

Ime i prezime, br. indeksa: _____

Učionica: _____

Broj poena: _____

Pregledao: _____

Neka se u M-fajlu `podaci.m` nalaze: $Z = [0.5 \ 1 \ 1.5 \ 2]$, $k = 4$, $a = -3$, $b = 3$.

1)(12 poena) Napisati M-fajl `notnum.m` sa funkcijom `[A, X, v]=notnum(d,n,m)` koja prevodi dekadni broj d u binarni, a potom formira i vraća vektor X čiji su elementi cifre dobijenog binarnog broja. Funkcija formira i vraća kvadratnu matricu A reda $n+m$ sledećeg oblika:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & B \\ B^T & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} x_1 & x_{n+1} & & x_{n(m-1)+1} \\ x_2 & x_{n+2} & & x_{n(m-1)+2} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_n & x_{2n} & & x_{nm} \end{bmatrix},$$

pri čemu su x_i , $i = 1, \dots, nm$ elementi vektora X . Takođe, funkcija vraća v , vrednost prvog izvoda polinoma čiji su koeficijenti određeni vektorom X u tački n .

Konverzija dekadnog broja u binarni: Dekadni broj celobrojno podeliti sa 2 i zabeležiti ostatak (0 ili 1). Postupak ponavljati sve dok se ne dobije količnik 0. Binarni broj čine ostaci zapisani u obrnutom redosledu od onog u kom su nastajali.

2)(13 poena) Napisati M-fajl `num.m` sa funkcijom `[E, N] = num(tol)` koja kreira i vraća vektor E čiji su elementi približne vrednosti funkcije

$$f(z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^z e^{-t^2} dt$$

u tačkama vektora Z koji se nalazi u M-fajlu `podaci.m`. Integrale aproksimirati Simpsonovom kvadraturnom formulom sa tačnošću `tol` koristeći Rungeovu ocenu greške. Funkcija vraća i vektor N u kom se redom za pomenute integrale nalazi broj koji označava koja po redu je aproksimacija sa traženom tačnošću. Prva aproksimacija je aproksimacija sa 3 čvora. Kako je prvi izvod date funkcije $f'(z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} e^{-z^2}$, naći njen k -ti izvod i nacrtati u istom grafičkom prozoru $f'(z)$ i $f^{(k)}(z)$ na segmentu $[a, b]$. Vrednosti parametara k , a i b nalaze se u M-fajlu `podaci.m`.

TEST:

```
>> [A, X, v] = notnum(213,2,4)
```

```
A =  0      0      1      0      0      0
      0      0      1      1      1      1
      1      1      0      0      0      0
      0      1      0      0      0      0
      0      1      0      0      0      0
      0      1      0      0      0      0
```

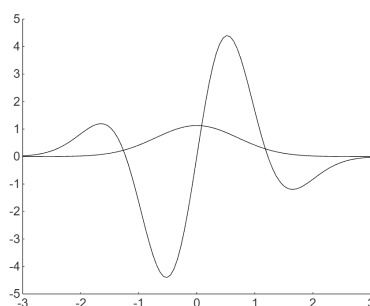
```
X =  1      1      0      1      0      1      0      1
```

```
v =  676
```

```
>> [E, N] = num(1e-4)
```

```
E =  0.5205      0.8427      0.9661      0.9953
```

```
N =  2      2      3      3
```



NAPOMENA: Zadaci se boduju samo ako rade tačno za sve test primere!