

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 udaljšavanje s ispita. ZADATKE RIJEŠAVATE JEDNOSTRANO NA PAPIRE KOJE DOBIJETE OD NASTAVNIKA.

00xx

IME I PREZIME: **STIPE VULIĆ**

BROJ INDEKSA: **57663**

Broj ↓
bodova

1. Izračunaj determinantu:

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & 2 & 3 \\ 8 & 9 & 3 & 7 \end{vmatrix}$$

20

2. Izračunati limese

(a) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 - 3x + 2}{x + 2}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{1 - x^3}$

20

3. Ispitati tok funkcije: $f(x) = \sqrt{x^2 + 3x}$.

4. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \sin(\ln(2x - 3))$.

40

20

2.

a) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 - 3x + 2}{x + 2} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(-2)^3 - 3(-2) + 2}{(-2) + 2} = \frac{-8 + 6 + 2}{0} = \frac{0}{0} = 0$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{1 - x^3} = \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{x}{1 - x^3} = 0 \cdot \frac{1}{-\infty} = 0$

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{1 - x^3} = \frac{\text{ograničeno}}{-\infty} = 0$

3.

$f(x) = \sqrt{x^2 + 3x}$

1) DOMENA FUNKCIJE

$D(f) = \mathbb{R}$ X

2) PERIODIČNOST

FUNKCIJA NIJE PERIODIČNA JER NEMA TRIGONOMETRIJSKIH FUNKCIJA, ELEMENTARNA JE

$x^2 + 3x \geq 0 \Leftrightarrow x(x+3) \geq 0$

$D(f) = (-\infty, -3] \cup [0, +\infty)$

2) PARNOST / NEPARNOST

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$$

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$$

$$f(1) = \sqrt{1^2 + 2 \cdot 1}$$

$$f(-1) = \sqrt{(-1)^2 + 2 \cdot (-1)}$$

$$f(1) = \sqrt{1 + 2}$$

$$f(-1) = \sqrt{-1} \quad ?$$

$$f(1) = \sqrt{3}$$

FUNKCIJA $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$ NIJE NI PARNA NI NEPARNA FUNKCIJA ✓

4) STACIONARNE TAČKE?

$$x = 0$$

$$x^2 + 2x = 0$$

$$x(x + 2) = 0$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = -2$$

5) ASIMPTOTE

b) VERTIKALNA ASIMPTOTA

a) NEMA NI A. HORIZONTALNA ASIMPTOTA

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 2x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2x}}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{x^2 + 2x}{x^2}}$$

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

5) KOSA ASIMPTOTA

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2x}}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{x^2 + 2x}{x^2}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{1 + \frac{2}{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{1} = 1 \quad \checkmark$$

6) NULTOČKE

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$$

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 2x} = 0, \text{ JEDNAČBA NEMA NULTOČKA} \quad \times$$

$$\sqrt{x^2 + 3x} = 0 \quad |^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x = 0$$

$$\Rightarrow x(x+3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-3 \end{cases} \text{ NULTOČKE}$$

7) PRONAĆI DERIVACIJU

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$$

$$f'(x) = \sqrt{2x + 2} \quad \times$$

$$f'(x) = \sqrt{4x} \quad \times$$

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

$$= \frac{2x + 2}{2\sqrt{x^2 + 2x}} = \frac{2(x+1)}{2\sqrt{x^2 + 2x}} = \frac{x+1}{\sqrt{x^2 + 2x}}$$

~~0~~

VIDI VULELIJA, JURICEV

4.)

$$f(x) = \sin(\ln(2x-3))$$

$$f'(x) = \cos(\ln(2)) \quad \times$$

$$f'(x) = \sin \cdot \frac{1}{x}$$

$$f'(x) = \frac{\sin}{x} \quad \phi$$

$$f'(x) =$$

$$f'(x) = \cos(\ln(2x-3)) \cdot \frac{1}{2x-3} \cdot 2$$

$$= \frac{2 \cos(\ln(2x-3))}{2x-3}$$

$$D(f) = \{x: 2x-3 > 0\}$$

$$= \{x: 2x > 3\}$$

$$= \{x: x > \frac{3}{2}\}$$

$$= \langle \frac{3}{2}, +\infty \rangle$$

1. DETERMINANTA

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & 2 & 3 \\ 8 & 9 & 3 & 7 \end{vmatrix} \xrightarrow{(2)} \begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & -10 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & 2 & 3 \\ 8 & 9 & 3 & 7 \end{vmatrix} \xrightarrow{R_4 - R_1} \begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & -10 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 7 \end{vmatrix} \xrightarrow{-(2)}$$

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ -8 & -10 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & 2 & 3 & 3 \\ 0 & -2 & -6 & -14 & -14 \end{vmatrix} \xrightarrow{R_4 + R_1} \begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ -8 & -10 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & 2 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & -6 & -14 & -14 \end{vmatrix} \quad ? \quad \phi$$