

Ime i prezime, br. indeksa: _____

Smer (zaokružiti): M N V R L I

Učionica: _____

Broj poena: _____

Pregledao: _____

1)(12 poena) Napisati M-fajl `notnum.m` sa funkcijom `[A,k,a]=notnum(v)` koja kreira i vraća kvadratnu matricu sledećeg oblika

$$A = \begin{bmatrix} a^k & \dots & a^k & \dots & a^k \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a^k & \dots & a^2 & a & a^2 & \dots & a^k \\ & & a^2 & a^2 & a^2 & & \\ \vdots & \ddots & & & & \ddots & \vdots \\ a^k & \dots & a^k & \dots & a^k \end{bmatrix}_{(2k-1) \times (2k-1)},$$

gde je k broj pozitivnih i parnih elemenata vektora v , dok a predstavlja poziciju (indeks) poslednjeg takvog elementa. Pored matrice A , funkcija vraća i vrednosti parametara k i a .

2)(13 poena) Napisati M-fajl `num.m` sa funkcijom `I=num(a,b,epsilon,tol)` koja koristeći Simpsonovu kvadraturnu formulu aproksimira elemente niza $\{I_n\}_{n \in \mathbf{N}}$ čiji je opšti član oblika

$$I_n = \int_a^b f_n(x) dx, \quad f_n(x) = \frac{2nx^{n-1}}{1+x}, \quad n \in \mathbf{N}.$$

Elemente niza računati sve dok je $|I_n - I_{n-1}| > \epsilon$. Funkcija vraća niz dobijenih aproksimacija I i u istom grafičkom prozoru crta grafike svih integraljenih funkcija $f_n(x)$ na segmentu $[a, b]$. Integrale aproksimirati sa tačnošću tol koristeći Rungeovu ocenu greške.

TEST:

```
>> [A,k,a]=notnum([5 2 -3 4 8 13])
```

```
A = 125    125    125    125    125
     125     25     25     25    125
     125     25      5     25    125
     125     25     25     25    125
     125    125    125    125    125
```

```
k = 3
```

```
a = 5
```

```
>> I=num(0,1,1e-2,1e-4)
```

```
I =
 1.3863
 1.2274
 1.1589
 1.1214
 1.0982
 1.0823
 1.0708
 1.0620
```

