

## MATEMATIČKI ALATI U ELEKTROTEHNICI

pismeni ispit

12.06.2013.

**OBAVEZNI ZADATAK** Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{4x^2 e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{2x}}$ . Izračunajte  $f'(2)$  i dobiveni rezultat zapišite u znanstvenom obliku (pretpostavite da mantisa ima točno 6 znamenaka).

Rješenje: \_\_\_\_\_

**Zadatak 1.** a) Zadane su realne matrice  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 1 & -2 & -3 \\ 5 & 4 & -4 \end{bmatrix}$  i  $B = \begin{bmatrix} 1 \\ -9 \\ 2 \end{bmatrix}$ . Riješite sustav  $AX = B$ .

Rješenje: \_\_\_\_\_

b) Označimo s  $D$  umnožak matrice  $X$  (iz podzadatka a)) te matrice  $C = \begin{bmatrix} \frac{\pi^e}{12} & \sqrt[3]{\log 2} & 3^{\frac{1}{\ln 2}} \end{bmatrix}$ . Neka je  $z$

zbroj elemenata po stupcima matrice  $D$  te  $u$  umnožak elemenata po stupcima matrice  $D$ . Izračunajte  $\frac{1}{9} z * u^t$  te rezultat zapišite s točnošću od  $10^{-2}$ .

Rješenje: \_\_\_\_\_

**Zadatak 2.** Zadan je brojevni izraz  $a = \frac{\sqrt{e+1} + e^3}{2e^2 - 4}$ . Zaokružite vrijednost zadanog brojevnog izraza na najmanji cijeli broj jednak ili veći od  $a$ .

Rješenje: \_\_\_\_\_

**Zadatak 3.** Kreirajte funkcijsku m-datoteku **zad3.m** koja sadrži jedino funkciju **zad3** čija je jedina ulazna varijabla realna matrica  $X$ . Funkcija treba ispisati ukupan broj pozitivnih elemenata matrice  $X$  te njihov ukupan zbroj. (Kreiranu funkcijsku datoteku spremite pod imenom **zad3.m**).

**Zadatak 4.** Zadane su realne funkcije  $f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x}$  i  $g(x) = \frac{3x^2 + x^3}{3x^2 + 1}$ . Odredite  $(f \circ g)\left(\frac{1}{3}\right)$ . Dobiveni rezultat zapišite s točnošću od  $10^{-2}$ .

Rješenje: \_\_\_\_\_

Zadatak 5. Izračunajte površinu ravninskoga luka omeđenog krivuljama:  $y = \arccotg(\sqrt[3]{x})$ ,  $y = 0$ ,

$x = 1$ ,  $x = 5$ . Rezultat zapišite s točnošću od  $10^{-2}$ .

Rješenje: \_\_\_\_\_

Zadatak 6. Riješite Cauchyjevu zadaću: 
$$\begin{cases} y' = \frac{xy - y^2}{x^2} \\ y(1) = 1 \end{cases}$$
.

Rješenje: \_\_\_\_\_

Zadatak 7 Mjerenjem starosti sudionika turnira u šahu dobiveni su sljedeći podaci:

|                |       |       |       |       |       |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Starost(god)   | 18-22 | 22-28 | 28-32 | 32-36 | 36-40 |
| Broj sudionika | 43    | 54    | 57    | 40    | 29    |

a) Kolika je apsolutna frekvencija drugog razreda te kako glasi njezina interpretacija?

Rješenje: \_\_\_\_\_

b) Izračunajte kumulativnu relativnu frekvenciju *manje od* trećeg razreda i interpretirajte njezino značenje.

Rješenje: \_\_\_\_\_

c) Kumulativna relativna frekvencija *veće od* trećeg razreda iznosi 56.50%. Interpretirajte njezino značenje.

Rješenje: \_\_\_\_\_

Rješenja:

Obavezni:  $3.63135 \cdot 10^1$

Zad.1.a)  $x = [2 \ 1 \ 3]^T$

b) 49.89

Zad.2. 3

Zad.3. `function [br,s]=zad3(x)`  
    `br=0;`  
    `s=0;`  
    `for i=1:size(x,1)`  
        `for j=1:size(x,2)`  
            `if x(i,j)>0`  
                `s=s+x(i,j);`  
                `br=br+1;`  
            `end`  
        `end`  
    `end`

Zad.4. 0.57

Zad.5. 2.49

Zad.6.  $y = \frac{x}{\ln x + 1}$

Zad.7.a) 54 ; točno 54 sudionika su starosti između 22 i 28 godina.

b) 69.06% ; približno 69.06% sudionika je starosti do 32 godine.

c) 56.50% sudionika ima najmanje 28 godina.

