

Grupa I

1. Riješiti jednačinu u skupu kompleksnih brojeva: $(2 + 5i)z^3 - 2i + 5 = 0$.
2. Ispitati funkciju i nacrtati joj grafik: $y = (x + 3)e^{\frac{1}{x+1}}$.
3. Izračunati površinu figure koja je određena linijama $y = -x$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = 3x - 2$.
4. Naći ekstreme funkcije $z = \frac{4}{x} + \frac{4}{y} + (x + y)^2$.

Grupa II

1. Riješiti matricnu jednačinu $XAB = C$, $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, $C = [0 \quad 4 \quad 4]$.
2. Grafik kvadratne funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$ prolazi kroz tačke $A(-1, 14)$, $B(2, -4)$ i $C(-2, 24)$. Izračunati konstante a , b , c , pa zatim ispitati funkciju $y = \frac{f(x)}{x-10}$ i nacrtati joj grafik.
3. Izračunati integral $\int x^3 \sqrt[2]{1 + a^2 x^2} dx$.
4. Naći ekstreme funkcije $z = \frac{2x + 2y - 1}{\sqrt[2]{x^2 + y^2 + 1}}$.

Grupa III

1. Dokazati matematičkom indukcijom da važi:

$$1 - x + x^2 - x^3 + \dots + (-1)^{n-1} x^{n-1} = \frac{1 + (-1)^{n-1} x^n}{1 + x} \quad (x \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}).$$

2. Ispitati funkciju i nacrtati joj grafik: $y = \ln \frac{1 + x^3}{1 - x^3}$
3. Izračunati integral $\int_1^4 \frac{\sqrt{x} + 2}{x - 4\sqrt{x} + 5} dx$.
4. Riješiti diferencijalnu jednačinu $(3y^2 + 3xy + x^2)dx = (x^2 + 2xy)dy$.

Grupa IV

1. Naći sve racionalne članove u razvoju binoma $(\sqrt[6]{x} - \sqrt[9]{x})^{42}$.
2. Ispitati funkciju i nacrtati joj grafik: $y = \frac{1}{x} e^{-\frac{1}{x^2}}$.
3. Izračunati površinu figure koja je određena linijama $y = -2$, $y = x^3 + x$, $x + y = 3$.
4. Riješiti diferencijalnu jednačinu $(x^2 y + x^2)dx + (x^4 y - y)dy = 0$.

Grupa V

1. Riješiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{aligned} 2x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 &= 1 \\ -2x_1 + x_2 - x_3 - 4x_4 &= 0 \\ 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 &= 2 \\ -x_2 + x_3 - x_4 &= 1 \end{aligned}$$

2. Ispitati funkciju i nacrtati joj grafik: $y = \frac{x^3 - 3x}{x^2 - 1}$.
3. Izračunati integral $\int \frac{x}{(x^2 - 2x + 2)^2} dx$.
4. Riješiti diferencijalnu jednačinu $(5y + 7x)dy + (8y + 10)x dx = 0$.

Grupa VI

1. Diskutovati rang matrice $\begin{bmatrix} 1 & 2 & t & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 0 & 4 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 4 \end{bmatrix}$ za razne vrijednosti parametra t .
2. Ispitati funkciju i nacrtati joj grafik: $y = 2x \ln(e - \frac{2}{x})$ bez analize znaka prvog i drugog izvoda.
3. Izračunati integral $\int x \sqrt{1 - x^4} dx$.
4. Naći uslovne ekstreme funkcije $z = 2x + 4y$, ako je $\frac{2}{x} + \frac{4}{y} = 3$.