

```

% analyticky_1prom.m
% Nalezeni extremu funkce na zaklade prubehu funkci hodnoty
% pouziti funkci 'max' a 'min'

clear all;close all;clc

% Ulohu budeme resit pro x z intervalu <-1;6> s krokem 0.01
x=-1:0.01:6;

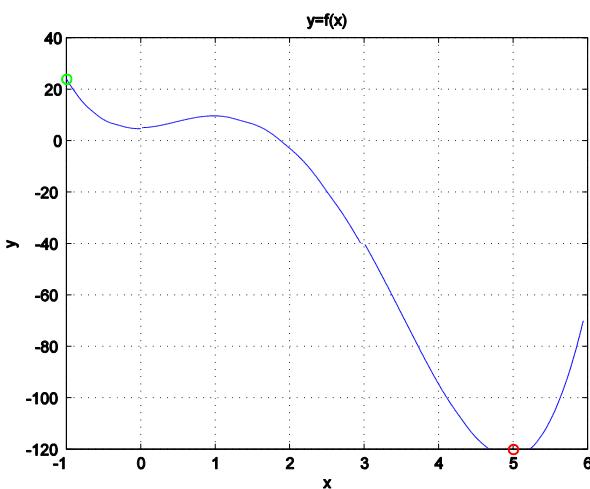
% vypocet funkcnich hodnot
y=x.^4-8*x.^3+10*x.^2+5;
% Pro mocninu byl pouzit operator ".^", který umocnuje jednotlive prvky
% vektoru. Operator "^" by vedl na provedeni mocniny cele matice - v tomto
% pripade by program havaroval, x je vektor.

% vykresleni
plot(x,y)
title('y=f(x)'); xlabel('x'); ylabel('y')

% nalezeni maxima
[maximum,max_index]=max(y); % nalezne maximum a index teto hodnoty v poli y
xmax=x(max_index);
max_vypis=['maximum f(x)=',num2str(maximum),' je v bode x=',num2str(xmax)];
disp(max_vypis)
hold on
plot(xmax,maximum,'go')

% nalezeni minima
[minimum,min_index]=min(y); % nalezne minimum a index teto hodnoty v poli y
xmin=x(min_index);
min_vypis=['minimum f(x)=',num2str(minimum),' je v bode x=',num2str(xmin)];
disp(min_vypis)
hold on
plot(xmin,minimum,'ro')

```



```

% fce_1prom.m - cilova funkce
function y=fce_1prom(x)
y=x.^4-8*x.^3+10*x.^2+5;
%%%%%%%%%%%%%%%
%
% numericky_1prom.m - numericke nalezeni extremu
% pouziti funkce 'fminsearch'
clear all;close all;clc

x0 = [2];           % Startovni bod pro optimalizaci
[x,fval,exitflag,output] = fminsearch(@fce_1prom,x0)
% x ... nalezena reseni
% fval ... hodnota cilove fce. pro nalezena x
% exitflag ... 1 - fminsearch dokonvergoval k x
%             0 - prekrocen max. pocet iteraci
%            -1 - vypocet prerusen vystupni funkci
% output ... vraci structure output s informacemi o vypoctu

% pro vykresleni prubehu napocteme hodnotu cilove fce pro x<-1;6>
xi=-1:0.01:6;
y=fce_1prom(xi);

% vykresleni probehle optimalizace z bodu x=2
plot(xi,y)
title('Optimalizace z bodu x=2'); xlabel('x'); ylabel('y');
hold on
plot(x,fval, 'ro')

% POZOR !!!
% nyni optimalizaci spustime z bodu x=0.9
x0 = [0.9];           % Startovni bod pro optimalizaci
[x,fval] = fminsearch(@fce_1prom,x0)
% vykresleni probehle optimalizace z bodu x=2
figure
plot(xi,y)
title('Optimalizace z bodu x=0.9'); xlabel('x'); ylabel('y');
hold on
plot(x,fval, 'ro')

```

