

1)(20 poena) Napisati M-fajl `zad1.m` sa funkcijom `zad1(f,x)` koja crta grafik drugog izvoda kubnog splajna ($S''(f;x)$) formiranog za funkciju f i podelu intervala zadatu vektorom x . Kubni splajn $S(f;x)$ formirati korišćenjem vrednosti funkcije f u svim tačkama vektora x i korišćenjem vrednosti prvih izvoda u njegovim krajnjim tačkama (granični uslovi). Dozvoljeno je korišćenje ugrađenih MATLAB funkcija za formiranje splajna.

2)(15 poena) U prostoru $C(0,1)$ definisan je skalarni proizvod $(f,g) = \int_0^1 x(1-x)f(x)g(x)dx$ i odgovarajuća norma $\|f\| = \sqrt{(f,f)}$. Neka je \mathcal{P} potprostor polinoma drugog stepena. Napisati M-fajl `zad2.m` sa funkcijom `[p2,greska]=zad2(f)` koja određuje polinom $p2(x) \in \mathcal{P}$ takav da je

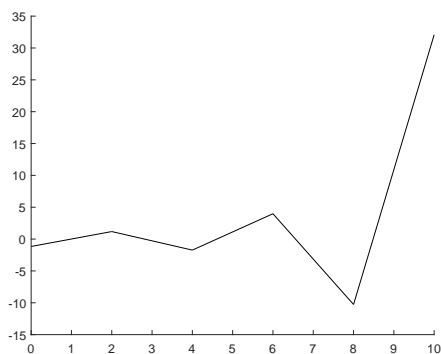
$$\|f(x) - p2(x)\| = \min_{p \in \mathcal{P}} \|f(x) - p(x)\|.$$

Funkcija kao rezultat vraća koeficijente dobijenog polinoma `p2` i vrednost greške dobijene aproksimacije.

3) (15 poena) Napisati M-fajl `zad3.m` sa funkcijom `X=zad3(f,X0,tol)` koja najpre formira sistem nelinearnih jednačina čije rešenje će biti stacionarna tačka funkcije f , a zatim Njutnovom metodom sa tačnošću `tol` pronalazi rešenje formiranog sistema u okolini tačke $X0$. Argumenti funkcije su: anonimna funkcija dve pomenljive f , koordinate početne aproksimacije rešenja sistema $X0 \in \mathbb{R}^2$ i tolerancija `tol`. Kao rezultat funkcija vraća koordinate dobijene stacionarne tačke X .

TEST

```
>> zad1(@(x) sin(x.^2), [0, 2, 4, 6, 8, 10])
```



```
>> [p2,greska]=zad2(@(x) exp(x))
```

```
p2 = 0.8360    0.8424    1.0183
greska = 0.0015
```

```
%f(x,y) = 3x^3 + 2y^2 + xy^2 - 10x - 5y - 1
```

```
>> f=@(x,y) 3*x^3+2*y^2+x*y^2-10*x-5*y-1
>> X=zad3(f, [1;1], 1e-3)
```

```
X =
    1.0173
    0.8286
```