**Izbor iz zadataka za polinome, interpolaciju i fitovanje**

1. Grafički predstaviti polinom $y=-0.4x^{4}+7x^{2}-20.5x-28$ u domenu -5<=x<=4.

x=-5:0.1:4;

p=[-0.4 0 7 -20.5 -28];

y=polyval(p,x);

plot(x,y)

1. Koristeći Matlab izračunati (x+1.4)(x-0.4)x(x+0.6)(x-1.4) i grafički predstaviti dati polinom za -1.5<=x<=1.5.

x=-1.5:0.1:1.5;

p=poly([-1.4,0.4,0,-0.6,1.4]);

y=polyval(p,x);

plot(x,y)

1. Podeliti polinom $x^{4}-6x^{3}+13x^{2}-12x+48 $ polinomom $x^{3}-3x^{2}+2.$

p = [1 -6 13 -12 4];

q = [1 -3 0 2];

[a,b] = deconv(p,q)

1. Proizvod tri uzastopna prirodna broja je 1716. Odrediti te brojeve koristeći Matlab-ove funkcije za rad sa polinomima.

% proizvod tri uzastopna cela broja zapisimo kao

% p(x)=(x-1)\*x\*(x+1)=x^3-x

p = [1 0 -1];

% resavamo jednacinu p(x)=1716, tj. trazimo nule polinoma

% p(x)-1716

p(4)=-1716;

roots(p)

1. Aluminijumska cisterna za gorivo je oblika cilindra sa spoljašnjim dijametrom jednakim 30 inča i visinom 50 inča. Debljina zidova cisterne je t, a dno i vrh su 25% deblji. Odrediti t ako je težina cisterne 152lb, a specifična težina aluminijuma je 165 lb/ft^3.

% W je tezina aluminijskog rezervoara za gorivo (lb)

% gamma je specificna tezina aluminijuma (lb/ft^3)

% zapramina V=W/gamma

W=152;gamma=165;V=W/gamma;

% visina rezervoara je h=50-1.25\*t,

% kao polinom po t h = [-5/4 50]

h=[-5/4 50];

% poluprecnik osnove je 15-t, kao polinom po t:

r=[-1 15];

% zapremina unutrasnjeg dela V1:

V1=conv(h, conv(r,r))\*pi;

% zapremina rezervoara je V spoljasnjeg - V1

% t dobijamo kao koren polinoma zapremina-V=0

p2=-V1+[0 0 0 15\*15\*pi\*50-V];

roots(p2)

1. (zadatak 8.6.12)
2. % zapremina je (22-2\*x)\*(40-2\*x)\*x=4\*x\*(11-x)\*(20-x)

clc;

V1=poly([0 20 11]);

V=4\*V1;

x=0:0.5:11;

y=polyval(V,x);

plot(x,y);

roots(V-[0 0 0 1000])

V2=polyder(V);

% zapremina ce imati najvecu vrednost u manjem od korena

% prvog izvoda - to vidimo sa grafika

a =min(roots(V2))

% maksimalna zapremina iznosi:

polyval(V,a)

1. Interpolacija – zadatak 1 sa slajdova

T=[100, 150, 200, 250, 300, 400, 500];

u= [2506.7, 2582.8, 2658.1, 2733.7, 2810.4, 2967.9, 3131.6];

novou=interp1(T,u,215)

novoT=interp1(u,T,2600)

1. Interpolacija – zadatak 2 sa slajdova

clear, clc

T = [100, 150, 200, 250, 300, 400, 500]';

v = [1.6958, 1.9364, 2.172, 2.406, 2.639, 3.103, 3.565]';

u = [2506.7, 2582.8, 2658.1, 2733.7, 2810.4, 2967.9, 3131.6]';

h = [2676.2, 2776.4, 2875.3, 2974.3, 3074.3, 3278.2, 3488.1]';

tabela = [v,u,h];

novaT = [100:25:500]';

novatabela = interp1(T,tabela,novaT);

disp('Svojstva pare na 0.1 MPa')

disp('Temp Spec. zapr. Un. energija Entalpija')

disp(' C m^3/kg kJ/kg kJ/kg')

fprintf('%6.0f %10.4f %8.1f %8.1f \n',[novaT,novatabela]');

% ukoliko korisniku treba da posaljemo tabelu, recimo u notepad-u

fid=fopen('tab termodinamika','w');

fprintf(fid,'%6.0f %10.4f %8.1f %8.1f \n',[novaT,novatabela]');

1. Zadatak iz saobracaja sa slajdova

% zadatak 3.1.2. Na osnovu podataka iz tabele naci moguc oblik linearne

% zavisnosti izmedju Y (broj kretanja na dan) i X (broj stanovnika), a

% zatim utvrditi ukoliko dodje do povecanja broja stanovnika zone 350 na

% 550 za koliko ce se povecati broj kretanja.

Y = [480 600 750 900 1150 1750 2000];

X = [240 290 360 420 500 800 950];

% iz knjige beta=(nsum(xy)-sum(x)sum(y))/(nsum(x^2)-(sum x)^2)

% alpha = sum(y)/n-beta(sum(x))/n

% y = alpha + beta x

n = length(X);

beta = (n\*sum(X.\*Y)-sum(X)\*sum(Y))/(n\*sum(X.^2)-(sum(X))^2)

alpha = sum(Y)/n - beta\*(sum(X))/n

procena = alpha + beta\*550

procena\_matlab = interp1(X,Y,550)

1. Zadatak fitovanje – procena protoka na osnovu visine vode u odvodu.

visina = [1.7 1.95 2.6 2.92 4.04 5.24];

tok = [2.6 3.6 4.03 6.45 11.22 30.61];

nova\_visina = 0:0.5:6;

novi\_tok1 = polyval(polyfit(visina, tok,1), nova\_visina); % sa polyfit(visina, tok, 1) dobijemo

% koeficijente polinoma prvog stepena, a zatim izracunavamo vrednost tog polinoma u tackama

% datim vektorom nova\_visina

novi\_tok2 = polyval(polyfit(visina, tok,2), nova\_visina);

novi\_tok3 = polyval(polyfit(visina, tok,3), nova\_visina);

plot(visina, tok,'o',nova\_visina, novi\_tok1,...

 nova\_visina, novi\_tok2,nova\_visina, novi\_tok3)

title('Fitovanje podataka za vodu u odvodu')

xlabel('Visina vode, dm')

ylabel('Protok vode')

legend('Podaci', 'Linearno fitovanje', 'Kvadratno fitovanje',...

 'Kubno fitovanje')

1. Zadatak 8. 6. 18

h = [0 2000 5000 7500 10000 20000 26000]; % visina u ft

T = [212 210 203 198 194 178 168]; % T kljucanja u F za odg visine

p=polyfit(h,T,1)

trazena\_temp = p(1)\*16000+p(2) % trazimo temp kljucanja za visinu 16000 ft

h\_novo=0:10:26000;

plot(h,T,'o',h\_novo,p(1)\*h\_novo+p(2))

1. Zadatak 8.6.19

t = 10:10:50;

NB = [15 215 335 480 770]\*10^3;

% podatke fitujemo eksponencijalnom funkcijom oblika NB=N\*exp(a\*t)

p = polyfit(t,log(NB),1);

N=exp(p(2)), a=p(1)

N60 = N\*exp(a\*60)

tnovo = 10:60;

plot(t,NB,'o', tnovo, N\*exp(a\*tnovo))

1. Zadatak 8.6.28

clc;clf;

t = [1 3 4 7 8 10];

P = [2.1 4.6 5.4 6.1 6.4 6.6];

k = polyfit(1./t,1./P,1);

m = 1/k(2); b = k(1)\*m;

tnovo=1:0.1:10;

plot(t,P,'o',tnovo,m\*tnovo./(b+tnovo))