

Ime i prezime, br. indeksa: _____

Učionica: _____

Broj poena: _____

Pregledao: _____

Neka se u M-fajlu `funkcija.m` nalazi funkcija: $f(x) = (1-x)^2(1+x)^3$.

1)(12 poena) Napisati M-fajl `notnum.m` sa funkcijom `[check, I] = notnum(M)` koja proverava da li je kvadratna matrica M magični kvadrat ili ne. Matrica je magični kvadrat ako su zbrojevi elemenata u svakoj vrsti, koloni i na glavnoj i sporednoj dijagonali jednaki. Ako M jeste magični kvadrat, funkcija `notnum(M)` vraća matricu `check` istih dimenzija kao M koja ima jedinice na glavnoj dijagonali, a ostali elementi su nule. Ako M nije magični kvadrat matrica `check` ima jedinice na sporednoj dijagonali, a na ostalim mestima nule. Funkcija vraća i vrednost I , pri čemu je

$$I = \int_{0.2}^{0.5} f(x) \cdot x dx.$$

Funkcija `f(x)` nalazi se u M-fajlu `podaci.m`. Vrednost integrala I izračunati korišćenjem ugrađene MATLAB funkcije `integral()`.

2)(13 poena) Napisati M-fajl `num.m` sa funkcijom `OP = num(n)` koja vraća matricu OP čije vrste sadrže koeficijente moničnih polinoma $Q_0(x), Q_1(x), \dots, Q_n(x)$ ortogonalnih u odnosu na težinsku funkciju `f(x)` koja se nalazi u M-fajlu `podaci.m` na intervalu $(-1, 1)$. Koeficijente traženih polinoma odrediti pomoću rekurentne formule:

$$Q_0(x) = 1,$$

$$Q_{k+1}(x) = \left(x - \frac{(xQ_k, Q_k)}{(Q_k, Q_k)} \right) Q_k(x) - \frac{(Q_k, Q_k)}{(Q_{k-1}, Q_{k-1})} Q_{k-1}(x), \quad k = 0, 1, \dots, \text{ gde je drugi sabirak jednak } 0 \text{ za } k = 0.$$

Skalarni proizvod definisan je na sledeći način:

$$(Q_i, Q_j) = \int_{-1}^1 f(x) Q_i(x) Q_j(x) dx.$$

Za približno računanje integrala koristiti uopštenu Simpsonovu kvadraturu formulu sa 7 čvorova na intervalu $[-1, 1]$. Funkcija crta grafike svih formiranih polinoma, uključujući $Q_0(x) = 1$, na intervalu $[-1, 1]$ u istom grafičkom prozoru.

TEST

```
>> [check, I]=notnum([1 2 3;4 5 6;7 8 9])
```

```
check =
0      0      1
0      1      0
1      0      0
```

```
I =
0.1049
```

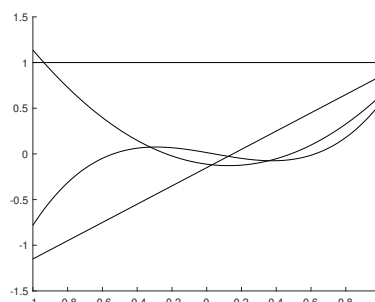
```
>> [check, I]=notnum([16 9 2 7; 6 3 12 13; 11 14 5 4; 1 8 15 10])
```

```
check =
1      0      0      0
0      1      0      0
0      0      1      0
0      0      0      1
```

```
I =
0.1049
```

```
>> OP=num(3)
```

```
OP =
0      0      0      1.0000
0      0      1.0000 -0.1504
0      1.0000 -0.2510 -0.1127
1.0000 -0.1278 -0.3316  0.0144
```



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