv(A)\*B

% saime polünoomiks Phi(x)=-0.25\*x^2+1.25\*x+1

phi=@(x) -0.25\*x^2+1.25\*x+1;

fplot(phi)

% kontrollime interpolatsioonitingimuste täidetust

[phi(0),phi(1),phi(4)]

% koostame Lagrange'i interpolatsioonipolünoomi

syms xx;

summa=0;

for i=1:length(x)

 L=1;

 for j=1:length(x)

 if i~=j

 L=L\*(xx-x(j))/(x(i)-x(j));

 end

 end

 summa=summa+y(i)\*L;

end

lagrangepolynoom=simplify(summa)

syms z(xx); % sümboolne funktsioon

z(xx)=lagrangepolynoom;

% kontrollime interpolatsioonitingimusi

[z(0),z(1),z(4)]

Ülesanne 3

% Tund 8, ülesanne 3

% andmed

x=[1,2,4,6];

y=[2,-2,-2,2];

% andmed joonisel

plot(x,y,'o')

hold on

axis([-1,8,-4,4])

% koostame Lagrange'i interpolatsioonipolünoomi

syms xx;

summa=0;

for i=1:length(x)

 L=1;

 for j=1:length(x)

 if i~=j

 L=L\*(xx-x(j))/(x(i)-x(j));

 end

 end

 summa=summa+y(i)\*L;

end

lagrangepolynoom=simplify(summa)

syms z(xx); % sümboolne funktsioon

z(xx)=lagrangepolynoom;

% joonisele kuuppolünoom

f=@(xx) - xx^3/6 + (5\*xx^2)/2 - (31\*xx)/3 + 10;

fplot(f)

% kontrollime interpolatsioonitingimusi

[z(1),z(2),z(4),z(6)]