

Ispit iz Programskih paketa u matematici, predrok, jun 2019.

1. [12] Dati su vektori $u = [6 : -2 : -3]$, $v = [5, 3, 4, -3, -6]$ i matrica

$$A = \begin{bmatrix} 33 & 21 & 9 & 14 & 30 \\ 30 & 18 & 6 & 18 & 34 \\ 27 & 15 & 6 & 22 & 38 \\ 24 & 12 & 10 & 26 & 42 \end{bmatrix}$$

Na papiru, bez upotrebe Matlaba, prikazati rezultate sledećih komandi:

- [2] $B = [A(1, 1 : 4)', A(2, 2 : 5)']$
 - [2] $C = [A(:, 3)', A(3, :)]$
 - [2] $D(3 : 4, 5 : 6) = A(2 : 3, 4 : 5)$
 - [2] $u - v < v/2$
 - [2] $u(v \geq 4)$
 - [2] $x = 3 * (3 > 10/4) + (2 < 1)^2 + 0$
2. [5] Nacrtati grafik površi $z = xy \arctg \frac{x}{y}$ za $(x, y) \in [1, 3] \times [1, 3]$, sa razmakom izmedju susednih vrednosti na koordinatama jednakim 0.1 i označiti koordinatne ose. Crte ž sačuvati kao Zad2.pdf.
3. [8] Dat je polinom $p(x) = (x + 2)^2(x - 3)(x + 5)$. Koristeći Matlabove funkcije za rad sa polinomima odrediti koeficijente polinoma $p(x)$, izvoda polinoma $p'(x)$ i deleći grafički prozor na dve vrste skicirati grafike polinoma p i izvoda tog polinoma za $x \in [-3, 5]$ i označiti ih odgovarajućim naslovima. Čuvati grafik kao Zad3.pdf.
4. [10] Dat je niz [2.3 3.6 4.9 6.3 7.8 8.7 9.4 8.8 6.8 5.3 3.2 2.1] koji predstavlja prosečan broj sunčanih sati u toku dana za Beograd po mesecima redom. Ne koristeći petlje i ne računajući ručno:
- [2] Prosečan broj sunčanih sati za posmatranu godinu.
 - [2] Koliko meseci je imalo broj sunčanih sati iznad proseka?
 - [2] Koliko iznosi prosečan broj sunčanih sati za tri najsunčanija meseca?
 - [4] Odrediti polinom drugog stepena koji najbolje fituje date podatke.
5. [10] Napisati funkciju CrtajKrug(xc,yc,r,'boja') koja za unete koordinate centra kruga xc i yc i poluprečnik r crta takav krug u boji koja mora biti jedna od 'r','b','g','y','k'. Ukoliko korisnik ne unese boju kao opciju crta se plavi krug, a ukoliko unese kao boju neki drugi karakter osim prethodno pobrojanih dobija poruku o grešci.
6. [8] Napisati skript Zad6 u kome se koristeć i Maklorenov razvoj funkcije

$$\arctg x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots + (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{2k+1} + \dots$$

izračunava vrednost funkcije $\arctg x$ za vrednost x -a koju unosi korisnik sa tačnošću 10^{-5} .

7. [7] Napisati skript Zad7 koji za n koje unosi korisnik izračunava sumu $S = \sum_{k=0}^n \frac{(-\frac{1}{3})^k}{(2k+1)}$ i ispisuje poruku korisniku kolika je izračunata suma i za koliko se $\sqrt{12} \cdot S$ razlikuje od π u long formatu, na primer za $n = 10$ poruka treba da izgleda:

Za n=10 dobijena suma je S=0.906900
sqrt12S od pi se razlikuje za -0.00000065091329

8. [5] Napisati skript Zad8 koji izračunava dvojni integral $\int \int_D \frac{x^2}{x^2 + y^2} dx dy$ gde je domen $D : y = x, y = \frac{x^2}{2}$.
9. [5] Napisati skript Zad9 koji numerički rešava diferencijalnu jednačinu $y' = 3x^5 - 4y$ za $x \in [1, 3]$ i $y(1) = 4.2$ i grafički predstaviti dobijeno rešenje. Grafik čuvati kao Zad9.pdf.