

1. (10 poena) Napisati M-fajl *zad1.m* sa funkcijom $PR = zad1(f, X)$ koja za zadatu anonimnu funkciju f računa i kao rezultat vraća vrednost podeljene razlike $PR = f[\underbrace{x_0, \dots, x_0}_{n_0}, \underbrace{x_1, \dots, x_1}_{n_1}, \dots, \underbrace{x_m, \dots, x_m}_{n_m}]$, gde je $X =$

$[\underbrace{x_0, \dots, x_0}_{n_0}, \underbrace{x_1, \dots, x_1}_{n_1}, \dots, \underbrace{x_m, \dots, x_m}_{n_m}]$ (pogledati test primer).

2. (a) (4 poena) Napisati M-fajl *zad2a.m* sa funkcijom $ind = zad2a(S, p, a, b)$ koja proverava da li je sistem polinoma, zadatih u promenljivoj S u obliku cell array-a, ortonormiran na intervalu $[a, b]$ u odnosu na skalarni proizvod $(f, g) = \int_a^b p(x)f(x)g(x)dx$ sa težinskom funkcijom $p(x)$. U slučaju potvrdnog odgovora, funkcija kao rezultat vraća vrednost 1, a u suprotnom vrednost -1. Dozvoljeno je korišćenje ugrađene MATLAB funkcije za računanje integrala.

(b) (6 poena) Napisati M-fajl *zad2b.m* sa funkcijom $[Q, greska] = zad2b(f, S, p, a, b, tol)$ koja određuje polinom Q najbolje srednjekvadratne aproksimacije funkcije f na intervalu $[a, b]$ na sledeći način. Polinom Q treba da bude što je moguće nižeg stepena tako da greška aproksimacije ne bude veća od tol . Za bazu koristiti sistem ortonormiranih polinoma zadatih u cell-array-u S u odnosu na težinsku funkciju $p(x)$. Funkcija vraća koeficijente formiranog polinoma Q i grešku aproksimacije. U slučaju da koristeći bazu ortonormiranih polinoma S nije moguće formirati polinom Q tako da greska bude manja od traženog tol ispisati poruku o grešci (pogledati test primer).

3. (10 poena) Napisati M-fajl *zad3.m* sa funkcijom $X = zad3(F, X0, tol)$ koja grafički prikazuje Njutnovu metodu za nalaženje rešenja sistema nelinearnih jednačina sa dve jednačine i dve promenljive. Argumenti funkcije su: vektor F simbolički 2x1 vektor koji predstavlja funkciju, početna tačka $X0$ i tolerancija tol sa kojom se traži rešenje. Svaki međurezultat grafički predstaviti kružićem na grafiku i spojiti linijom tačke iz dve uzastopne iteracije. Funkcija kao rezultat vraća traženo rešenje X .

TEST PRIMER:

```
>> PR=zad1(@(x)exp(x).*x,[1 1 1 2 3 3])
PR =    0.3842

>> T={[2], [1.9365 0], [4.0505 0 -0.8101], [8.3010 0 -3.5576 0]}
>> ind=zad2a(T,@(x)1-x.^2,-1,1)
Sistem nije ortonormiran
ind =   -1

>> S={[0.8660], [1.9365 0], [4.0505 0 -0.8101], [8.3010 0 -3.5576 0]}
>> ind=zad2a(S,@(x)1-x.^2,-1,1)
Sistem je ortonormiran
ind =    1

>> [Q,greska]=zad2b(@(x)sin(exp(x)),S,@(x)1-x.^2,-1,1,1e-1)
Trazeni polinom je stepena
    2
Q =   -0.3629    0.3329    0.8564
greska =    0.0649

>> [Q,greska]=zad2b(@(x)sin(exp(x)),S,@(x)1-x.^2,-1,1,1e-2)
Error using zad2b >>
Sa zadatom bazom nije moguće formirati polinom tako da greska bude manja od traženog tol

>> F=[sym('sin(x+y)-1.5*x');sym('x^2+y^2-1')]
>> X=zad3(F,[5;4],1e-4)
X =    0.6582
    0.7529
```

