

MATEMATIKA 1: Trajanje 100 minuta. Zabranjen je razgovor sa drugim studentima. Na klupama je dozvoljen samo pišaći pribor, kalkulator, indeks ili iksica i prazni papiri koji nose ime studenta. Sav ostali pribor, formule, uređaji, bilješke i nepotpisane prazne papire zabranjeno je koristiti i trebaju ostati u torbi ili pohranjeni kod nastavnika (elektronički uređaji trebaju biti isključeni) tokom cijelog trajanja ispita. Studenti koji primijete zabranjene predmete dužni su ih prijaviti nastavniku. Nije dozvoljeno međusobno posuđivanje pribora tijekom trajanja ispita. Povreda ovih pravila može za posljedicu imati udaljevanje s ispita. ZADATKE RIJEŠAVATE JEDNOSTRANO NA PAPIRE KOJE DOBIJETE OD NASTAVNIKA.

0x00

20

IME I PREZIME: IVAN LONIC

BROJ INDEKSA: 57109

Broj ↓
bodova

1. Gaussovom metodom riješiti matricni sustav:

20 20

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

2. Odrediti kompleksni broj z koji zadovoljava jednačbu $|z| + z = 2 + i$.

20

3. Ispitati tok funkcije: $f(x) = x + \frac{1}{x}$. Gdje su lokalni ekstremi ove funkcije?

40

4. Ispitati domenu, periodičnost, parnost i pronaći prvu i drugu derivaciju funkcije: $g(x) = e^{1-\cos^2 x}$.

20

1.)

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 3 & 3 & 2 \end{array} \right] \begin{matrix} \leftarrow (-1) \\ \leftarrow (-1) \\ \leftarrow (-1) \end{matrix} \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 2 & 1 \end{array} \right] \sim$$

$$\sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \end{array} \right] \cdot 2 \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \end{array} \right] \cdot 2 \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 1 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{array} \right] \begin{matrix} \leftarrow (-1) \\ \leftarrow (-1) \end{matrix} \sim$$

$$\sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{array} \right] \begin{matrix} \leftarrow (-1) \\ \leftarrow (-1) \end{matrix} \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{array} \right] \begin{matrix} \leftarrow (-1) \\ \leftarrow (-1) \end{matrix} \sim$$

$$\sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{array} \right] \begin{matrix} \leftarrow (-1) \\ \leftarrow (-1) \end{matrix} \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{array} \right] \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{matrix}$$

20

IME I PREZIME: VAN LOMB

BROJ INDEKSA: 57109

3) $f(x) = x + \frac{1}{x}$

$x + 1 = 0$

DOMENA

$x_1 = -1$

$D_f = (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

$x_2 = 0$

X

NAJ TOČKE

$1 \neq 0$ NEĆA N_1, T

$x_1 = -1, x_2 = 0$ V, A

X

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} x + \frac{1}{x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x}{x} + \frac{1}{x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} 1 + \frac{1}{x} = 2$

X

$y = 2$ H, A

KOŠE ASIMPTOTE NEĆA

$f'(x) = 1 - \frac{0 \cdot x - 1 \cdot 1}{x^2} = 1 - \frac{1}{x^2}$

$x^2 = 0$

$x = 0$ STACIONARNA TOČKA

X

Ø

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$	
$f'(x)$		+	-		?
$f(x)$		→	↘		.

$f(-2) = 1 - \frac{1}{(-2)^2} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

$1 - \frac{1}{4} = \frac{4-1}{4}$

$f(-\frac{1}{2}) = 1 - \frac{1}{(-\frac{1}{2})^2} = 1 - \frac{1}{\frac{1}{4}} = 1 - 4 = -3$

$f(1) = 2$

9.) $g(x) = e^{1 - \cos^2 x}$

a) DOMENA

$D_f = \mathbb{R}$ ✓

b) PERIODICNOST

$$g(x+2\pi) = e^{1 - \cos^2(x+2\pi)} = e^{1 - (\cos^2 x \sin^2 2\pi + \sin^2 x \cos^2 2\pi)} = e^{1 - \sin^2 x}$$

FUNKCIJA NIJE PERIODIČNA

✗

$g(x) = e^{1 - \cos^2 x}$

$g'(x) = e^{1 - 2\cos x \cdot (-\sin x)} = e^{1 + 2\cos x \sin x}$

✗

PARNOST

$g(-x) = e^{1 - \cos^2(-x)} \neq g(x)$

FUNKCIJA NIJE PARNI NI NEPARNI

✗

∅