

MATEMATIKA 1: Ispit traje 100 minuta. Zabranjen je razgovor sa drugim studentima. Na klupama je dozvoljen samo pisaći pribor, kalkulator i 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 udaljavanje s ispita. ZADATKE RIJEŠAVATE NA OVAJ PAPIR.

oxoo
Broj ↓
bodova

IME I PREZIME: **IVAN MAMIĆ**

BROJ INDEKSA: **56437**

1. Gaussovom metodom riješiti matricni sustav:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

KOD RIJEŠAVANJA SUSTAVA DOZVOLJENE SU SAMO OPERACIJE NA RETCIMA MATRICE

20
20

2. Odrediti kompleksni broj z koji zadovoljava jednačbu $|z|^2 + z^2 = i + 1$.

20

3. Ispitati tok funkcije: $f(x) = e^{-x^2}$.

40

4. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(1-x^2) + \sqrt{x^3+1}$.

20

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot 2 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} : 2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot (-1) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot 2 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} : 2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot 2 = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} : 2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

4. $f(x) = \ln(1-x^2) + \sqrt{x^3+1}$

$$f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \ln(1-x^2) + \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^3+1}$$

$$f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \ln\left(\frac{1-x^2}{x^2}\right) + \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^3+1}}{x^3}$$

$$f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \ln 1 + \lim_{x \rightarrow \infty} 1$$

$$f'(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{1-x^2} + \lim_{x \rightarrow \infty} 0$$

$$f'(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} 1$$

2. $|z|^2 + z^2 = i + 1$
 $|\sqrt{x^2+y^2}|^2 + z^2 = i + 1$
 $|x^2+y^2| + z^2 = i + 1$
 $i + 1^2 = i + 1$ ✗
 $i + 1 = i + 1$ ✗

$z = 1$

$$\begin{aligned} |z|^2 + z^2 &= i + 1 \\ x^2 + y^2 + (x+iy)^2 &= i + 1 \\ x^2 + y^2 + x^2 + 2ixy - y^2 &= i + 1 \\ 2x^2 + 2ixy &= 1 + i \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2x^2 = 1 \text{ Realni dio} \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}, x_2 = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ y_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}, y_2 = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} + i \frac{\sqrt{2}}{2} \\ z_2 = -\frac{\sqrt{2}}{2} - i \frac{\sqrt{2}}{2} \end{array} \right. \\ 2xy = 1 \text{ Imaginarni dio} \Rightarrow y = \frac{1}{2x} \end{array} \right.$$

$x > 0$
 $x = 1$
 $1 > 0$

$$D = x \in \langle +\infty, 1 \rangle \cup [0, -\infty)$$

$$1 - x^2 > 0 \Leftrightarrow 1 > x^2 \Rightarrow x \in \langle -1, 1 \rangle$$

VIDI SMOLIC