

Ispit iz Programskih paketa u matematici, 29. avgust 2018.

1. [8] Data je funkcija $z = \frac{xy^2}{x^2 + y^2}$. Najpre za celobrojne vrednosti promenljivih x i y takve da je $-1 \leq x \leq 3$ i $1 \leq y \leq 4$ izračunati vrednosti funkcije z i prikazati ih, a zatim nacrtati grafik funkcije z i označiti koordinatne ose. Crte ž sačuvati kao Zad1.pdf.

2. [8] Dati su polinomi $p(x) = 2x^3 + 9x^2 + 7x - 6$ i $q(x) = x + 3$. Odrediti nule polinoma $p(x)$, količnik $Q(x)$ i ostatak $R(x)$ pri deljenju polinoma p polinomom q , odrediti zatim polinom $p_1(x)$ koji je izvod polinoma $p(x)$ i skicirati grafik polinoma $p_1(x)$ za $x \in [-2, 5]$.

3. [10] Data je periodična funkcija

$$f(x) = \begin{cases} 1, & 0 < x < \pi \\ -1, & -\pi < x < 0 \end{cases}$$

i njen Furijeov red

$$\frac{4}{\pi} \left(\frac{\sin x}{1} + \frac{\sin(3x)}{3} + \frac{\sin(5x)}{5} + \frac{\sin(7x)}{7} + \dots \right).$$

Nacrtati grafik funkcije f i u istom prozoru grafik njenog reda (koristeći navedena 4 člana sume) različitim bojama, dodati koordinatnu mrežu i dati legendu. Čuvati grafik kao Zad3.pdf.

4. [15] Data je matrica

$$rezultati = \begin{bmatrix} 25 & 27 & 0 & 28 & 17 & 22 & 14 \\ 12 & 30 & 30 & 11 & 24 & 0 & 12 \\ 15 & 24 & 26 & 25 & 22 & 30 & 20 \end{bmatrix}$$

čije vrste predstavljaju brojeve poena koje su tri studenta ostvarili na testovima tokom semestra. Ne koristeći petlje i ne računajući ručno izračunati i prikazati rezultate (kod čuvati kao Zad4.m):

- [2] Koliko iznosi maksimalan broj poena koje je svaki student ostvario na testu u toku semestra?
- [2] Koliko je ukupno poena ostvario?
- [6] Ako je poznato da je ocenjivanje iz tog predmeta dato sa: manje od 100 poena ocena 5, 101 - 130 ocena 6, 131 - 150 ocena 7, 151 - 170 ocena 8, 171 - 190 ocena 9 i 191-200 ocena 10, napisati funkciju ocena(poeni) koja za unet broj poena prikazuje ocenu pa je primeniti na poene iz zadataka pod b i prikazati ocene za tri posmatrana studenta.
- [3] Koliko je prosečan broj poena za posmatrana tri studenta?
- [2] Koji od studenata ima više od prosečnog broja poena?

5. [5] Napisati skript Zad5.m koji numerički rešava jednačinu $\cos(x) = 2x^3$.

6. [6] Rešiti jednačinu $y' = 0.2xy + 0.5y^2$ za $0 \leq x \leq 4$ i $y(0) = -0.5$ i grafički predstaviti dobijeno rešenje. Grafik čuvati kao Zad6.pdf.

7. [10] Data je tabela u kojoj su predstavljeni podaci o vremenu i izmerenoj brzini vozila u datim trenucima:

t(s)	1	2	3.25	4.5	6	7	8	8.5	9.3	10
v(m/s)	5	6	5.5	7	8.5	8	6	7	7	5

- [4] Na osnovu datih podataka odrediti koliki put je prešlo vozilo za posmatranih 10 sekundi.
 - [3] Fitovati podatke iz tabele polinomom trećeg stepena.
 - [3] Odrediti integral dobijenog polinoma za $1 \leq t \leq 10$ i uporediti tako dobijen put sa putem dobijenim u zadatku a).
8. [8] Figura u ravni xOy ograničena je delom luka krive $y = x \sin x$ za $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$. Napisati skript Zad8 u kome se grafički prozor подели na dva prozora po vertikali i data kriva crta u jednom grafičkom prozoru, zatim se u drugom grafičkom prozoru crta telo koje nastaje rotacijom krive oko x ose, označiti x , y i z osu i grafik sačuvati kao Zad8.pdf.