

Ime i prezime, br. indeksa: _____

Smer (zaokružiti): M N V R L I

Učionica: _____

Broj poena: _____

Pregledao: _____

Neka se u M-fajlu `podaci.m` nalazi vektor $L = [1, 1, 0]$.

1) (12 poena) Napisati M-fajl `notnum.m` sa funkcijom `[P,A]=notnum(m)` koja za celobrojan neparan broj $m \geq 3$ formira i vraća četiri najstarija koeficijenta p_1, p_2, p_3, p_4 polinoma $P(x) = \prod_{k=1}^m (x - k + 1)^2$ i smešta ih u vektor `P`, a zatim koristeći elemente vektora `P` formira i vraća matricu `A` formata $m \times m$ oblika:

$$A = \begin{bmatrix} p_1 & p_2 & p_3 & p_4 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -p_3 & p_2 & -p_1 & p_4 & 0 & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & p_1 & p_2 & p_3 & p_4 & 0 & 0 \\ \vdots & 0 & 0 & -p_3 & \ddots & \ddots & \ddots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & 0 & \ddots & \ddots & \ddots & p_4 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & p_3 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \ddots & p_2 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & p_1 \end{bmatrix}.$$

Ukoliko je $m < 3$ ili m je paran, funkcija štampa poruku "Broj m ne ispunjava kriterijum." i postavlja vrednosti `P=0` i `A=0`.

2) (13 poena) Napisati M-fajl `num.m` sa funkcijom `[a,b]=num(n,tol)` koja vraća vektore `a` i `b` dužine n čiji su elementi

$$a(k) = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} L(x) \cos(kx) dx, \quad b(k) = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} L(x) \sin(kx) dx, \quad k = 1, 2, \dots, n,$$

gde je $L(x)$ polinomijalna funkcija sa koeficijentima L koji se nalaze u M-fajlu `podaci.m`. Integrale računati koristeći uopštenu Simpsonovu kvadraturnu formulu, sa tačnošću `tol`. Kao kriterijum zaustavljanja koristiti Rungeovu ocenu greške. Funkcija crta grafik polinoma sa koeficijentima L na segmentu integracije.

TEST PRIMERI:

>> `[P,A]=notnum(5)``P =`

```
1    -20    170   -800
```

`A =`

```
1    -20    170   -800    0
0   -170   -20    -1   -800
0     0     1   -20    170
0     0     0  -170   -20
0     0     0     0     1
```

>> `[P,A]=notnum(2)`

Broj 2 ne ispunjava kriterijum.

`P =`

0

`A =`

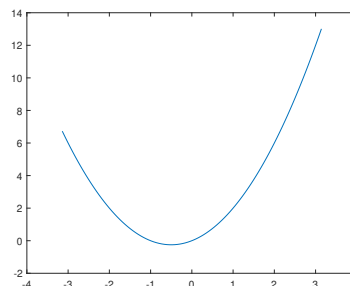
0

>> `[a,b]=num(4,1e-3)``a =`

```
-3.9999    1.0000   -0.4444    6.5797
```

`b =`

```
2.0003            0    0.6667   -0.0000
```



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