

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

IME I PREZIME: MARVO GAMBIRAZA

BRJ INDEKSA: 57827

ZAOKRUŽITI AKO ŽELITE: ustmeni kod prof. Uglešića

POPUNJAVA
NASTAVNIK
Broj ↓
bodova

- Riješi jednadžbu među kompleksnim brojevima: $z^4 - 6 + 6i = 0$. *Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini!* 12+3
- Riješi jednadžbu $\ln(x-2) = x-3$ grafičkom metodom. *Provjeri uvrštavanjem!* 12+3
- Ispitati domenu i sve asimptote funkcije $g(x) = (\sqrt{x^2+x} - x)$. 5+15
- Ispitati tok i nacrtati graf funkcije: $h(x) = \frac{x^2-1}{x^2+2}$. 20(graf)
- Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\sin(2x-3))$. 15
- Da li red $\sum_n \frac{8^n}{n^2}$ konvergira i zašto? 10

7. Izračunati determinantu:
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

5

Ukupno:

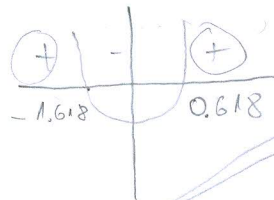
15

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

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

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

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



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

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$x_1 \approx -1.618$$

$$x_2 \approx 0.618$$

ASIMPTOTE

H.A.

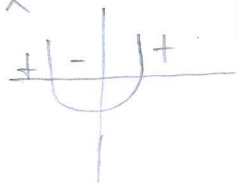
$$\lim_{x \rightarrow \infty} = x^2 + x - x \quad | : x^2 =$$

$$x \in \langle -\infty, -1.618 \rangle \cup [0.618, +\infty)$$

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

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} = f(x) - \frac{1}{2}$$

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



$$x+1 \quad x-1$$

$$x_1 = -1 \quad x_2 = 1$$

$$x \in \langle -\infty, -1 \rangle \cup [1, +\infty \rangle$$

ASIMPTOTE

$$\text{H.A. } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x}{x^2} = 1 + 0 = 1$$

$$\textcircled{7} \quad \begin{array}{c|ccc|c} \begin{matrix} + & - & + & - \\ 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{matrix} & \sim & \begin{array}{c|ccc|c} 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & 0 & -1 \end{array} & \sim & \begin{array}{c|ccc|c} 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 0 & -1 & 0 & 2 \\ \underline{2} & 3 & 0 & 1/2 \end{array} \end{array}$$

$$= -2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 4 & -2 & 1 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= -2 \cdot (8+2) - (-8-2)$$

$$\det = -20 + 100$$

$$\det = -10 // \times$$

$$\textcircled{4} \quad h(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2}$$

Domina

Numeros

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

$$x^2 - 1 \geq 0$$

$$x \cdot (-x) - 1 \geq 0$$

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

T1

IME I PREZIME: BORIS KREŠIĆ

BROJ INDEKSA: 17-1-0022-2010

ZAOKRUŽITI AKO ŽELITE:

ustmeni kod prof. Uglešića

- Riješi jednadžbu među kompleksnim brojevima: $z^4 - 6 + 6i = 0$. *Prikaži rješenja u kompleksnoj ravni!* 12+3
- Riješi jednadžbu $\ln(x-2) = x-3$ grafičkom metodom. *Provjeri uvrštavanjem!* 12+3
- Ispitati domenu i sve asimptote funkcije $g(x) = (\sqrt{x^2+x} - x)$. 5+15
- Ispitati tok i nacrtati graf funkcije: $h(x) = \frac{x^2-1}{x^2+2}$. 20(graf)
- Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\sin(2x-3))$. 15
- Da li red $\sum_n \frac{8^n}{n^2}$ konvergira i zašto? 10

7. Izračunati determinantu:
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

~~5~~

Ukupno:

15

7

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} - 1 \begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 1 & 4 & -2 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 2(16-8) - 1(24-4) = -4$$

5

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

$$= \frac{1}{\sin(2x-3)} \cdot \cos(2x-3) \cdot (2) = 2 \cos(2x-3)$$

15

3

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

DOMENA

$$\sqrt{x^2+x} \geq 0 \quad D(f) = \langle 0, +\infty \rangle$$

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

T1

IME I PREZIME: GABRIJELA JORDAN

BROJ INDEKSA: 17-2-OMP-20M

ZAOKRUŽITI AKO ŽELITE: ustmeni kod prof. Uglešića

- Riješi jednadžbu među kompleksnim brojevima: $z^4 - 6 + 6i = 0$. Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini!
- Riješi jednadžbu $\ln(x - 2) = x - 3$ grafičkom metodom. Provjeri uvrštavanjem!
- Ispitati domenu i sve asimptote funkcije $g(x) = (\sqrt{x^2 + x} - x)$.
- Ispitati tok i nacrtati graf funkcije: $h(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2}$.
- Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\sin(2x - 3))$.
- Da li red $\sum_n \frac{8^n}{n^2}$ konvergira i zašto?

~~12+3~~

~~12+3~~

~~5+15~~

20(graf)

~~15~~

10

7. Izračunati determinantu:

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

5

Ukupno:

14

$$\begin{aligned} 1. \quad z^4 - 6 + 6i &= 0 \\ z^4 &= 6 - 6i \\ z &= \sqrt[4]{6 - 6i} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{tg } \varphi &= \frac{y}{x} = \frac{-6}{6} = -1 \\ 360^\circ - 45^\circ &= 315^\circ \end{aligned}$$

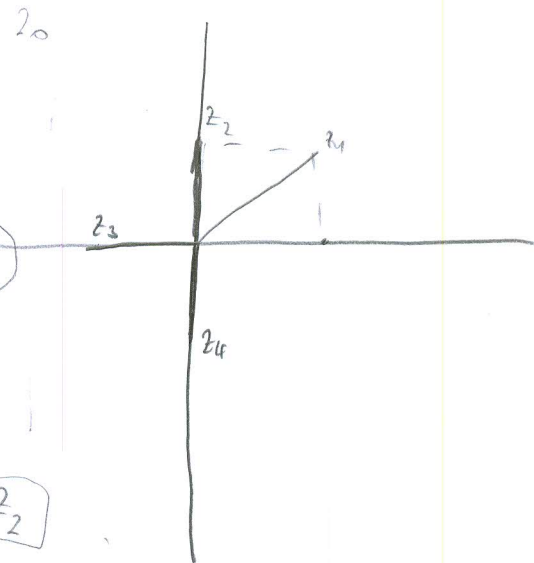
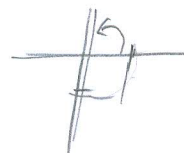
$$|6 - 6i| = \sqrt{6^2 + 6^2} = \sqrt{72} = 4\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} \sqrt[n]{z} &= \sqrt[n]{|z|} \left(\cos \frac{\varphi + 2k\pi}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2k\pi}{n} \right) \\ \sqrt[4]{z} &= \sqrt[4]{72} \left(\cos \frac{0 + 2 \cdot 0 \cdot \pi}{4} + i \sin \frac{0 + 2 \cdot 0 \cdot \pi}{4} \right) \\ &= 4\sqrt{2} (1 + i) = 4\sqrt{2} + 4\sqrt{2}i = \boxed{2.91 + 2.91i} \quad z_1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt[4]{z} &= \sqrt[4]{72} \left(\cos \frac{0 + 2 \cdot 1 \cdot \pi}{4} + i \sin \frac{0 + 2 \cdot 1 \cdot \pi}{4} \right) \\ &= 4\sqrt{2} \left(\cos \frac{1}{2}\pi + i \sin \frac{1}{2}\pi \right) = 4\sqrt{2} (0 + 1i) = \boxed{2.91i} \quad z_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt[4]{z} &= \sqrt[4]{72} \left(\cos \frac{0 + 2 \cdot 2 \cdot \pi}{4} + i \sin \frac{0 + 2 \cdot 2 \cdot \pi}{4} \right) \\ &= 4\sqrt{2} (\cos \pi + i \sin \pi) = 4\sqrt{2} (-1) = \boxed{-2.91} \quad z_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt[4]{z} &= \sqrt[4]{72} \left(\cos \frac{0 + 2 \cdot 3 \cdot \pi}{4} + i \sin \frac{0 + 2 \cdot 3 \cdot \pi}{4} \right) \\ &= 4\sqrt{2} \left(\cos \frac{3}{2}\pi + i \sin \frac{3}{2}\pi \right) = 4\sqrt{2} (0 + (-1)i) = \boxed{-2.91i} \quad z_4 \end{aligned}$$



$$3. \sqrt{x^2+x} - x$$

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

$$x(x+1) = 0$$

$$D_f: \langle -\infty, -1 \rangle \cup [0, +\infty) \quad \checkmark$$

v.A. nema, nema točka prekida

x	-	-	+
x+1	-	+	+
	+	-	+

H.A.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2+x} - x \cdot \frac{\sqrt{x^2+x} + x}{\sqrt{x^2+x} + x} = \frac{x^2+x-x^2}{\sqrt{x^2+x} + x} \stackrel{L.H.A.}{=} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2+x} + x} \stackrel{L.H.A.}{=} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sqrt{1+\frac{1}{x}} + 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

OVO NIJE NEODREĐENI
OBLIK !!!

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{x^2+x} - x = \left| \frac{x - x(-x)}{-\infty \rightarrow +\infty} \right| = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{(-x)^2 - x} + x = +\infty + \infty = +\infty$$

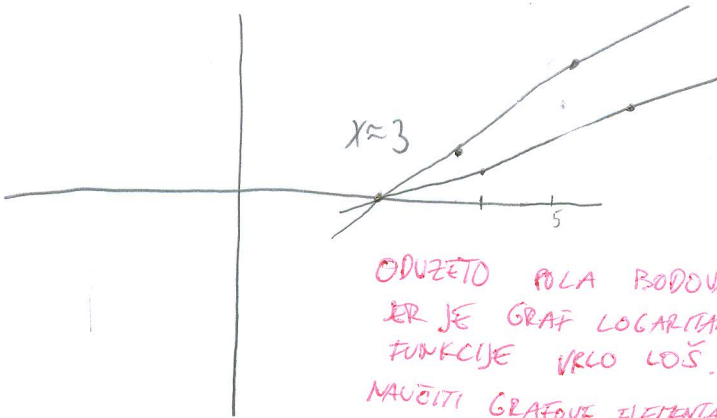
$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2-x} + x \cdot \frac{\sqrt{x^2-x} - x}{\sqrt{x^2-x} - x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2-x-x^2}{\sqrt{x^2-x} - x} \stackrel{L.H.A.}{=} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x}{\sqrt{x^2-x} - x} = 1 \quad x=1 \quad \checkmark$$

$$2. \ln|x-2| = x-3 \rightarrow x \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline -3 & 4 & 5 & \\ \hline 4 & -0 & 1 & 2 & \\ \hline \end{array}$$

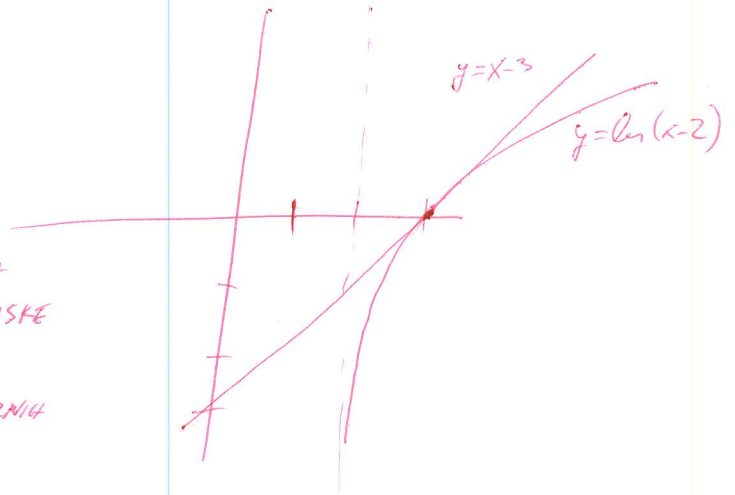
x	3	4	5
y	1.0	0.70	1.10

PRO:
 $x \approx 3$
 $\ln(1) = 0$

$$\begin{aligned} x-3 &= 3-3=0 \\ 3-3 &= 0 \\ 0 &= 0 \end{aligned}$$



ODUZETO POLA BODOVA
 ER JE GRAF LOGARITAMSKJE
 FUNKCIJE VRLO LOŠ.
 NAUČITI GRAFOVE ELEMENTARNIH
 FUNKCIJA!



$$5. f(x) = \ln\left(\frac{1}{x} \cdot \cos x\right)$$

$$\begin{aligned} f(g(x))' &= f'(g(x)) \cdot g'(x) \\ &= \ln'(\sin(2x-3)) \cdot (\sin(2x-3))' \\ &= \frac{1}{x} \cdot (\sin(2x-3)) \cdot \cos 2x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\sin(2x-3))' &= \sin' \cdot (2x-3)' \\ &= \cos x \cdot (2-0) \\ &= \cos 2x \end{aligned}$$



MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj

odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod!!

IME I PREZIME: JOSIP PREDOVAN

BROJ INDEKSA:

ZAOKRUŽITI AKO ŽELITE: ustmeni kod prof. Uglešića

POPUNJAVA
NASTAVNIK
Broj ↓
bodova

I1

1. Riješi jednačbu među kompleksnim brojevima: $z^4 - 6 + 6i = 0$. Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini! 12+3

2. Riješi jednačbu $\ln(x-2) = x-3$ grafičkom metodom. Provjeri uvrštavanjem! 12+3

3. Ispitati domenu i sve asimptote funkcije $g(x) = (\sqrt{x^2+x} - x)$. 5+15

4. Ispitati tok i nacrtati graf funkcije: $h(x) = \frac{x^2-1}{x^2+2}$. 20(graf)

5. Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\sin(2x-3))$. 15

6. Da li red $\sum_n \frac{8^n}{n^2}$ konvergira i zašto? 10

7. Izračunati determinantu: $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$.

$$0 \cdot (-1)^{1+3} \begin{vmatrix} 0 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix} + 4 \cdot (-1)^{2+3} \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix} + 0 \cdot (-1)^{3+3} \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix} + 0 \cdot (-1)^{4+3} \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & 4 \end{vmatrix}$$

5

Ukupno:

12

$$0 \cdot D_1 - 4 \cdot D_2 + 0 \cdot D_3 + 0 \cdot D_4 = 0 \cdot (-4) - 4 \cdot (-11) + 0 \cdot 8 + 0 \cdot 7 = 44 \checkmark$$

$$D_1 = \begin{vmatrix} 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0 + 0 + (-2) - 0 - 0 - 2 = -4$$

$$D_2 = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 4 + 0 + (-1) - 0 - 8 - 6 = -11$$

$$D_3 = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 4 + 0 + 0 - 0 - (-4) - 0 = 8$$

$$D_4 = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 8 + (-6) + 0 - (-1) - (-4) - 0 = 7$$

$$⑤ f(x) = \ln(\sin(2x-3)) \quad \times$$

NAKON ITEXA FUNKCIJE NE
IDE IMAŽEJE NEGO ARGUMENT

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

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

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

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

$$③ g(x) = (\sqrt{x^2+x} - x)$$

$$x^2+x > 0$$

$$Df \langle -\infty, -1 \rangle \cup \langle -1, 0 \rangle \cup \langle 0, +\infty \rangle \quad \times$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2 \cdot a}$$

V.A

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot 0}}{2 \cdot 1}$$

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

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

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm 1}{2}$$

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

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = -1$$

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

WEMA V.A

H.A

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2+x-x^2}{\sqrt{x^2+x} + x} = \frac{x}{\sqrt{x^2+x} + x} \stackrel{H.A}{=} \frac{\frac{x}{x^2} + \frac{x}{x^2}}{\frac{x}{x^2} + \frac{x}{x^2}} = \frac{\frac{1}{x}}{\frac{2}{x}} = \frac{1}{2} \quad \checkmark \quad \underline{\underline{I}}$$

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

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

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x - x^2}{\sqrt{x^2 - x} - x} = \frac{-x}{\sqrt{x^2 - x} - x} = \frac{-\frac{x}{x^2}}{\frac{x}{x^2} - \frac{x}{x^2}} = \frac{-1}{1 - 1} = \frac{-1}{0} = \infty$$

IMA H.A

5) K.A

$$k = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{f(x)}{|x|} \right]$$

$$k = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2+x} - x}{x} \stackrel{1: x}{=} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{\frac{x^2}{x^2} + \frac{x}{x^2}} - \frac{x}{x}}{\frac{x}{x}} = \frac{1-1}{1} = 0 \quad k=0$$

$$l = \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - k \cdot x] = (\sqrt{x^2+x} - x) - 0 \cdot x =$$

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{x}{x}}{\sqrt{\frac{x^2}{x^2} + \frac{x}{x^2}} + \frac{x}{x}} = \frac{1}{2} \quad l = \frac{1}{2} \quad \checkmark \text{ ŠTO JE TO?}$$

- NIJE PERIODIČNA
- NEHOMOGENA

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

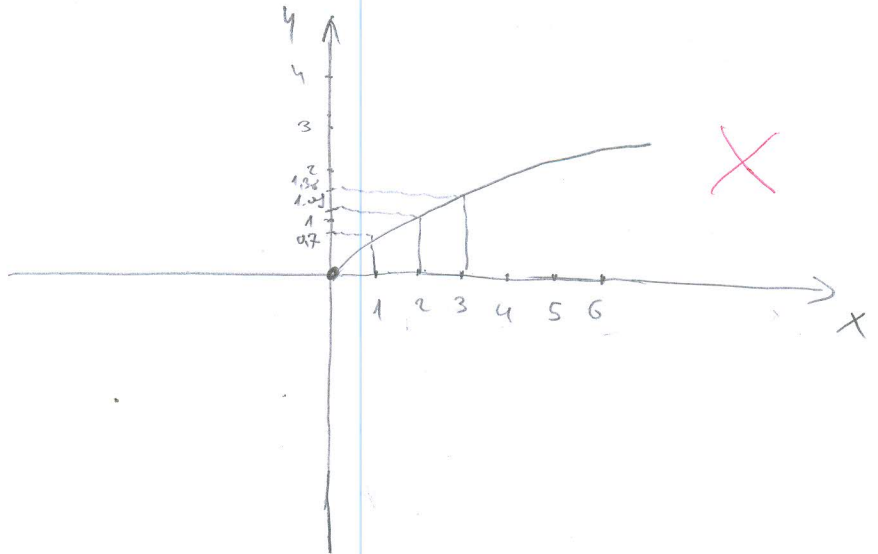
1° $\ln(x-2)$ 2° $x-3=0$

$x-2 > 0$ $x=3$

$x > 2$ $Df \langle -\infty, +\infty \rangle$

$Df \langle 2, +\infty \rangle$

	3	4	5	6
$\ln(x-2)$	0	0,7	1,09	1,38
$x-3$	0	1	2	3



6) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8^n}{n^2} = \frac{8^{n+1}}{n^2} =$?

⑤ $h(x) = \frac{x^2-1}{x^2+2}$

DOMENA
 $D_f \langle -\infty, +\infty \rangle$

$x^2+2 \neq 0$

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2 \cdot a}$

$x_{1,2} = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2-4 \cdot 1 \cdot 2}}{2 \cdot 1}$

$x_{1,2} = \frac{-0 \pm \sqrt{-8}}{2}$

NEMA KULTOČKA

2. ASIMPTOTE

V.A - NEMA JC (NEMA NUL TOČKA)

H.A

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

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

$y=1$ JE H.A

K.A
 $k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{h(x)}{x} = \frac{x^2-1}{x^2+1} \cdot \frac{1}{x} = \frac{x^2-1}{x^3+x} \cdot \frac{1}{x^3} = \frac{\frac{x^2}{x^3} - \frac{1}{x^3}}{\frac{x^3}{x^3} + \frac{x}{x^3}} = \frac{0}{1} = 0 = k$

$l = \lim_{x \rightarrow \infty} [h(x) - k \cdot x] = \frac{x^2-1}{x^2+2} - 0 \cdot x$

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

$l=1$

③ GLOBALNA SVOJSTVA

- NEOMEĐENA
- NIJE PERIODIČNA
- PARNJA

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

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

$x_1 = 1$

$x_2 = -1$

$x_{1,2} = \frac{-0 \pm 2}{2}$

u.) SPECIJA S K. OSIMA

$h(x) = 0 \quad h(0) =$

$h(0) = \frac{0^2-1}{0^2+2} = -\frac{1}{2}$

$\frac{x^2+1}{x^2+2} = 0$

$x^2-1=0$
 $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2 \cdot a} = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2-4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2 \cdot 1}$

⑤ DERIVACIJE

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

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

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

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

$h'(x) = \frac{2x^2+4x - 2x^3+2x}{(x^2+2)^2}$

$h'(x) = \frac{2x^2-2x^3+6x}{(x^2+2)^2}$

$h''(x) = \frac{2x^2-2x^3+6x}{(x^2+2)^2}$

$h''(x) = \frac{(2x^2-2x^3+6x)' \cdot (x^2+2)^2 - (2x^2-2x^3+6x) \cdot ((x^2+2)^2)'}{(x^2+2)^2 \cdot 2}$

$h''(x) = \frac{4x - 6x^2 + 6 \cdot (x^2+2)^2 - (2x^2-2x^3+6x) \cdot 2 \cdot (x^2+2) \cdot (x^2+2)'}{(x^2+2)^4}$

$$h''(x) = \frac{4x - 6x^2 + 6 \cdot (x^2+2)^2 - 2x^2 - 2x^3 + 6x + 2x^2 - 4 \cdot 2x}{(x^2+2)^3}$$

$$h''(x) = \frac{4x - 6x^2 + 6x^2 + 12 - 2x^2 - 3x^3 + 12x^3 + 8x}{(x^2+2)^3}$$

$$h''(x) = \frac{9x^3 - 2x^2 - 4x + 12}{(x^2+2)^3}$$

⑦ MONOTONOST

$$f''(x) > 0, f''(x) < 0, f''(x) = 0$$

$$\frac{9x^3 - 2x^2 - 4x + 12}{(x^2+2)^3} > 0$$

$$f''(x) > 0$$

⑥ $f'(x) < 0, f'(x) > 0$

$$h'(x) < 0$$

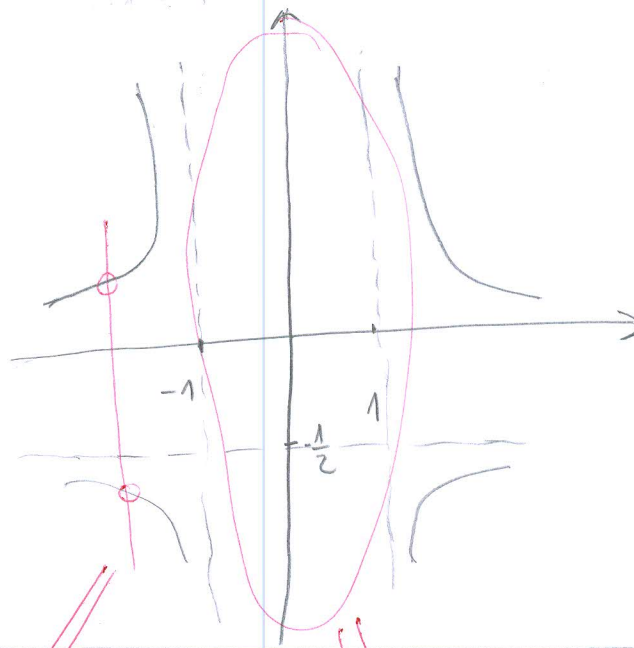
$$\frac{2x^2 - 2x^3 + 6x}{(x^2+2)^2} < 0 \text{ NE MOŽE}$$

$$h'(x) > 0$$

$$\frac{2x^2 - 2x^3 + 6x}{(x^2+2)^2} > 0 \text{ MOŽE}$$

$$h'(x) > 0$$

FUNKCIJA RASTE



OVDE ~~RAZ~~ VERTIKALNI
PRAVAC SIJEČE GRAF
NA DVA MJESTA, TO JE
MEDOPUSTIVO ZA GRAF FUNKCIJE.

ISPADA DA $\langle -1, 1 \rangle$
NIJE U DOMENI JER
TU NEMA GRAFA



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

Z1

IME I PREZIME: ROMAN BASIOLI

BROJ INDEKSA: 17-1-0031-2010

ZAOKRUŽITI AKO ŽELITE: ustmeni kod prof. Uglešića

- Riješi jednačbu među kompleksnim brojevima: $z^4 - 6 + 6i = 0$. Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini! ~~12+3~~
- Riješi jednačbu $\ln(x-2) = x-3$ grafičkom metodom. Provjeri uvrštavanjem! 12+3
- Ispitati domenu i sve asimptote funkcije $g(x) = (\sqrt{x^2+x} - x)$. 5+15
- Ispitati tok i nacrtati graf funkcije: $h(x) = \frac{x^2-1}{x^2+2}$. 20(graf)
- Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\sin(2x-3))$. ~~15~~
- Da li red $\sum_n \frac{8^n}{n^2}$ konvergira i zašto? 10

7. Izračunati determinantu:

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$7) \begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 4 \cdot (-1) \cdot \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix} = -4 \cdot (-11) = 44$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 4 + 0 - 1 - 6 - 8 - 0 = -11$$

1) $z^4 - 6 + 6i = 0$

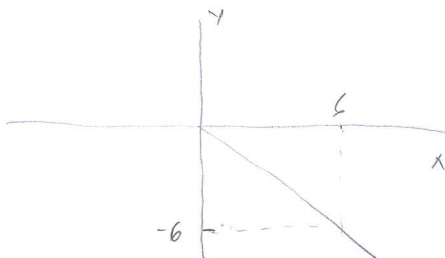
$z^4 = 6 - 6i$

$\text{tg } \varphi = \frac{y}{x} = \frac{-6}{6} = -1$

$\varphi = 135^\circ$ ~~X~~

$|z| = \sqrt{(-6)^2 + (6)^2} = \sqrt{36 + 36}$

$|z| = 8,48$



$w_{k+1} = \sqrt[n]{|z|} \left(\cos \frac{\varphi + k \cdot 360^\circ}{n} + i \sin \frac{\varphi + k \cdot 360^\circ}{n} \right)$

$w_1 = \sqrt[4]{8,48} \left(\cos \frac{135^\circ + 0 \cdot 360^\circ}{4} + i \sin \frac{135^\circ + 0 \cdot 360^\circ}{4} \right)$

$w_1 = 1,7 \cdot \left(\cos \frac{135^\circ}{4} + i \sin \frac{135^\circ}{4} \right)$

$w_1 = 1,7 \cdot (0,83 + i0,555)$

$w_1 = 1,411 + 0,95i$ ~~X~~

Ukupno:

~~42~~
Kozel

$$W_{k+1} = \sqrt[n]{|z|} \cdot \left(\cos \frac{\varphi + k \cdot 360^\circ}{n} + i \sin \frac{\varphi + k \cdot 360^\circ}{n} \right)$$

$$W_2 = 1,7 \cdot \left(\cos \frac{135^\circ + 1 \cdot 360^\circ}{4} + i \sin \frac{135^\circ + 1 \cdot 360^\circ}{4} \right)$$

$$W_2 = 1,7 \cdot \left(\cos \frac{495^\circ}{4} + i \sin \frac{495^\circ}{4} \right)$$

$$W_2 = 1,7 \cdot (-0,555 + 0,93)$$

$$W_2 = -0,94 + 1,411i \quad \times$$

$$W_{k+1} = \sqrt[n]{|z|} \cdot \left(\cos \frac{\varphi + k \cdot 360^\circ}{n} + i \sin \frac{\varphi + k \cdot 360^\circ}{n} \right)$$

$$W_3 = 1,7 \cdot \left(\cos \frac{135^\circ + 2 \cdot 360^\circ}{4} + i \sin \frac{135^\circ + 2 \cdot 360^\circ}{4} \right)$$

$$W_3 = 1,7 \cdot \left(\cos 213,75^\circ + i \sin 213,75^\circ \right)$$

$$W_3 = 1,7 \cdot (-0,83 - 0,55i)$$

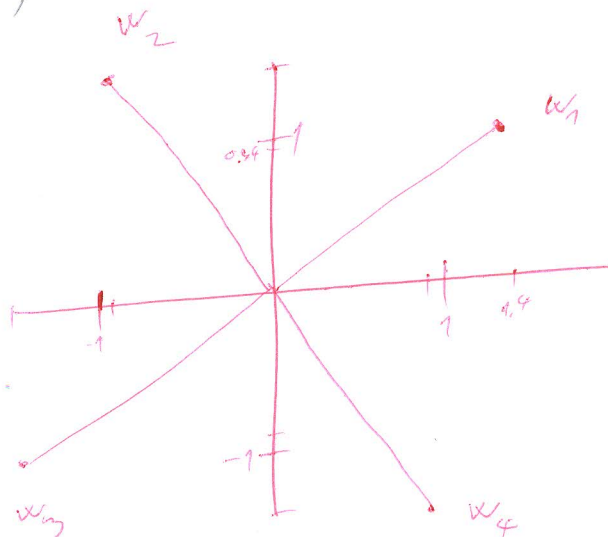
$$W_3 = -1,411 - 0,94i \quad \times$$

$$W_{k+1} = \sqrt[n]{|z|} \cdot \left(\cos \frac{\varphi + k \cdot 360^\circ}{n} + i \sin \frac{\varphi + k \cdot 360^\circ}{n} \right)$$

$$W_4 = 1,7 \cdot \left(\cos 303,75^\circ + i \sin 303,75^\circ \right)$$

$$W_4 = 1,7 \cdot (0,55 - 0,83i)$$

$$W_4 = 0,94 - 1,411i \quad \times$$



$$5) f(x) = \ln(\sin(2x-3))$$

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

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

$$f'(x) = \frac{1}{\cos 2}$$

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

Z1

IME I PREZIME: TOVI UGLEŠIĆ

BROJ INDEKSA: 17-1-0065-2011

ZAOKRUŽITI AKO ŽELITE: čistmeni kod prof. Uglešića

- Riješi jednadžbu među kompleksnim brojevima: $z^4 - 6 + 6i = 0$. *Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini!* 12+3
- Riješi jednadžbu $\ln(x-2) = x-3$ grafičkom metodom. *Provjeri uvrštavanjem!* 12+3
- Ispitati domenu i sve asimptote funkcije $g(x) = (\sqrt{x^2+x} - x)$. ~~5+15~~
- Ispitati tok i nacrtati graf funkcije: $h(x) = \frac{x^2-1}{x^2+2}$. 20(graf)
- Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\sin(2x-3))$. ~~15~~
- Da li red $\sum_n \frac{8^n}{n^2}$ konvergira i zašto? 10

7. Izračunati determinantu:

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

~~5~~

Ukupno:

$$7. \begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} \sim \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} \xrightarrow{2 \cdot -1} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$5. f(x) = \ln(\sin(2x-3))' = \ln(\cos(x^2+3)) \\ = 3 \ln(\cos(x^2))$$

$$3. g(x) = \sqrt{x^2+x} - x \\ x=2 \quad g(2) = (\sqrt{2^2+2} - 2) \\ g(2) = -2 + \sqrt{6}$$

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: **DUJE SURAC'**

BROJ INDEKSA: **17-1-0118-2012**

I1

ZAOKRUŽITI AKO ŽELITE: ustmeni kod prof. Uglešića

1. Riješi jednačbu među kompleksnim brojevima: $z^4 - 6 + 6i = 0$. *Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini!* 12+3
2. Riješi jednačbu $\ln(x-2) = x-3$ grafičkom metodom. *Provjeri uvrštavanjem!* 12+3
3. Ispitati domen i sve asimptote funkcije $g(x) = (\sqrt{x^2+x} - x)$. 5+15
4. Ispitati tok i nacrtati graf funkcije: $h(x) = \frac{x^2-1}{x^2+2}$. ~~20(graf)~~
5. Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\sin(2x-3))$. 15
6. Da li red $\sum_n \frac{8^n}{n^2}$ konvergira i zašto? 10

7. Izračunati determinantu:
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

~~5~~

Ukupno:

$$7. \begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$4. h(x) = \frac{x^2-1}{x^2+2}$$

1) DODENA

$$x^2+2 \neq 0$$

$$Df: \langle -\infty, 0 \rangle \cup \langle 0, +\infty \rangle$$

2)

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

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

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

Z1

IME I PREZIME: MARIO IVANAC

BROJ INDEKSA: 17-1-0096-2011

ZAOKRUŽITI AKO ŽELITE:

ustmeni kod prof. Uglešića

- Riješi jednačbu među kompleksnim brojevima: $z^4 - 6 + 6i = 0$. Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini! 12+3
- Riješi jednačbu $\ln(x-2) = x-3$ grafičkom metodom. Provjeri uvrštavanjem! 12+3
- Ispitati domenu i sve asimptote funkcije $g(x) = (\sqrt{x^2+x} - x)$. ~~5+15~~
- Ispitati tok i nacrtati graf funkcije: $h(x) = \frac{x^2-1}{x^2+2}$. 20(graf)
- Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\sin(2x-3))$. ~~15~~
- Da li red $\sum_n \frac{8^n}{n^2}$ konvergira i zašto? 10

7. Izračunati determinantu:

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

~~5~~

Ukupno:

~~5~~

⑤ $f(x) = \ln(\sin(2x-3))$

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

③ $g(x) = \sqrt{x^2+x} - x$

V.A. $x=0 \quad x=-1$ ~~X~~

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

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

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

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

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2-4 \cdot 1 \cdot 0}}{2 \cdot 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \sqrt{x^2+x} - x = 0^+ = +\infty$$

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm 1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \sqrt{x^2+x} - x = 0^+ = +\infty$$

$$x_1 = \frac{-1+1}{2} = 0$$

H.A.

$$x_2 = \frac{-1-1}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

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

$$\frac{\frac{x^2}{x^2} + \frac{x^0}{x^2} - \frac{x^0}{x^2}}{\frac{\sqrt{x^2+x}}{x^2} - \frac{x}{x^2}} = \frac{1 + \frac{0}{x^2} - \frac{0}{x^2}}{\frac{1}{x} + \frac{0}{x^2} - \frac{1}{x}} = \frac{1}{\frac{1}{x^2}} = \frac{x}{x^2} = 0 - \infty$$

$D(g) = \mathbb{R} \setminus \{-1, 0\}$

H.A. $y=0$

7

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 4 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \end{vmatrix} + 1 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 & 3 \\ 1 & 4 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

$$= 2(0 + 16 + (-2) - 0 + 0 + 8) + 1(24 + 0 + 0 - 4) + 0 + 0$$

$$= 2(14 - 8) + 1(24 + 4)$$

$$= 2 \cdot 6 + 1 \cdot 28$$

$$= 12 + 28$$

$$= 40 \times$$

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

Z1

IME I PREZIME: RAJKO BRKIĆ

BROJ INDEKSA: 17-1-0031-2011

ZAOKRUŽITI AKO ŽELITE:

ustmeni kod prof. Uglešića

1. Riješi jednačbu među kompleksnim brojevima: $z^4 - 6 + 6i = 0$. *Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini!* ~~12+3~~
2. Riješi jednačbu $\ln(x-2) = x-3$ grafičkom metodom. *Provjeri uvrštavanjem!* 12+3
3. Ispitati domenu i sve asimptote funkcije $g(x) = (\sqrt{x^2+x}-x)$. 5+15
4. Ispitati tok i nacrtati graf funkcije: $h(x) = \frac{x^2-1}{x^2+2}$. 20(graf)
5. Odrediti prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(\sin(2x-3))$. ~~15~~
6. Da li red $\sum_n \frac{8^n}{n^2}$ konvergira i zašto? ~~10~~
7. Izračunati determinantu:

2	3	0	-1
0	1	4	-2
1	1	0	4
0	1	0	2

~~5~~

Ukupno:

① $z^4 - 6 + 6i = 0$

⑤ $f(x) = \ln(\sin(2x-3))$

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

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

⑦
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} + 0 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} + 1 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} + 0 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 1 & 4 & -2 \\ 1 & 0 & -4 \end{vmatrix} =$$

$$= 2 \cdot (1 \cdot \begin{vmatrix} 0 & 4 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}) + 0 \cdot (3 \cdot \begin{vmatrix} 0 & 4 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}) + 1 \cdot (3 \cdot \begin{vmatrix} 4 & -2 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}) + 0 \cdot (3 \cdot \begin{vmatrix} 4 & -2 \\ 0 & -4 \end{vmatrix}) =$$

$$= 2 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 6 + 0 \cdot 6 = 2 + 0 + 6 + 0 = 8$$
 ✗

⑥ Red konvergira zato što je u skupu realnih brojeva... ✗

$$\textcircled{3} \quad g(x) = (\sqrt{x^2 + 1} - x)$$

$$D(g) = \langle -\infty, +\infty \rangle$$