

MATEMATIKA 1: Trajanje 100 minuta. Zabranjen je razgovor sa drugim studentima. Na klupama je dozvoljen samo pisaci 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 udaljšavanje s ispita. ZADATKE RIJEŠAVATE JEDNOSTRANO NA PAPIRE KOJE DOBIJETE OD NASTAVNIKA.

oxox

10

Broj ↓
bodova

IME I PREZIME: Ivo Miočić

BROJ INDEKSA: 53418

1. Pronaći sve kompleksne brojeve z takve da vrijedi: $2 + 2i = \frac{z^3}{z^3 - i^{99}}$

20

2. Izračunati determinantu matrice:

$$\begin{bmatrix} 0 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

20

3. Ispitati tok funkcije: $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 1}$

40

4. Ispitati domenu, periodičnost, parnost i pronaći prvu derivaciju funkcije: $g(x) = \arctan(1 + \frac{1}{x})$

20

2. $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & 0 \end{bmatrix}$

$A^{-1} = \frac{1}{\det A}$

~~$\det = \begin{vmatrix} 0 & 3 & 0 & 1 & 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 0 & 3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 0 & 1 & 0 & 3 \end{vmatrix} =$~~

$\frac{2 \cdot 3 \cdot 3}{81}$
64
42 81
-21 -42

~~$= 0 + 9 + 0 + 9 - 1 - 0 - 81 - 0 = -64$~~

4. $g(x) = \arctan(1 + \frac{1}{x})$

D(x) = ?
 $-1 \leq 1 + \frac{1}{x} \leq 1$ ✗
 $-1 - 1 \leq \frac{1}{x} \leq 1 - 1$
 $-2 \leq \frac{1}{x} \leq 0$

$g(x) = \arctan(1 + \frac{1}{x})$
 $g'(x) = \frac{1}{1 + (1 + \frac{1}{x})^2} \cdot \frac{-1}{x^2}$
 $g'(x) = \frac{1}{1 + 1 + 2 \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}} \cdot \frac{-1}{x^2}$
 $g'(x) = \frac{1}{2 + \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2}} \cdot \frac{-1}{x^2}$

$a^2 + 2ab + b^2$

$\frac{z^3}{2+2i} = \frac{z^3}{z^3 - i^{99}}$
 $z^3 = \frac{z^3(z^3 + i)}{z^3 + i}$
 $2z^3 + 2zi^3 + 2i + 2i^3 = z^3$

10

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

1. DOMENA: $NOZ = 0$

$$x^2 - 1 = 0$$

$D(f) = \mathbb{R} \quad \times$

2. NULTOČKE $h(x) = 0$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

$$x_1 = -2, x_2 = 2 \quad // \quad \checkmark$$

3. ASIMPTOTA

VERT $NOZ = 0$

$$x^2 - 1 = 0$$

$$x^2 = 1$$

$$x = \pm 1$$

$$x_1 = -1 //$$

$$x_2 = 1 //$$

HOR: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 1} \stackrel{!}{=} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - \frac{4}{x^2}}{1 - \frac{1}{x^2}} = \frac{0}{0} = 0$
 NOVA H.A.

4. EKSTREMI: $f'(x) = 0$

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

$$f'(x) = \frac{2x \cdot (x^2 - 1) - (x^2 - 4) \cdot 2x}{(x^2 - 1)^2}$$

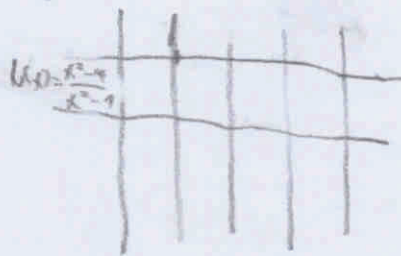
$$f'(x) = \frac{2x^3 - 2x - x^2 - 8x}{(x^2 - 1)^2}$$

$$f'(x) = \frac{2x^3 - x^2 - 10x}{(x^2 - 1)^2} = 0$$

$$2x^3 - x^2 - 10x = 0 \quad | : x$$

$$x^2 - \frac{x^2}{2} - 5x = 0$$

5. D



VIDI RIKO KOLEGA.