

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod!!

POPUNJAVA
NASTAVNIK
Broj ↓
bodova

IME I PREZIME: *Poko Šimurina*

BROJ INDEKSA: *17-1-0029-2010*

85

1. Riješi jednadžbu među kompleksnim brojevima: $z^3 - 5 + 3i = 0$. *Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini!* 12+3

2. Koji su globalni ekstremi funkcije $g(x) = \sqrt{x^2 + 3}$

10

3. Ispitati asimptote funkcije: $h(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$. Zatim dovršiti ispitivanje toka i skicirati graf.

10 (asimptote)

20 (graf)

4. Odrediti i uvrštavanjem (kalkulator) provjeriti rezultat

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{3+x} - \sqrt{3}}{x} \right) =$

7+2

(b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 5}{x^2} \right) =$

4+2

5. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje:

15+5

$$\begin{array}{rcl} 4x - y + z + 2u & = & -1 \\ 2x + y & & - 3u = 4 \\ x - y + 2z + u & = & 2 \\ 2x + y + z - 4u & = & 7 \end{array}$$

6. Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\cos(2x^2 - 1))$.

10

Ukupno:

54

$$6. f'(x) = \frac{1}{\cos(2x^2-1)} \cdot (-\sin(2x^2-1) \cdot 4x = -4x \cdot \frac{1}{\cos(2x^2-1)})$$

5.

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 4 & -1 & 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 0 & -3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & -4 & 7 \end{array} \right] \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & -3 & 4 \\ 4 & -1 & 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 1 & -4 & 7 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & -4 & -5 & 0 \\ 4 & -1 & 1 & 2 & -1 \\ 0 & 3 & -3 & -6 & 3 \end{array} \right] \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & -4 & -5 & 0 \\ 0 & 3 & -7 & -2 & -9 \\ 0 & 3 & -3 & -6 & 3 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & -4 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 3 & -9 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 3 \end{array} \right] \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & -4 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & -3 & 3 & -9 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & -4 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$$

Roko Simurina

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

$$x^2+3 \geq 0$$

$$x^2 \geq -3$$

$$D(g) = \mathbb{R}$$

$$g'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+3}}$$

$$g'(x) = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$g(0) = \sqrt{3}$$

$$\min(0, \sqrt{3}) \checkmark$$

| | | | |
|---------|-----------|-----|-----------|
| | $-\infty$ | 0 | $+\infty$ |
| $g'(x)$ | | - | + |

↓ ↑
min

4. a) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{3+x} - \sqrt{3}}{x} \right) = ?$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{x^2+5}{x^2} \right]_{\substack{1: x^2 \\ 1: x^2}}^{\substack{1: x^2 \\ 1: x^2}} = \lim_{h \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{5}{h^2}}{1} = 1 \checkmark$

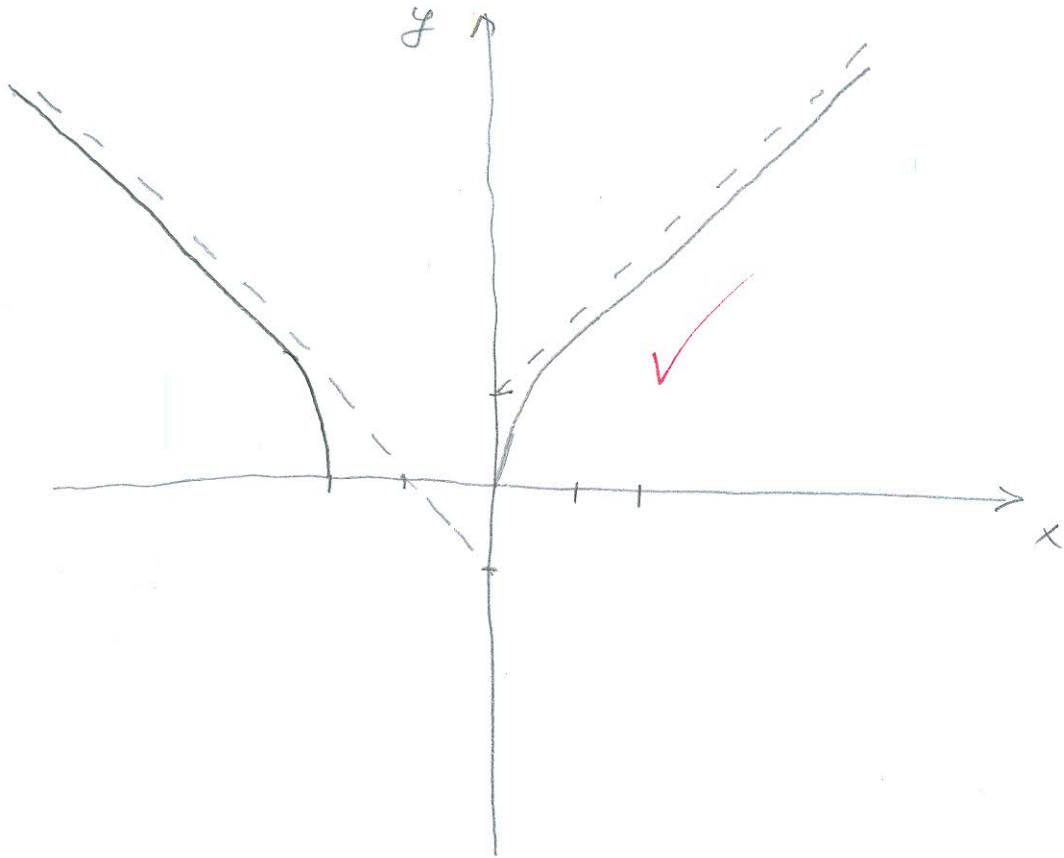
$$h(x) = 0 \Rightarrow \sqrt{x^2 + 2x} = 0$$

$$x = 0 \quad x = -2$$

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

| | | | | |
|---------|-----------|------|-----|-----------|
| | $-\infty$ | -2 | 0 | $+\infty$ |
| $h'(x)$ | - | / | + | |

$$h'(x) = 0 \Rightarrow x+1=0$$
$$x = -1$$



Roko Simurina

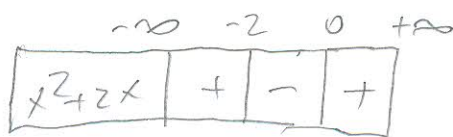
3.

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

$$x^2 + 2x \geq 0$$

$$x(x+2) \geq 0$$

$$x_1 = 0 \quad x_2 = -2$$



$$D(h) = \langle -\infty, -2 \rangle \cup [0, +\infty \rangle$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} \sqrt{x^2 + 2x} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x^2 + 2x} = 0$$

Newa V. A

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{x^2 + 2x} = \infty \quad \text{Newa H. A.}$$

$$LKA = k = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2x}}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} -\sqrt{1 + \frac{2}{x}} = 1$$

$$l = \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 2x} + x) \cdot \frac{\sqrt{x^2 + 2x} - x}{\sqrt{x^2 + 2x} - x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2x - x^2}{\sqrt{x^2 + 2x} - x} \cdot \frac{1}{x}$$

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

$2KA \dots y = -x - 1$

$$DKA \quad k = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2x}}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{1 + \frac{2}{x}} = 1$$

$$l = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - x) \cdot \frac{\sqrt{x^2 + 2x} + x}{\sqrt{x^2 + 2x} + x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2x - x^2}{\sqrt{x^2 + 2x} + x} \cdot \frac{1}{x^2}$$

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

$DKA \dots y = x + 1$

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod!!

POPUNJAVA
NASTAVNIK
Broj ↓
bodova

IME I PREZIME: ANTONIO ŠARIN

BROJ INDEKSA: 17-2-0301-13

ε5

1. Riješi jednačbu među kompleksnim brojevima: $z^3 - 5 + 3i = 0$. Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini! 12+3

2. Koji su globalni ekstremi funkcije $g(x) = \sqrt{x^2 + 3}$

3. Ispitati asimptote funkcije: $h(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$. Zatim dovršiti ispitivanje toka i skicirati graf.

4. Odrediti i uvrštavanjem (kalkulator) provjeriti rezultat

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{3+x} - \sqrt{3}}{x} \right) =$

(b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 5}{x^2} \right) =$

5. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje:

$$\begin{aligned} 4x - y + z + 2u &= -1 \\ 2x + y - 3u &= 4 \\ x - y + 2z + u &= 2 \\ 2x + y + z - 4u &= 7 \end{aligned}$$

6. Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\cos(2x^2 - 1))$.

10
5
10 (asimptote)
20 (graf) 13

7+2

4+2

15+5

10

Ukupno:

49

2) $g(x) = \sqrt{x^2 + 3}$
 $g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x^2 + 3}} \cdot 2x$
 $= \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}}$

$g'(x) = 0 \Rightarrow x = 0$

$g''(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 3} - x \cdot \left(2 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x^2 + 3}} \cdot 2x\right)}{(x^2 + 3)}$
 $= \frac{\sqrt{x^2 + 3} - \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 3}}}{(x^2 + 3)}$

$g''(0) = \frac{\sqrt{3}}{3} > 0$ MINIMUM

$\boxed{1 \quad (0, \sqrt{3}) \text{ MINIMUM}}$

6) $f(x) = \ln(\cos(2x^2 - 1))$

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

