

Ispit iz Programskih paketa u matematici, 14. jun 2017.

- [4] Nacrtati grafik površi $z = xe^{-[(x-y^2)^2+y^2]}$ za $(x, y) \in [-2, 2] \times [-2, 2]$, sa razmakom izmedju susednih vrednosti na koordinatama jednakim 0.1 i označiti koordinatne ose. Kod čuvati kao Zad1.
- [4] Dat je polinom $p(x) = (x-1)^2(x+2)(x-4)$. Koristeći Matlabove funkcije za rad sa polinomima odrediti koeficijente polinoma $p(x)$ i izračunava vrednost tog polinoma za $x = 1$, $x = 5$, $x = -1$. Kod čuvati kao Zad2.
- [8] Nacrtati grafik funkcije

$$y = \begin{cases} -1, & -\pi \leq x \leq -\frac{\pi}{4} \\ \sqrt{2} \sin x, & -\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4} \\ \frac{16x^2}{\pi^2}, & \frac{\pi}{4} \leq x \leq \pi \end{cases}$$

Grafik sačuvati kao Zad3.pdf, a kod kao skript Zad3.

- [10] Dat je niz minuti = [65 75 120 90 110 100 120 125 130 120] koji predstavlja koliko minuta je student učio dnevno prvih 10 dana juna. Ne koristeći petlje i ne računajući ručno:
 - Odrediti koliko je prosečno minuta dnevno učio student.
 - Koliko dana je učio više od proseka?
 - Koliko je prosečno učio u tri dana kada je bio najvredniji?
 - Odrediti polinom četvrog stepena koji najbolje fituje date podatke.
 - Na osnovu dobijenog polinom proceniti koliko će minuta student učiti 15.juna.

Zadatak čuvati kao skript Zad4.

- [8] Napisati funkciju zbirgeom(r,n) koja za unete r i n izračunava zbir geometrijskog reda

$$1 + r + r^2 + \dots + r^n.$$

r može biti proizvoljan realan broj, a n mora biti prirodan broj i ukoliko korisnik unese n koji nije prirodan broj funkcija treba da prikaže odgovarajuću poruku o grešci.

- [12] Formirati niz prvih pedeset prirodnih brojeva i komandom xlsxwrite ga upisati u fajl sestizad.xlsx. Napisati funkciju niz57(x) koja za ulazni niz x, vraća niz dobijen od x, tako što elemente deljive sa pet kvadrira, a elemente deljive sa sedam množi sa dva, dok ostali elementi ostaju nepromenjeni. Napisati zatim script Zad6 koji iz fajla sestizad.xlsx učitava odgovarajući niz, funkcijom niz57, menja ulazni niz i upisuje novi niz u fajl sestizadRez.xlsx.

- [4] Napisati skript Zad7 koji prikazuje rešenja jednačine $\log x = \cos x$ za $x \in (0, 10]$.
- [6] Napisati skript Zad8 koji numerički rešava diferencijalnu jednačinu $y' + \frac{1}{x}y = x^2y^2$ za $x \in [1, 10]$ i $y(1) = -2$. Eksplicitnim rešavanjem jednačine dobija se partikularno rešenje $y = -\frac{2}{x^3}$. Koristeći subplot podeliti grafički prozor na dva podprozora po horizontali i nacrtati za $x \in [1, 10]$ grafike oba rešenja sa odgovarajućim naslovima.
- [10] Dat je Maklorenov polinom funkcije $\cos x$:

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^8}{8!} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} \cdot x^{2n},$$

gde je x u radijanima. Napisati skript Zad9 koji računa $\cos(x)$ koristeći pomenuti razvoj. Program kao ulaz dobija vrednost ugla u stepenima i tačnost t, a kao izlaz daje vrednost kosinusa, kao i broj koraka potrebnih da dodjemo do rezultata.

- [14] Figura u ravni xOy ograničena je delom luka krive $y = \operatorname{tg} x$ za $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ i odgovarajućim odsećima pravih $y = 0$, $x = \frac{\pi}{4}$. Napisati skript Zad10 u kome se data kriva crta u jednom grafičkom prozoru, zatim se u drugom grafičkom prozoru crta telo koje nastaje rotacijom krive i na kraju se izračunava zapremina tako dobijemog tela po formuli $V = \pi \int_0^{\frac{\pi}{4}} y^2(x) dx$ i ispisuje se poruka sa podatkom kolika je zapremina.