

ПРВИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Ознака задатка: Д1

Име, презиме и број досијеа: \_\_\_\_\_

1. Решити систем линеарних једначина: 
$$\begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \\ -3 & 4 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 9 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Решење:  $(x, y, z)$

2. Решити једначину 
$$\begin{vmatrix} -2 & x & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ -4 & 2 & -6 \end{vmatrix} = 0$$

Решење:  $x$

3. Одредити ранг матрице:  $\text{rang} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & 5 & 0 \\ -5 & -1 & -3 \end{pmatrix} =$

4. Нека је  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  и  $\rho \subseteq A^2$  дата са  $\rho = \{(x, y) | y + x \geq 5\}$ . Одредити скуп  $\rho_1$  са најмањим бројем уређених парова тако да  $\rho \cup \rho_1$  буде симетрична релација у скупу  $A$ .

Решење:  $\rho_1 =$

5. Нека је  $f(x) = x^2 + 2x + 10$  и  $f : (1, 4) \rightarrow A$ . Одредити скуп  $A$  тако да дата функција има особину "на".

Решење:

6. Израчунати: 
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x - \sqrt{9x^2 + 7}}{3(12 - x)} =$$

7. Испитати конвергенцију реда  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{3n+1}{5n+1} \right)^n$ . (Обавезно наведите критеријум и граничну вредност низа, на основу којих испитујете конвергенцију датог реда.)

Решење:

8. Ако је функција  $f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{\sin x} + a, & x \neq 0 \\ 5, & x = 0 \end{cases}$  непрекидна у тачки  $x = 0$  онда  $a$

9. Нека је  $f(x) = 8x \cos\left(2 - \frac{x}{2}\right) - \sin 2$ . Тада  $f'(x) =$

10. Нека је  $f(x) = e^{2-4x}(x-6)$ . Решити неједначину  $f'(x) < 0$ .

Решење:

11. Нека је  $f(x) = \frac{-3x}{1-x^3}$ . Тада  $f''(-1) =$

ПРВИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Ознака задатка: Д2

Име, презиме и број досијеа: \_\_\_\_\_

1. Решити систем линеарних једначина:

$$\begin{array}{rrcr} 2x & - & y & + & 3z & = & 7 \\ -x & + & 2y & - & 2z & = & -3 \\ x & + & y & + & z & = & 4 \end{array}.$$

Решење:  $(x, y, z)$

2. Ако  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$  и  $C = BA$ , онда  $c_{23} =$

3. Ако  $A = \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ , израчунати  $A^{-1}$ .

4. Нека је дат скуп речи  $A = \{os, no, ve, eko, no, mi, je\}$  и релација еквиваленције  $\rho \subseteq A^2$  дата са  $\rho = \{(x, y) \mid x \text{ и } y \text{ почињу истим словом}\}$ . Одредити број класа еквиваленције у релацији  $\rho$ .

Решење:

5. Нека је  $f(x) = -x^2 - 6x + 3$  и  $f : [b, +\infty) \rightarrow (-\infty, +\infty)$ . Одредити најмању вредност параметра  $b$  тако да функција има особину "1-1".

Решење:

6. Испитати конвергенцију реда  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{4n+1}{n!}$ . (Обавезно наведите критеријум и граничну вредност низа, на основу којих испитујете конвергенцију датог реда.)

Решење:

7. Израчунати:  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{14x^3 - 13}{(1-x)(x^2+1)} =$

8. Ако је функција  $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+x)}{3x} - a, & x \neq 0 \\ 3, & x = 0 \end{cases}$  непрекидна, онда  $a$

9. Нека је  $f(x) = 3\sqrt{2-3x} + e^4$ . Тада  $f'(x) =$

10. Нека је  $f(x) = \frac{2x}{x^2+2}$ . Решити неједначину  $f'(x) < 0$ .

Решење:

11. Нека је  $f(x) = e^{4-4x}(1+x^2)$ . Тада  $f''(1) =$

ПРВИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Ознака задатка: ДЗ

Име, презиме и број досијеа: \_\_\_\_\_

1. Решити систем линеарних једначина: 
$$\begin{array}{rrcr} 2x & - & 2y & - & 8z & = & -2 \\ -x & + & 3y & + & 4z & = & 3 \end{array} .$$

Решење:  $(x, y, z)$

2. Решити једначину 
$$\begin{vmatrix} 4 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & x \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 1 - 2x$$

Решење:  $x$

3. Одредити ранг матрице:  $\text{rang} \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -2 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} =$

4. Нека  $A = \{1, -2, -3, 4\}$ ,  $\rho \subseteq A^2$  и  $\rho = \{(x, y) | x + y \leq 2\}$ . Одредити релацију  $\rho_1$  са најмањим бројем уређених парова тако да  $\rho \cup \rho_1$  буде транзитивна релација у скупу  $A$ .

Решење:

5. Нека је  $f(x) = -x^2 + 2x - 3$  и  $f : [1, +\infty) \rightarrow (-\infty, -2]$ . Одредити инверзну функцију дате функције.

Решење:

6. Израчунати:  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{8x^2 - \sqrt{x+7}}{(1-x^2)(x+2)} =$

7. Испитати конвергенцију реда  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2n^2}{3n^3 + 1}$ . (Обавезно наведите критеријум и граничну вредност низа, на основу којих испитујете конвергенцију датог реда.)

Решење:

8. Ако је функција  $f(x) = \begin{cases} -ax + 3, & x < -2 \\ 6, & x = -2 \\ x^2 - 5, & x > -2 \end{cases}$  непрекидна, онда  $a$

9. Нека је  $f(x) = \ln(4 - x^2) - e^2$ . Тада  $f'(x) =$

10. Нека је  $f(x) = e^{-x-2}(x-4)$ . Решити неједначину  $f'(x) \geq 0$ .

Решење:

11. Нека је  $f(x) = x\sqrt{4-x}$ . Тада  $f''(3) =$

ПРВИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Ознака задатка: Д4

Име, презиме и број досијеа: \_\_\_\_\_

1. Решити систем линеарних једначина:

$$\begin{array}{rrrrrr} 2x & - & y & + & 3z & = & -3 \\ x & + & 3y & - & 2z & = & 1 \\ 5x & + & y & + & 4z & = & -5 \end{array}.$$

Решење:  $(x, y, z)$

2. Ако  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 3 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -2 & 1 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$  и  $C = BA$ , онда  $c_{21} =$

3. Решити матричну једначину  $AX = -3A + 2X$ .

Решење:

4. Нека  $A = \{-1, 0, 1, 2\}$  и  $\rho \subseteq A^2$  дата са  $\rho = \{(x, y) | x - 2y \geq 2\}$ . Одредити скуп  $\rho_1$  са најмањим бројем уређених парова тако да  $\rho \setminus \rho_1$  буде антисиметрична релација у скупу  $A$ .

Решење:  $\rho_1 =$

5. Нека је  $f(x) = -x^2 + 4x - 20$  и  $f : (1, 4) \rightarrow C$ . Одредити скуп  $C$  тако да функција има особину "на".

Решење:

6. Испитати конвергенцију реда  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3n+2}{(5n+3)(3n^2+4)}$ . (Обавезно наведите критеријум и граничну вредност низа, на основу којих испитујете конвергенцију датог реда.)

Решење:

7. Израчунати:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2 - \sqrt{4+x}} =$

8. Ако је функција  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{3x} + a, & x \neq 0 \\ 5, & x = 0 \end{cases}$  непрекидна, онда  $a$

9. Нека је  $f(x) = 6\sqrt[3]{1-x} - \sqrt{3}$ . Тада  $f'(x) =$

10. Нека је  $f(x) = e^{-2x-4}(6-x)$ . Решити неједначину  $f'(x) \geq 0$ .

Решење:

11. Нека је  $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 1}$ . Тада  $f''(0) =$

ПРВИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Ознака задатка: Д5

Име, презиме и број досијеа: \_\_\_\_\_

1. Решити систем линеарних једначина:

$$\begin{array}{rrcr} 3x & - & y & + & 4z & = & 0 \\ 2x & + & 5y & - & z & = & 0 \\ 7x & - & 9y & + & 2z & = & 0 \end{array} .$$

Решење:  $(x, y, z)$

2. Решити једначину  $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 2 & -2 \\ 1 & -1 & x \end{vmatrix} = 0$

Решење:  $x$

3. Одредити ранг матрице:  $\text{rang} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix} =$

4. Нека је  $A = \{-1, 0, 1, 3\}$  и  $\rho \subseteq A^2$  дата са  $\rho = \{(x, y) | 2x + y \geq 2\}$ . Одредити скуп  $\rho_1$  са најмањим бројем уређених парова тако да  $\rho \setminus \rho_1$  буде симетрична релација у скупу  $A$ .

Решење:  $\rho_1 =$

5. Нека је  $f(x) = -3x^2 + 12x + 3$  и  $f : (-\infty, 2] \rightarrow (-\infty, 15]$ . Одредити инверзну функцију дате функције.

Решење:

6. Израчунати:  $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{4x}{1 - x^2} =$

7. Испитати конвергенцију реда  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2n+3}{3n+2}$ . (Обавезно наведите критеријум и граничну вредност низа, на основу којих испитујете конвергенцију датог реда.)

Решење:

8. Ако је функција  $f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{e^x - 1} + a, & x \neq 0 \\ 4, & x = 0 \end{cases}$  непрекидна, онда  $a$

9. Нека је  $f(x) = -2 \ln \left( \frac{x}{2} - 1 \right) + e^3$ . Тада  $f'(x) =$

10. Нека је  $f(x) = e^{1-3x}(2 - 5x)$ . Решити неједначину  $f'(x) \geq 0$ .

Решење:

11. Нека је  $f(x) = \frac{x^2 - 12x + 20}{x - 3}$ . Тада  $f''(2) =$

ПРВИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Ознака задатка: Д6

Име, презиме и број досијеа: \_\_\_\_\_

1. Решити систем линеарних једначина:

$$\begin{array}{rrcr} 2x & - & 3y & + & 2z & = & 2 \\ x & + & 6y & - & 4z & = & -1 \\ 8x & + & 3y & - & 2z & = & 4 \end{array} .$$

Решење:  $(x, y, z)$

2. Ако  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -3 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 7 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$  и  $C = BA$ , онда  $c_{22} =$

3. Ако  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ , израчунати  $A^{-1}$ .

4. Нека је дат скуп речи  $A = \{Arhimed, Platon, Aristotel, Ptolomej, Pitagora, Tales\}$  и релација еквиваленције  $\rho \subseteq A^2$  дата са  $\rho = \{(x, y) \mid x \text{ и } y \text{ су речи које почињу истим словом}\}$ . Одредити класе еквиваленције у релацији  $\rho$ .

Решење:

5. Нека је  $f(x) = -x^2 + 4x$  и  $f : [a, +\infty) \rightarrow (-\infty, 4]$ . Одредити параметар  $a$ , тако да дата функција има инверзну функцију.

Решење:

6. Испитати конвергенцију реда  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2+4n}{(n+2)(4n+1)}$ . (Обавезно наведите критеријум и граничну вредност низа, на основу којих испитујете конвергенцију датог реда.)

Решење:

7. Израчунати:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{14x^3 - \sqrt{6x^2 - 1}}{(7-x)(x^2-1)} =$

8. Ако је функција  $f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{\ln(1+x)} + a, & x \neq 0 \\ 6, & x = 0 \end{cases}$  непрекидна, онда  $a$

9. Нека је  $f(x) = \ln(2x+1) - t^2$ . Тада  $f'(x) =$

10. Нека је  $f(x) = \frac{3}{x} - \frac{1}{x^3}$ . Решити неједначину  $f'(x) > 0$ .

Решење:

11. Нека је  $f(x) = 2x - \sqrt[3]{x^2}$ . Тада  $f''(1) =$

**PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE**

Oznaka zadatka: **J1**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rrcr} x & - & z & = & -2 \\ y & - & z & = & -1 \\ x & + & y & = & 3 \end{array}$$

Rešenje:  $(x, y, z)$

2. Rešiti jednačinu:  $\begin{vmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 2 \\ 12 & 14 & 6 \end{vmatrix} = x^2 - 1$

Rešenje:

3. Odrediti rang matrice:  $\text{rang} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & -1 & 2 \\ 5 & 0 & 5 \\ 8 & -1 & 7 \\ 11 & -2 & 9 \end{pmatrix} =$

4. Ako je  $A = \{a, b, c, d\}$ , izdvojiti bar dve simetrične relacije na  $A$ .

Rešenje:

5. Odrediti najveći skup  $B \subseteq \mathbb{R}$  za koji funkcija  $f : [2, +\infty) \rightarrow B$  i  $f(x) = -(x-2)^2 + 3$  ima osobinu "na".

Rešenje:  $B =$

6. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x + \sqrt{9x^2 - 1}}{(2-x)(3x+1)} =$

7. Neka je  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{3n^2 - 1}{1 + 2n^2} \right)^n$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

8. Ako je funkcija  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 5x}{x}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$  neprekidna, onda  $a$

9. Ako  $f(x) = \ln \sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{a}$ , onda  $f'(x) =$

10. Data je funkcija  $f(x) = (x+3)e^{-\frac{1}{x}}$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) > 0$ .

Rešenje:

11. Ako  $f(x) = e^{4-\frac{4}{x}} + xa^4$ , onda  $f''(1) =$

**PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE**

Oznaka zadatka: **J2**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rrcr} x & + & y & = & 5 \\ y & - & z & = & 1 \\ -z & + & x & = & 2 \end{array}$$

Rešenje:  $(x, y, z)$

2. Izračunati:  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 4 & 4 \end{vmatrix} =$

3. Odrediti inverznu matricu matrice  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$ .

Rešenje:  $A^{-1} =$

4. Neka je  $A = \{1, 2, 3\}$ , izdvojiti bar dve simetrične relacije na  $A$ .

Rešenje:

5. Odrediti najveći skup  $A$ ,  $A \subseteq \mathbb{R}$  za koji funkcija  $f: A \rightarrow (-\infty, 3]$  i  $f(x) = -(x-2)^2 + 3$  ima osobinu "1-1".

Rešenje:  $A =$

6. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x + \sqrt{9x^2 - 1}}{(2-x)(3x+1)} =$

7. Neka je  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3^n}{n!}$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispituju konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

8. Ako funkcija  $f(x) = \begin{cases} \frac{(1+2x)^4 - 1}{x}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$  ima prekid, onda  $a$

9. Ako  $f(x) = \sqrt[4]{4-x} + 4ax$ , onda  $f'(x) =$

10. Data je funkcija  $f(x) = \frac{3-x}{\ln^2(3-x)}$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) < 0$ .

Rešenje:

11. Ako  $f(x) = \cos 3x + ax - 2x$ , onda  $f''(\frac{\pi}{3}) =$



**PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE**

Oznaka zadatka: **J3**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rrcr} -z & + & y & = & -2 \\ y & + & x & = & 5 \\ x & - & z & = & -1 \end{array}$$

Rešenje:  $(x, y, z)$

2. Ako su  $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ ,  $A^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  i  $C = AB$ , tada je  $c_{32} =$

3. Rešiti matricnu jednačinu:  $B - 3X = AX$ .

Rešenje:

4. Neka je  $A = \{-1, 2, 4\}$ , izdvojiti bar dve tranzitivne relacije na  $A$ .

Rešenje:

5. Odrediti najveći skup  $B$ ,  $B \subseteq \mathbb{R}$  za koji je funkcija  $f : (-\infty, 2] \rightarrow B$  i  $f(x) = -(x-2)^2 + 3$ , bijekcija.

Rešenje:

6. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3x + \sqrt{9x^2 - 1}}{(2-x)(3x+1)} =$

7. Neka je  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(3+n)(2+3n)}{6n^2}$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

8. Ako je funkcija  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 2, & x > 0 \\ 3, & x = 0 \\ a, & x < 0 \end{cases}$  neprekidna, onda  $a$

9. Ako  $f(x) = \sin(5 + 5^{-x})$ , onda  $f'(x) =$

10. Data je funkcija  $f(x) = e^{1-x}(1-x)$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) > 0$ .  
Rešenje:

11. Ako  $f(x) = \operatorname{arctg}(e^{1-x}) + xa^2$ , onda  $f''(1) =$

**PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE**

Oznaka zadatka: **J4**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rrrrrr} x & + & y & + & z & = & 1 \\ -3x & - & 3y & - & 3z & = & -3 \\ 5x & + & 5y & + & 5z & = & 5 \end{array}$$

Rešenje:  $(x, y, z)$

2. Odrediti rang matrice:  $\text{rang} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 8 & 7 \end{pmatrix} =$

3. Odrediti inverznu matricu matrice  $A = \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ .

Rešenje:  $A^{-1} =$

4. Neka je  $A = \{a, b, c\}$ , izdvojiti bar dve antisimetrične relacije na  $A$ .

Rešenje:

5. Odrediti najveći skup  $B$ ,  $B \subseteq \mathbb{R}$  za koji funkcija  $f : (-\infty, 3] \rightarrow B$  i  $f(x) = -(x-3)^2$  ima osobinu "na".

Rešenje:  $B =$

6. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin 2x)}{3x} =$

7. Neka je  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{5^n - 2}{3^n}$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

8. Ako je funkcija  $f(x) = \begin{cases} ax + 5, & x > 1 \\ 6, & x = 1 \\ x + 5, & x < 1 \end{cases}$  neprekidna, onda  $a$

9. Ako  $f(x) = \arctg(\ln \sqrt{x}) + \ln 5$ , onda  $f'(x) =$

10. Data je funkcija  $f(x) = 2x \ln(-2x)$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) > 0$ .  
Rešenje:

11. Ako  $f(x) = (x-2)(x-3)(x-4)(x-5)$ , onda  $f''(2) =$

**PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE**

Oznaka zadatka: **J5**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rrrrrr} 11x & + & 11y & - & 11z & = & 22 \\ -13x & - & 13y & + & 13z & = & -26 \\ -15x & - & 15y & - & 15z & = & 30 \end{array}$$

Rešenje:  $(x, y, z)$

2. Ako je  $A^T = [1 \ 2 \ 3]$ , tada je  $AA^T =$

3. Rešiti jednačinu:  $\begin{vmatrix} 12 & 14 & 16 \\ 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 \end{vmatrix} = x^2 - 4$

Rešenje:

4. Ako je  $A = \{1, 2, 3\}$  i  $B = \{b, c\}$ , odrediti  $A \times B$ .

Rešenje:

5. Odrediti najveći skup  $A$ ,  $A \subseteq \mathbb{R}$  za koji funkcija  $f : A \rightarrow (-\infty, 0]$  i  $f(x) = -(x-3)^2$  ima osobinu "1-1".

Rešenje:  $A =$

6. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x+1}{x-1} \right)^{x+1} =$

7. Neka je  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(3+n)(2+3n)}{6n^4}$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

8. Ako funkcija  $f(x) = \begin{cases} \ln(x^2 + e^2), & x \geq 0 \\ 2a, & x < 0 \end{cases}$  ima prekid, onda  $a$

9. Ako  $f(x) = \sqrt[3]{\ln(3-x)} + \sqrt[3]{ax}$ , onda  $f'(x) =$

10. Data je funkcija  $f(x) = \arctg(1-x^2)$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) \leq 0$ .

Rešenje:

11. Ako  $f(x) = x^{199}(1-x)^{299}(2-x)^{399}$ , onda  $f'(2) =$

PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE

Oznaka zadatka: **J6**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina: 
$$\begin{array}{rrrrrr} 11x & + & 11y & - & 11z & = & 22 \\ -15x & - & 15y & - & 15z & = & 30 \end{array}$$

Rešenje:  $(x, y, z)$

2. Rešiti matricnu jednačinu:  $2X - B = -XA$ .

Rešenje:

3. Izračunati: 
$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 5 & 4 & 9 \\ 7 & 5 & 8 \end{vmatrix} =$$

4. Ako je  $A = \{b, c, d\}$  i  $B = \{1, 2\}$ , odrediti  $B \times A$ .

Rešenje:

5. Odrediti najveći skup  $B$ ,  $B \subseteq \mathbb{R}$  za koji je funkcija  $f : [3, +\infty) \rightarrow B$  i  $f(x) = -(x-3)^2$ , bijekcija.

Rešenje:  $B =$

6. Izračunati: 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + \sin 3x)^5 - 1}{2x} =$$

7. Neka je  $\sum_{n=1}^{+\infty} n \ln(1 + \frac{2}{n})$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

8. Ako funkcija  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{(x-1)^2}, & x \neq 1 \\ a, & x = 1 \end{cases}$  ima prekid, onda  $a$

9. Ako  $f(x) = 2\sqrt{e^{-2x}} + \ln(1-x)$ , onda  $f'(x) =$

10. Data je funkcija  $f(x) = \frac{e^{-3x}}{\sqrt[3]{x^3}}$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) > 0$ .  
Rešenje:

11. Ako  $f(x) = (x-2)^2(x-3)^3(x-4)^4$ , onda  $f'(4) =$

**PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE**

Oznaka zadatka: **M1**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rrcr} x & + & y & = & 0 \\ & & y & + & z & = & 1 \\ x & + & & z & = & 3 \\ x & + & y & + & z & = & 2. \end{array}$$

Rešenje:

2. Izračunati determinantu:  $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 5 & -2 & a \end{vmatrix} =$

3. Neka je  $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & a \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & a \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$  i  $C = AB$ . Izračunati  $a$ , tako da važi  $c_{12} = 12$ ?

Rešenje:

4. Dat je skup  $A = \{1, 2, 3\}$  i relacije  $\rho_1, \rho_2, \rho_3 \subseteq A^2$ :  $\rho_1 = \{(1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ ,  $\rho_2 = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$  i  $\rho_3 = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2)\}$ . Koje od datih relacija su tranzitivne?

Rešenje:

5. Odrediti skup  $B \subseteq \mathbf{R}$  tako da funkcija  $f : (-\infty, +\infty) \rightarrow B$ , zadata sa  $f(x) = -x^2 - 2x + 8$ , bude „na”.

Rešenje:

6. Ispitati konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{n+1}{2n+2} \right)^n$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

7. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow -1+} \frac{3x + \sqrt{x^2 - 3x}}{x + 1} =$

8. Odrediti vrednost realnog parametra  $a$ , tako da funkcija  $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+2x)}{x}, & x > 0 \\ -2x + a, & x \leq 0 \end{cases}$  bude neprekidna u tački  $x = 0$ .

Rešenje:

9. Izračunati prvi izvod funkcije  $f(x) = \ln^2 \sqrt[3]{x^2}$ .

Rešenje:

10. Data je funkcija  $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 4}$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) < 0$ .

Rešenje:

11. Data je funkcija  $f(x) = \frac{e^{2x}}{x^2 + 1}$ . Izračunati:  $f''(0)$ .

Rešenje:

**PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE**

Oznaka zadatka: **M2**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rclcl} 3x & + & 2y & & = & -1 \\ & & 4y & + & 2z & = & 4 \\ 4x & + & & & z & = & -4 \\ x & + & 2y & + & 3z & = & 1. \end{array}$$

Rešenje:

2. Rešiti matricnu jednačinu:  $A - B = 2X^{-1}$ .

Rešenje:

3. Za koje vrednosti realnog parametra  $a$  je rang matrice  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 5 & a \end{pmatrix}$  jednak 3.

Rešenje:

4. Dat je skup  $A = \{1, 2, 3\}$  i relacije  $\rho_1, \rho_2, \rho_3 \subseteq A^2$ :  $\rho_1 = \{(1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ ,  $\rho_2 = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$  i  $\rho_3 = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2)\}$ . Ispitati da li relacija  $\rho = (\rho_2 \cup \rho_3) \setminus \rho_1$  na skupu  $A$  ima neka od svojstava: refleksivnost, simetričnost, antisimetričnost i tranzitivnost i ukoliko ima, navesti koja od njih.

Rešenje:

5. Koje od relacija  $\rho_1, \rho_2, \rho_3$ , datih u prethodnom zadatku, su funkcije koje preslikavaju skup  $A$  u skup  $A$ ?

Rešenje:

6. Ispitati konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n+2}{2+3n^2}$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

7. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + \sqrt{x^2 - 3x}}{x + 1} =$

8. Odrediti vrednosti realnih parametara  $a$  i  $b$ , tako da funkcija  $f(x) = \begin{cases} x^2 + b, & x > 1 \\ a, & x = 1 \\ 3x - 1, & x < 1 \end{cases}$  bude neprekidna u tački  $x = 1$ .

Rešenje:

9. Izračunati prvi izvod funkcije  $f(x) = \sqrt{(1-x)^3}$ .

Rešenje:

10. Data je funkcija  $f(x) = \frac{2x^2 - 1}{3x^2 + 1}$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) < 0$ .

Rešenje:

11. Data je funkcija  $f(x) = x e^{4-x^2}$ . Rešiti jednačinu:  $f''(x) = 0$ .

Rešenje:

PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE

Oznaka zadatka: **M3**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rrcr} 2x & - & 3y & + & 2z & = & 0 \\ & & x & + & 4y & & = & 0 \\ 3x & + & y & + & 2z & = & 0 \\ & & x & - & 7y & + & 2z & = & 0. \end{array}$$

Rešenje:

2. Izračunati determinantu:  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ x & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} =$

3. Ako je  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}$ , onda je  $\text{adj}A =$

4. Dat je skup  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  i relacije  $\rho_1, \rho_2, \rho_3 \subseteq A^2$ :  $\rho_1 = \{(1, 2), (2, 3)\}$ ,  $\rho_2 = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (1, 4)\}$  i  $\rho_3 = \{(1, 3)\}$ . Koje od datih relacija su tranzitivne?

Rešenje:

5. Neka je  $\rho_1$  relacija na skupu  $A$ , data u prethodnom zadatku. Odrediti relaciju  $\rho$  tako da  $\rho_1 \cup \rho$  bude „1-1” preslikavanje skupa  $A$  u skup  $A$ .

Rešenje:

6. Ispitati konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!2^n}{n^2}$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

7. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + \sqrt[3]{x^3 + 2}}{4 - x} =$

8. Odrediti vrednost realnog parametra  $a$ , tako da funkcija  $f(x) = \begin{cases} e^{1-x} - a, & x < 1 \\ 3x + a, & x \geq 1 \end{cases}$  bude neprekidna u tački  $x = 1$ .

Rešenje:

9. Izračunati prvi izvod funkcije  $f(x) = \frac{e^{-x}}{1-x}$ .

Rešenje:

10. Data je funkcija  $f(x) = \ln^2 \frac{1}{x}$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) > 0$ .

Rešenje:

11. Data je funkcija  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ . Izračunati:  $f''(0)$ .

Rešenje:

**PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE**

Oznaka zadatka: **M4**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rclcl} 3x & + & 2y & & = & -1 \\ & & 4y & + & 2z & = & 4 \\ 4x & & & + & z & = & -4 \\ x & + & 2y & + & 3z & = & 2. \end{array}$$

Rešenje:

2. Odrediti rang matrice  $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 5 & -2 & 6 \\ 1 & -2 & -4 \\ 2 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ .

Rešenje:

3. Rešiti matricnu jednačinu:  $3B - AX = C + 2X$ .

Rešenje:

4. Dat je skup  $A = \{1, 2, 3\}$  i relacije  $\rho_1, \rho_2, \rho_3 \subseteq A^2$ :  $\rho_1 = \{(3, 1), (2, 2), (1, 2)\}$ ,  $\rho_2 = \{(1, 2), (1, 3), (2, 1), (3, 2)\}$  i  $\rho_3 = \{(3, 3)\}$ . Koje od datih relacija su antisimetrične?

Rešenje:

5. Koje od relacija  $\rho_1, \rho_2, \rho_3$ , datih u prethodnom zadatku, su funkcije koje preslikavaju skup  $A$  u skup  $A$ ?

Rešenje:

6. Ispitati konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{2n^2 - 1}}$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujuete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

7. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - 2 \sin x)}{\sin 2x} =$

8. Odrediti sve vrednosti realnog parametra  $a$ , za koje funkcija  $f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x}}, & x < 0 \\ x - a, & x \geq 0 \end{cases}$  ima prekid u tački  $x = 0$ .

Rešenje:

9. Izračunati prvi izvod funkcije  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4 - x^2}}$ .

Rešenje:

10. Data je funkcija  $f(x) = \ln(1 - x)^2$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) > 0$ .

Rešenje:

11. Data je funkcija  $f(x) = \ln x + \frac{1}{x^2}$ . Izračunati  $f''(1)$ .

Rešenje:



**PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE**

Oznaka zadatka: **M5**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rrcr} x & + & y & = & 0 \\ & & y & + & z & = & 1 \\ x & & & + & z & = & 3 \\ x & + & y & + & z & = & 3. \end{array}$$

Rešenje:

2. Izračunati determinantu:

$$\begin{vmatrix} -1 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 1 & 0 & x \end{vmatrix} =$$

3. Date su matrice  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  i  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ . Izračunati matricu  $C = AB^T$ .

Rešenje:

4. Dat je skup  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  i relacija  $\rho \subseteq A^2$ ,  $\rho = \left\{ (x, y) \mid \frac{x}{y} \in A \right\}$ . Ispitati da li data relacija na skupu  $A$  ima neka od svojstava: refleksivnost, simetričnost, antisimetričnost i tranzitivnost, i ukoliko ima, navesti koja od njih.

Rešenje:

5. Odrediti vrednost parametra  $a \in \mathbf{R}$  tako da funkcija  $f : [a, +\infty) \rightarrow [0, +\infty)$ , zadata sa  $f(x) = x^2 - 1$ , bude bijekcija.

Rešenje:

6. Ispitati konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{+\infty} \ln \left( 1 + \frac{2}{n^2} \right)$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujuete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

7. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x+10}{x+11} \right)^{x+12} =$

8. Odrediti vrednost realnog parametra  $a$ , tako da funkcija  $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{2} - 2, & x < 0 \\ a, & x \geq 0 \end{cases}$  bude neprekidna u tački  $x = 0$ .

Rešenje:

9. Izračunati prvi izvod funkcije  $f(x) = \ln^2 \frac{1}{x} + \sqrt{a}$ .

Rešenje:

10. Data je funkcija  $f(x) = e^{-2x} \sqrt{x-1}$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) > 0$ .

Rešenje:

11. Data je funkcija  $f(x) = 3x - 3\sqrt[3]{x^2}$ . Rešiti jednačinu:  $f''(x) = 0$ .

Rešenje:

**PRVI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE**

Oznaka zadatka: **M6**

Ime, prezime i broj dosijea: \_\_\_\_\_

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{array}{rrcr} 3x & - & 2y & + & z & = & 0 \\ 5x & - & 2y & + & 6z & = & 0 \\ x & - & 2y & - & 4z & = & 0 \\ 2x & & & + & 5z & = & 0. \end{array}$$

Rešenje:

2. Izračunati determinantu:  $\begin{vmatrix} 2 & x & 3 \\ 3 & 5 & 6 \\ 9 & 7 & -3 \end{vmatrix} =$

3. Ako je  $A = \begin{pmatrix} 2a+1 & 2 \\ a & 1 \end{pmatrix}$ , onda je  $A^{-1} =$

4. Dat je skup  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  i relacija  $\rho \subseteq A^2$ ,  $\rho = \{(1, 1), (2, 4)\}$ . Odrediti relaciju  $\rho_1$  sa najmanjim brojem uređenih parova, tako da  $\rho \cup \rho_1$  bude relacija ekvivalencije.

Rešenje:

5. Odrediti skup  $B \subseteq \mathbf{R}$ , tako da funkcija  $f : (-\infty, -2] \rightarrow B$ , zadata sa  $f(x) = 8 - 2x - x^2$ , bude bijekcija.

Rešenje:

6. Ispitati konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{n+2}{n}\right)^{n^2}$ . (Obavezno navedite kriterijum i graničnu vrednost niza, na osnovu kojih ispitujuete konvergenciju datog reda.)

Rešenje:

7. Izračunati:  $\lim_{x \rightarrow 0-} \frac{\sin x}{\sqrt{x^2}} =$

8. Odrediti vrednost realnog parametra  $a$ , tako da funkcija  $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{\ln(x^2 + e)}, & x \geq 0 \\ \ln(x^2 + a), & x < 0 \end{cases}$  bude neprekidna u tački  $x = 0$ .

Rešenje:

9. Izračunati prvi izvod funkcije  $f(x) = \sqrt[3]{1-x} \ln(1-x)$ .

Rešenje:

10. Data je funkcija  $f(x) = e^{-x}(x^2 - 3)$ . Rešiti nejednačinu:  $f'(x) < 0$ .

Rešenje:

11. Data je funkcija  $f(x) = \ln x^2 + \frac{1}{x^2}$ . Rešiti jednačinu:  $f''(x) = 0$ .

Rešenje: