MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇊ $\mathcal{F}4$

IME I PREZIME: MATKO DONADIĆ

BROJ INDEKSA: 17-1-0247-2014

POPUNJAVA NASTAVNIK
Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\left(\overline{\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}}\right)$. — 4+3+8 | 15

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: — 10+5 | 15

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. — 5+15 | 20

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. — 15(graf) | 15

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \dfrac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ — 4+1 | 4

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \dfrac{4}{\sin(5x)}$ — 10 | 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. — 15+3+2 | 20

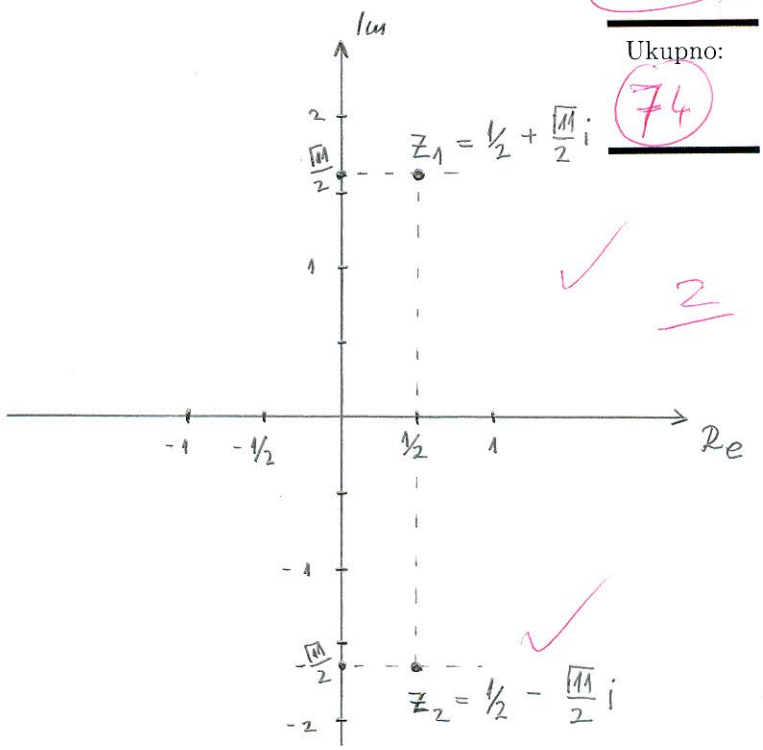
Ukupno: 74

(1) $z^2 - z + 3 = 0$

$z_{1,2} = \dfrac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2} = \dfrac{1 \pm \sqrt{-11}}{2}$

$z_1 = \dfrac{1 + \sqrt{11}\, i}{2}$ $\qquad z_2 = \dfrac{1 - \sqrt{11}\, i}{2}$

$z_1 = \dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{11}}{2} i$ $\qquad z_2 = \dfrac{1}{2} - \dfrac{\sqrt{11}}{2} i$



$\overline{\left(\dfrac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)} = \left(\dfrac{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} i - \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} i}{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{11}}{2} i + 3}\right)$

$= \left(\dfrac{\sqrt{11}\, i}{\frac{7}{2} - \frac{\sqrt{11}}{2} i}\right) = \dfrac{-\sqrt{11}\, i}{\frac{7}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} i}$

$= -\dfrac{11}{30} - \dfrac{7\sqrt{11}}{30} i$

⑤ $\lim\limits_{x\to -4} \dfrac{x^2-3}{x^2+8x+16} = \left[\dfrac{13}{0}\right] \overset{L.H.}{=} \dfrac{2x}{2x+8} = \left[\dfrac{8}{0}\right] \overset{L.H.}{=} \dfrac{2}{2} = 1$ ✗

$\lim\limits_{x\to -4_+} \dfrac{x^2-3}{x^2+8x+16} = \dfrac{(-3.99)^2-3}{(-3.99)^2+(8\cdot -3.99)+16} = \dfrac{12.92}{1\cdot 10^{-4}}$ // Približava se 1 //

✗

---

⑥ Derivacija $f(x) = \dfrac{4}{\sin(5x)}$

$$f'(x) = \frac{4'\cdot \sin(5x) - 4\cdot(\sin 5x)'}{\sin^2(5x)} = \frac{0 - 4\cdot\cos(5x)\cdot 5}{\sin^2(5x)}$$

$$f'(x) = \frac{-20\cos(5x)}{\sin^2(5x)}$$ ✓

---

⑦ $f(x) = \cos x \qquad x_0 = \dfrac{\pi}{4}$

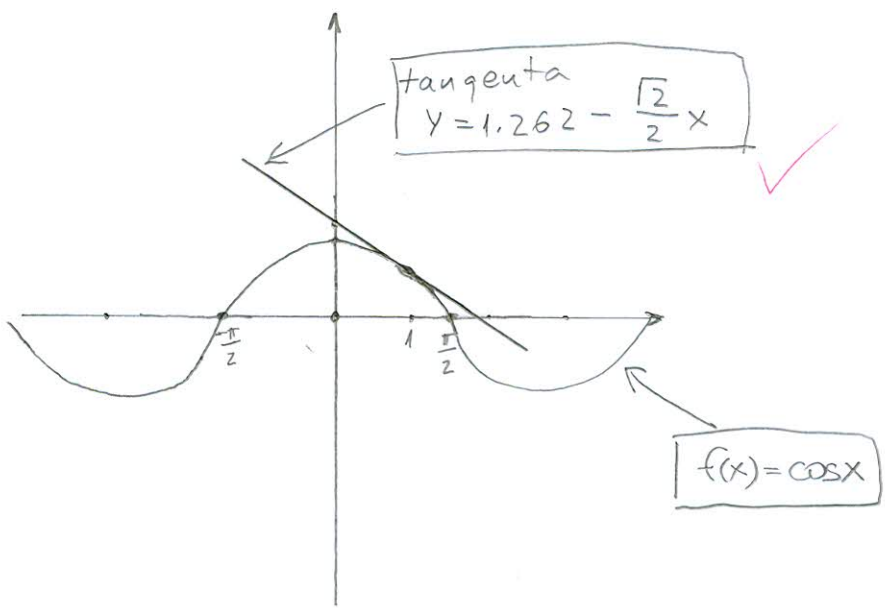
$f'(x) = -\sin x$

$y(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$

$y(x) = \dfrac{\sqrt{2}}{2} - \dfrac{\sqrt{2}}{2}\left(x - \dfrac{\pi}{4}\right)$

$y = \dfrac{\sqrt{2}}{2} - \dfrac{\sqrt{2}}{2}x + 0.555$

$y = 1.262 - \dfrac{\sqrt{2}}{2}x$



✓

x	0	1	2
y	1.262	0.55	−0.15

MATKO DONADIĆ

② $$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 0 & -3 & 6 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right] -R_1 = \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 5 & -3 & 1 & -2 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right] \begin{array}{l} +2R_2 \\ \\ -5R_2 \\ +7R_2 \end{array}$$

$$= \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 2 & -4 & 8 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -16 \end{array}\right] \cdot \frac{1}{2} = \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -16 \end{array}\right] \begin{array}{l} -R_3 \\ +R_3 \\ \\ +4R_3 \end{array}$$

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

JEDNADŽBA IMA BESKONAČNO MNOGO RJEŠENJA

KOJA? ∅

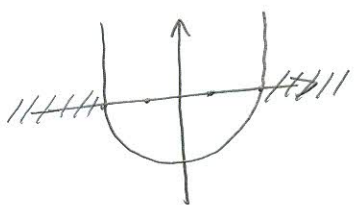
③ $f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$

Domena: $\ln(x^2+4)$

$x^2+4 > 0$

$x^2 = 4$

$x = \pm 2$



$D: X \in \langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 2, +\infty \rangle$ ✗

$$f'(x) = \frac{1}{(x^2+4)} \cdot (x^2+4)' + \cos(2x-3)\,(2x-3)'$$

$$f'(x) = \frac{1}{x^2+4} \cdot 2x + \cos(2x-3) \cdot 2$$ ✓

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

MATKO DONADIĆ

④ $f(x) = x - \frac{1}{x}$

Domena: $x \neq 0$

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

Asimptote:

$\lim_{x \to \infty} x - \frac{1}{x} = \infty - \frac{1}{\infty} = \infty$ Nema DHA

$\lim_{x \to \infty} \frac{x - \frac{1}{x}}{x} = \frac{\frac{x^2 - 1}{x}}{\frac{x}{1}} = \frac{x^2 - 1}{x^2} = \left[\frac{\infty}{\infty}\right] \overset{L.H.}{=} \frac{2x}{2x} \overset{L.H.}{=} \frac{2}{2} = 1$ $\boxed{a = 1}$

$\lim_{x \to \infty} x - \frac{1}{x} - x = \lim_{x \to \infty} -\frac{1}{x} = 0$ $\boxed{y = x}$ DKA

$\lim_{x \to \infty} x - \frac{1}{x} = \lim_{x \to \infty} -x + \frac{1}{x} = -\infty + \frac{1}{\infty} = -\infty$ Nema LHA

$\lim_{x \to -\infty} \frac{x - \frac{1}{x}}{x} = \lim_{x \to \infty} \frac{\frac{x^2 - 1}{x}}{\frac{x}{1}} = \lim_{x \to \infty} \frac{x^2 - 1}{x^2} = \left[\frac{\infty}{\infty}\right] \overset{L.H.}{=} \frac{2x}{2x} \overset{L.H.}{=} \frac{2}{2} = 1$ $\boxed{a = 1}$

$\lim_{x \to \infty} x - \frac{1}{x} - x = \lim_{x \to \infty} -x + \frac{1}{x} + x = \lim \frac{1}{x} = 0$ $\boxed{y = x}$ LKA

$\lim_{x \to 0_+} 0_+ - \frac{1}{0_+} = 0_+ - \infty = -\infty$

$\lim_{x \to 0_-} 0_- - \frac{1}{0_-} = 0_- - -\infty = \infty$

V.A. $\to 0$

SJECIŠTA S OSIMA:

$f(0) = 0 - \frac{1}{0} \Rightarrow$ Nikad

$f(x) = 0 \qquad \frac{x^2 - 1}{x} = 0$

$x^2 - 1 = 0$

$x^2 = 1$

$x = \pm 1$

1° DERIVACIJA

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

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

Domena derivacije

$x^2 \neq 0$

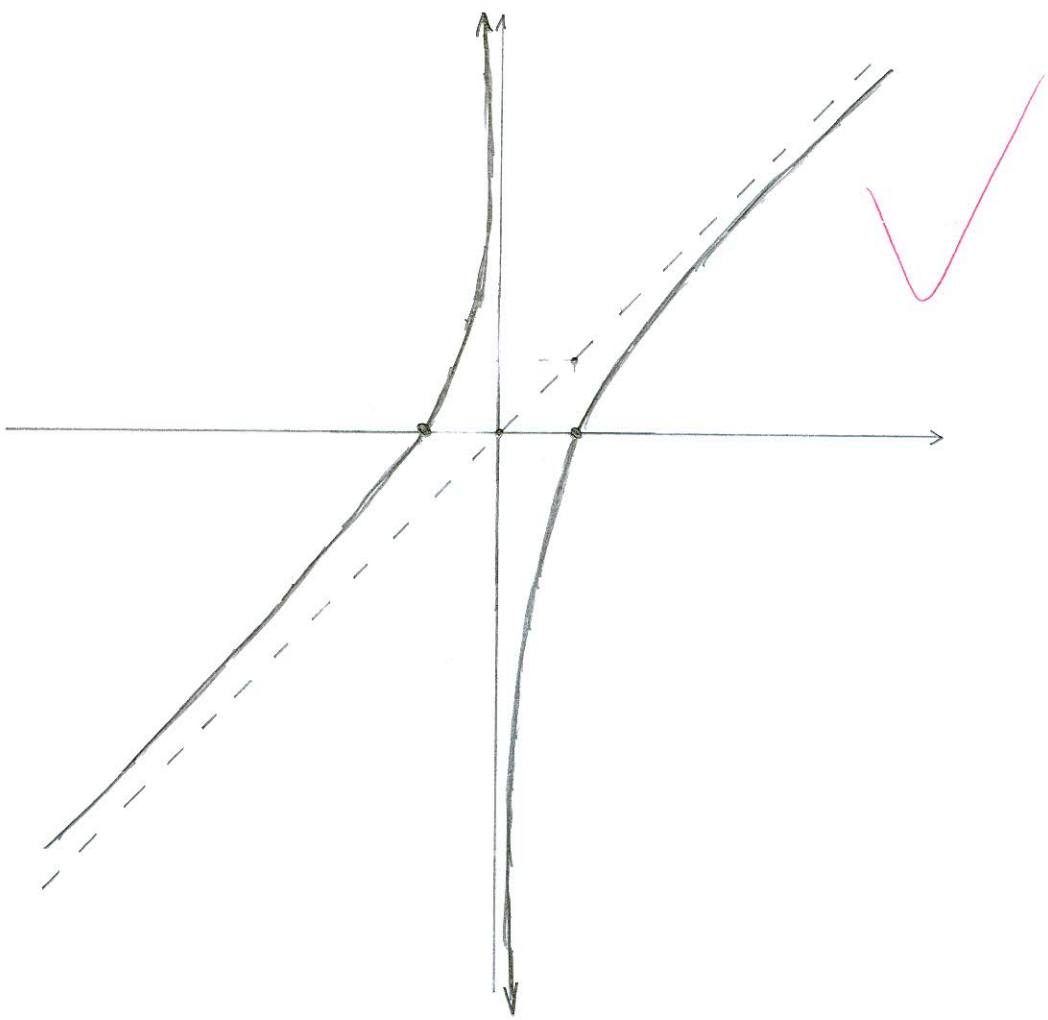
$x \neq 0$

$x^2 + 1 = 0$

$x^2 \neq -1$

NIKAD

	$-\infty$	0	∞
$f'(x)$	+	+	
$f(x)$	↗	↗	



2° DERIVACIJA

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

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

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

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

Domena: $x^4 \neq 0$

$x \neq 0$

$-2x = 0$

$x = 0$

	$-\infty$	0	∞
$f''(x)$	+	−	
$f(x)$	∪	∩	

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇓⇓ $\mathcal{F}4$

IME I PREZIME: ANTONIO ŠARIN **BROJ INDEKSA:** 17-2-0301-13 (0269080809)

POPUNJAVA NASTAVNIK
Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)$. — 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: — 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. — 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. — 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \dfrac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ — 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \dfrac{4}{\sin(5x)}$ — 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. — 15+3+2

Ukupno: 62

6. $f(x) = \dfrac{4}{\sin(5x)}$

$f'(x) = \dfrac{(4)' \cdot \sin(5x) - 4 \cdot (\sin(5x))'}{(\sin(5x))^2}$

$f'(x) = \dfrac{0 \cdot \sin(5x) - 4 \cdot \cos(5x) \cdot (5x)'}{(\sin(5x))^2}$

$f'(x) = \dfrac{-4 \cdot \cos(5x) \cdot 5}{(\sin(5x))^2}$ ✓

$f'(x) = \dfrac{-20 \cos(5x)}{(\sin(5x))^2}$

3. $f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$

$x^2+4 > 0$

UVIJEK VEĆE OD 0

$f'(x) = (\ln(x^2+4))' + (\sin(2x-3))'$

$f'(x) = \frac{1}{x^2+4} \cdot (x^2+4)' + \cos(2x-3) \cdot (2x-3)'$

$D_f: x \in \mathbb{R}$ ✓

$f'(x) = \frac{1}{x^2+4} \cdot 2x + \cos(2x-3) \cdot 2$ ✓

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

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

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

$f'(x) = 0$

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

$x^2 = -1$

NEMA EKSTREMA

$f(1) = 1 - 1 = 0$

$f(2) = 2 - \frac{1}{2} = 1,5$

$(\mathbb{R}: x \in \langle -\infty, 0 \rangle \cup \langle 0, +\infty \rangle)$

∅

GRAF?

7. $f(x) = \cos x \quad f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2} \quad T\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \qquad x_0 \quad y_0$

$f'(x) = -\sin x$

$y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$

$y - \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{2}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

$$y = -\frac{\sqrt{2}}{2}x + \frac{\pi\sqrt{2}}{8} + \frac{4\sqrt{2}}{8}$$

SKICA ?

6. $\lim_{x \to -4} \frac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} = \frac{16 - 3}{16 - 32 + 16} = \frac{13}{0} = \infty$

3

LIMES SLIJEVA I ZDESNA ?

1) $z^2 - z + 3 = 0$

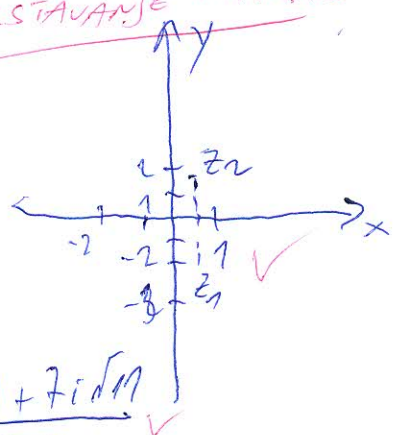
$$z_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 12}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{-11}}{2} = \frac{1 \pm i\sqrt{11}}{2}$$

$z_1 = \frac{1 - i\sqrt{11}}{2}$

$z_2 = \frac{1 + i\sqrt{11}}{2}$

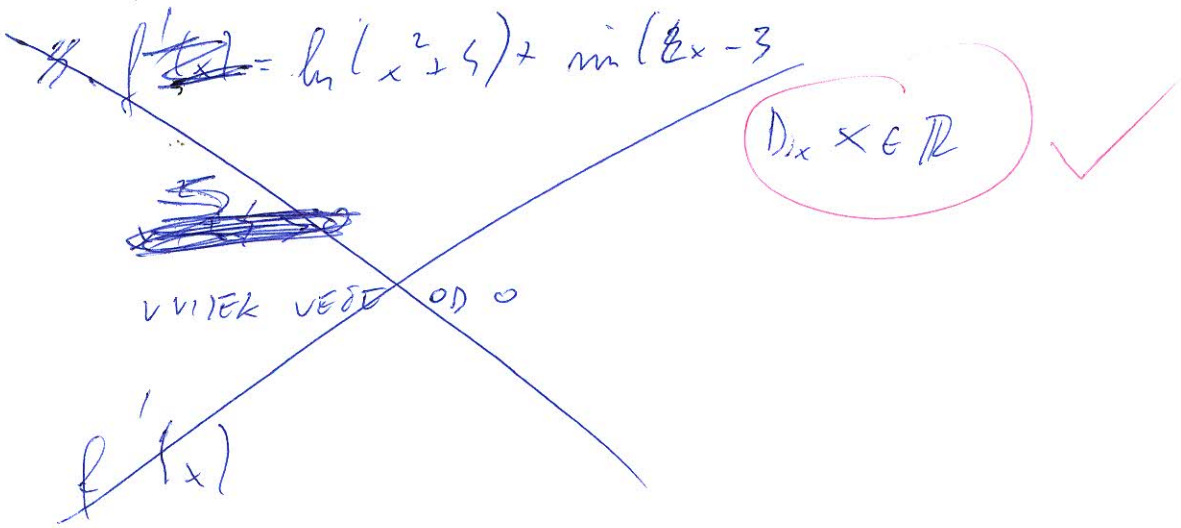
$$\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3} = \frac{\frac{1 - i\sqrt{11} - 1 - i\sqrt{11}}{2}}{\frac{1 + i\sqrt{11} + 1 + 3}{2}} = \frac{-i\sqrt{11}}{i\sqrt{11} + 7}$$

UVRŠTAVANJE NATRAG ?



$$\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3} = -\frac{2i\sqrt{11}}{i\sqrt{11} + 7} \cdot \frac{-i\sqrt{11} + 7}{-i\sqrt{11} + 7} = \frac{2i^2 \cdot 11 - 14i\sqrt{11}}{-11i^2 + 49}$$

$$\frac{z_1 \cdot z_2}{z_2 + 3} = \frac{-22 - 14i\sqrt{11}}{49 + 11} = \frac{2(-11 - 7i\sqrt{11})}{60} = -\frac{11 + 7i\sqrt{11}}{30}$$


$f'(x) = \ln(x^2+5) + \min(\mathbb{E}x - 3$
$D_x \; x \in \mathbb{R}$
VNITŘEK VEDE OD
$f'(x)$

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇊ $\mathcal{F}4$

IME I PREZIME: Antonio Jović **BROJ INDEKSA:** 0269076958

POPUNJAVA NASTAVNIK Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\overline{\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)}$. 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim\limits_{x \to -4} \dfrac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \dfrac{4}{\sin(5x)}$ 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. 15+3+2

Ukupno: 48

(1.)

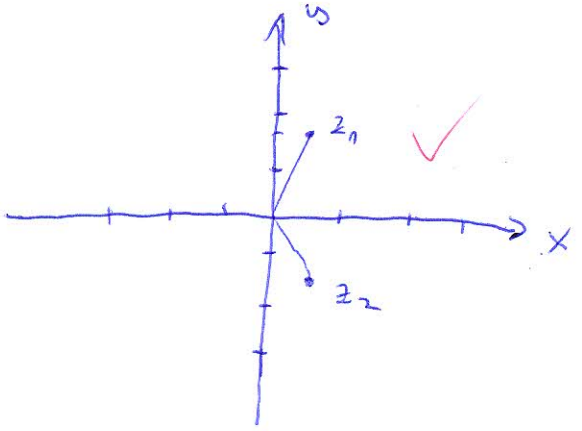
$z^2 - z + 3 = 0$

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

$$z_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{-11}\, i}{2}$$

$$z_1 = \frac{1 + \sqrt{11}\, i}{2} \qquad z_2 = \frac{1 - \sqrt{11}\, i}{2}$$ ✓

$$z_1 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} i; \qquad z_2 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{11}}{2} i$$ ✓



✓

PROVJERA UVRŠTAVANJEM?

$$\overline{\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)} = \frac{z_1 + z_2}{z_2 - 3} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} i + \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{11}}{2} i}{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{11}}{2} i - 3} = \frac{1}{-\frac{5}{2} - \frac{\sqrt{11}}{2} i}$$ = DALJE...

Antonio Jovic 0269076958

(5.)

$$\lim_{x \to -4} \frac{x^2-3}{x^2+8x+16}$$

$$\lim_{x \to -4^+} \frac{(-3{,}99)^2-3}{(-3{,}99)^2+8(-3{,}99)+16} = \frac{12{,}92}{1\cdot 10^{-4}} = 129200$$

$$\lim_{x \to -4^-} \frac{(-4{,}01)^2-3}{(-4{,}01)^2+8(-4{,}01)+16} = \frac{13{,}0801}{1\cdot 10^{-4}} = 130801$$

PROVJERA:

x	lim
-3,90	1221
-3,89	1002,65
-3,80	286

x	lim
-4,10	1381
-4,15	1422,25
-4,17	997,88

(6.)

$$f(x) = \frac{4}{\sin(5x)} \qquad \left(\frac{b}{n}\right)' = \frac{b' \cdot n + b \cdot n'}{n^2}$$

$$f'(x) = \frac{0 \cdot \sin(5x) - 4 \cdot (\cos(5x))}{(\sin(5x))^2}$$

$$f'(x) = \frac{-4\cos(5x)}{(\sin(5x))^2}$$

Antonio Jurić
02605076958

7. $f(x) = \cos x$ $\quad f'(x) = -\sin x$

$x_0 = \frac{\pi}{4}$ $\quad k = f'(x)$

$y_0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\quad k = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

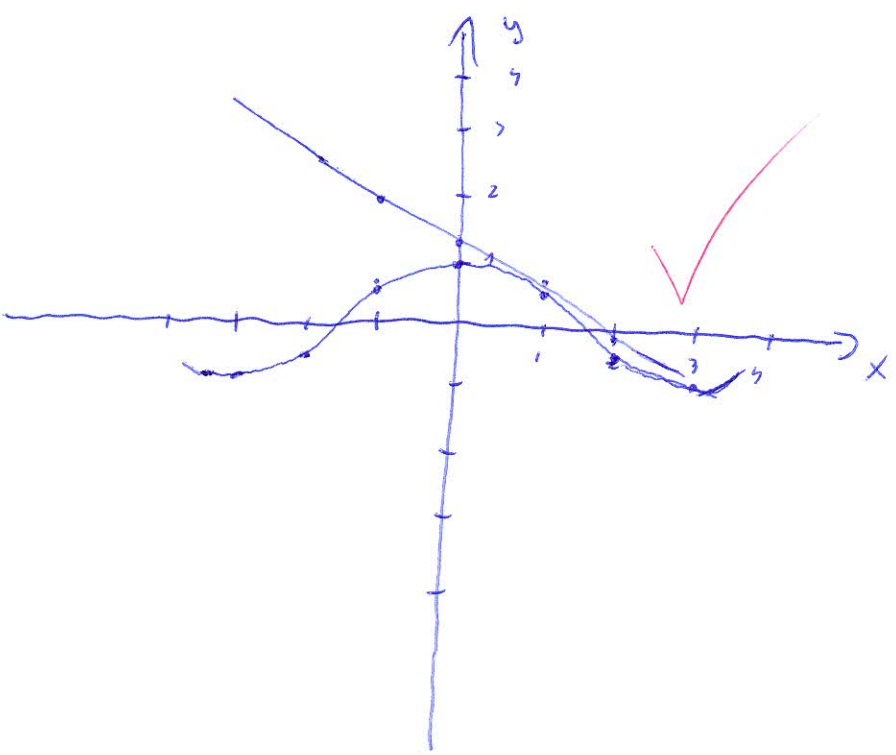
$y = k \cdot (x - x_0) + y_0$

$y = -\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot (x - \frac{\pi}{4}) + \frac{\sqrt{2}}{2}$

$y = -0,707 (x - \frac{\pi}{4}) + 0,707$

$y = -0,707x + 0,555 + 0,707$

$y = -0,707x + 1,262$



x	-1	0	1	-2	2
f(x)	0,54	1	0,54	-0,41	-0,41

x	-1	0	1	2
y	1,97	1,26	0,55	-0,192

(3.) $f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$

$$f'(x) = \frac{1}{\ln(x^2+4)} \cdot 2x + \cos(2x-3) \cdot 2$$

$$f'(x) = \frac{2x}{\ln(x^2+4)} + 2\cos(2x-3)$$ ✓

DOMENA:

$x^2+4 \neq 0$

$x \in \mathbb{R}$

$D_f\ x \in \mathbb{R}$ ✓

Antonio Jović

④ $f(x) = x - \frac{1}{x}$

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

① DOMENA

$x \neq 0 \quad D_f \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

② NULTOČKE

$x^2 - 1 = 0$

$x^2 = 1$

$x_1 = -1$ $\quad y_1 = 0$

$x_2 = 1$ $\quad y_2 = 0$

~~③ EKSTREMI~~

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

$x^2 + 1 = 0$

$x^2 = -1$

EKSTREMI:

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

GRAF ?

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇊ F4

IME I PREZIME: DINO NIKOLOVSKI **BROJ INDEKSA:** 17-2-0375-2014

PROF. UGLEŠIĆ

POPUNJAVA NASTAVNIK
Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)$. 4+3+8

$|z^2| = z \cdot \bar{z}$

$|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$

$z = x + yi$

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

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \frac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$ 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. 15+3+2

Ukupno: 22

2.

$$\left|\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 0 & -3 & 6 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right| R_3 - 1R_1 \quad \left|\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 5 & -3 & 1 & -2 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right| \begin{array}{l} R_1 + 2R_2 \\ \\ R_3 - 5R_2 \\ R_4 + 7R_2 \end{array}$$

$$\left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 2 & -4 & 8 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -16 \end{array}\right| \cdot\left(\frac{1}{2}\right) \quad \left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -16 \end{array}\right| \begin{array}{l} R_1 - 1R_3 \\ R_2 + 1R_3 \\ \\ R_4 + 4R_3 \end{array} \quad \left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right|$$

BESKONAČNO RJEŠENJA

$x_1 = 0$
$x_2 = 2$
$x_3 = 4$
$x_4 = 0$

a) $x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 8 \Rightarrow 0 - 2 \cdot 2 + 3 \cdot 4 - 4 \cdot 0 = 8$ ✓

b) $x_2 - x_3 + x_4 = -2 \Rightarrow 2 - 4 = -2$ ✓

c) $x_1 + 3x_2 - 3x_4 = 0 + 3 \cdot 2 - 3 \cdot 0 = 6$ ✓

d) $-7x_2 + 3x_3 + x_4 = -2 \Rightarrow -7 \cdot 2 + 3 \cdot 4 + 0 = -2$ ✓

5

DINO NIKOLOVSKI

3. $f(x) = \ln(x^2+4) + \ln(2x-3)$

DOMENA $\frac{1}{x^2+4}$ $\Rightarrow x^2 = -4$

$x_1 = 2$

$x_2 = -2$

$2x-3$

$2x = 3 \;/: \frac{1}{2}$

$x = \frac{3}{2} = 1{,}5$

$D(f) = \mathbb{R} \setminus \{-2, 1{,}5, 2\}$ ✗

$f'(x) = \ln(x^2+4) + \ln(2x-3)$ formula $= (f+g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$

$f'(x) = \frac{1}{x^2+4} + \ln(2x-3)$ $\ln x = \frac{1}{x}$ $\cos = -\ln$

✗

5. Izračunaj s pravilom nadomjestka:

$\lim_{x \to -4} \frac{x^2-3}{x^2+8x+16} = \frac{(-4)^2-3}{(-4)^2+8\cdot(-4)+16} = 0$ ✗

$\lim_{x \to -4{,}01} \frac{x^2-3}{x^2+8x+16} = 0{,}59$

$\lim_{x \to -4{,}1} \frac{x^2-3}{x^2+8x+16} = 0{,}59$

1.) $z^2 - 2 + 3 = 0 \quad a=1 \quad b=-1 \quad c=3$

$z_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} = \frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2-4\cdot1\cdot3}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{1-12}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{-11}}{2} = \frac{1 \pm 3{,}3\,i}{2}$ ✓

$z_1 = 2{,}15\,i$

$z_2 = -1{,}15\,i$ ✗

$\left(\overline{\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}}\right) = \left(\frac{3{,}3}{1{,}85}\right) = 1{,}784 = -1{,}784\,i$

$i^2 = -1$

$z_1 = (2{,}15\,i)^2 - z + 3 = 0$

$= 4{,}62 - 2{,}15\,i + 3 = 7{,}62 - 2{,}15\,i$

$z_2 = (-1{,}15\,i)^2 - (-1{,}15) + 3 = 0$

$= 1{,}32 + 1{,}15\,i + 3 = 1{,}68$

DINO NIKOLOVSKI

7. TANGENTA $y - y_0 = f'(x_0) \cdot (x - x_0)$ $f(x) = \cos x$ $x_0 = \frac{\pi}{4} = 0,785$

$y - 0,707 = -0,707 \cdot (x - 0,785)$ $f'(x) = -\sin 0,785$

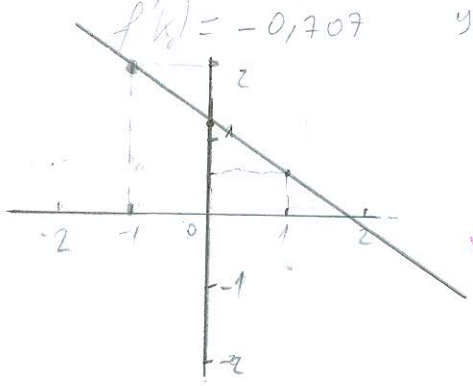
$y - 0,707 = -0,707x + 0,555$ $f'(x_0) = -0,707$ $y_0 = +0,707$

$y = -0,707x + 1,26$ ✓

$-1 = 1,97$

$0 = 1,26$

$1 = 0,553$



✓

4) TOK $f(x) = x - \frac{1}{x}$ $x = 0$ $D(f) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

2) $x - \frac{1}{x} = 0$

V.A. $(\pm\infty)$ $\lim\limits_{x \to 0_+} 0 - \frac{1}{0} = +\infty$ $\lim\limits_{x \to 0} 0 - \frac{1}{0} = -\infty$ V.A = $x = 0$

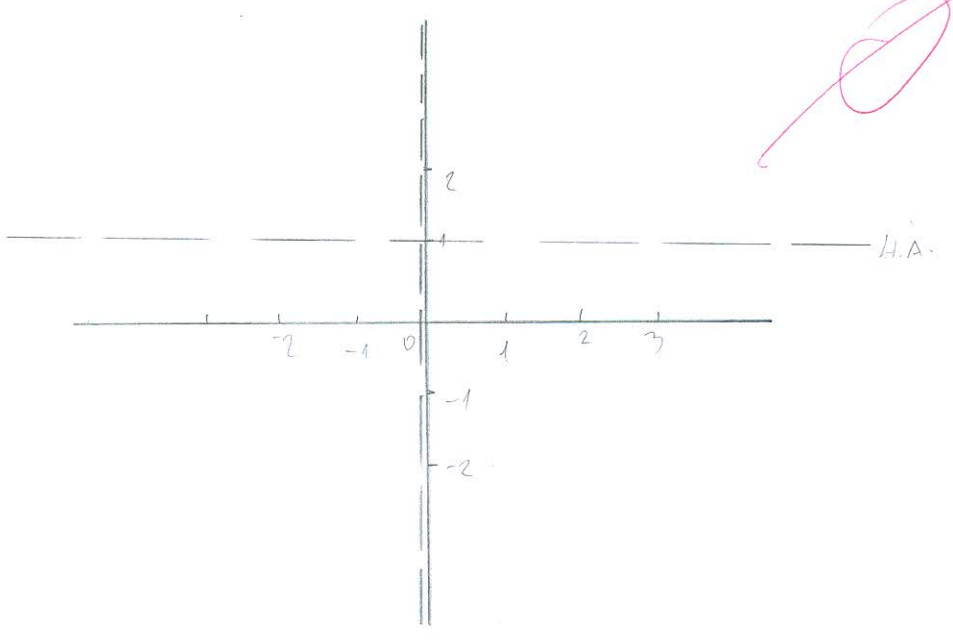
H.A (BROJ)

$\lim\limits_{x \to +\infty} x - \frac{1}{x} = x' \cdot \left(-\frac{1}{x}\right) - x \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x} - x \cdot (-1) = -\frac{1}{x} + x \,/:x^2 = 1$

H.A = 1

$(f \pm g)' = f' g + f \cdot g'$

3) DERIVACIJA (MIN, MAX) $\lim\limits_{x \to +\infty} -\frac{1}{x} + x =$ NEMA.

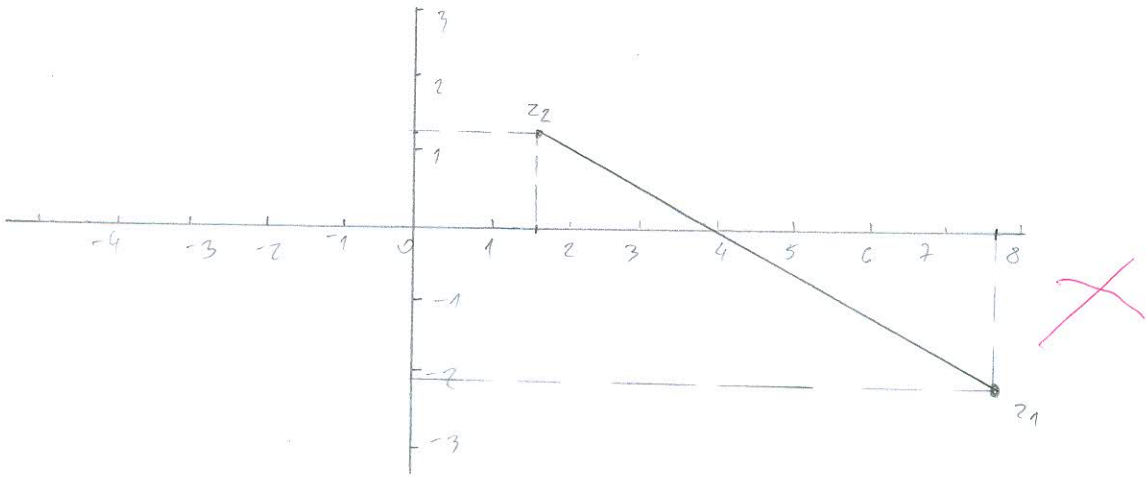


$D(f)$, V.A.

DINO NIKOLOVSKI

1. NASTAVAK $z_1 = 7,62 - 2,15i$

$z_2 = 1,68 + 1,15i$



6. $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)} \Rightarrow$ $= \left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2} = \frac{4' \cdot (\sin(5x)) - 4 \cdot (\sin(5x))'}{(\sin(5x))^2}$

$\sin x \Rightarrow \cos x$

$= \frac{0 - 4 \cdot \cos(5x)}{(\sin(5x))^2} = \frac{-4\cos(5x)}{(\sin(5x))^2}$

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod↓↓ $\mathcal{F}4$

IME I PREZIME: Alen Mišković **BROJ INDEKSA:** 17-2-0057-2010

POPUNJAVA NASTAVNIK Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\overline{\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)}$. 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \frac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$ 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. 15+3+2

Ukupno: 20

(3)

$f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$

$\ln x' = \frac{1}{x}$

$\sin x' = \cos x$

$f'(x) = \frac{1}{x^2+4} \cdot 2x + 0 + \cos(2x-3) \cdot 2 - 0$

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

$Df\ (-\infty, -2] \cup [-2, 2] \cup [2, +\infty)$ ✓

$x^2 + 4 \geq 0$

$x^2 \geq -4 / \sqrt{\ }$

$x_1 = 2$

$x_2 = -2$

$2x - 3 \leq 0$

$2x \leq 3 / :2$

$x \leq \frac{3}{2}$

(6)

$f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$

$\left(\frac{1}{x}\right)' = \frac{1}{x^2}$

$\sin(x)' = \cos(x)$

$f'(x) = \frac{4}{(\sin(5x))^2} \cdot \frac{4}{\cos(5x)}$ ✗

$f'(x) = \frac{4}{2\sin(5x)} \cdot \frac{4}{\cos(5x)}$

$f'(x) = \frac{16}{2\sin(5x) \cdot \cos(5x)}$

$$\lim_{x \to -4} \frac{\quad}{x^2+8x+16}$$

2)

$$\left|\begin{array}{cccc|c} \boxed{1} & 2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & \boxed{1} & -1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 0 & -3 & 6 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right| R_3 - 1R_1 = \left|\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & 4 & 8 \\ 0 & \boxed{1} & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 5 & -3 & 1 & -2 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right| = \begin{array}{l} R_1 + 2R_2 \\ \\ R_3 - 5R_2 \\ R_4 + 7R_2 \end{array} = \left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & \boxed{-1} & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 2 & -4 & 8 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -16 \end{array}\right| =$$

$$\left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 2 & -4 & 8 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -16 \end{array}\right| (\cdot(2)) = \left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & \boxed{1} & -2 & 4 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -16 \end{array}\right| \begin{array}{l} R_1 - R_3 \\ R_2 + R_3 \\ = \\ R_4 + 4R_3 \end{array} \left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right| \begin{array}{c} x \\ y \\ z \\ w \end{array}$$

$\uparrow$ 3 c D

Matrica nema rješenja

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇊ F4

IME I PREZIME: MATEJ SURIĆ **BROJ INDEKSA:** 0171259871

POPUNJAVA NASTAVNIK
Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\overline{\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)}$. 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 & = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 & = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 & = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 & = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \frac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$ 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. 15+3+2

Ukupno: 15

(1) $z^2 - z + 3 = 0$

$z_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 12}}{2}$

$z_1 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} i \qquad z_2 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{11}}{2} i$

$\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} i - \left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{11}}{2} i\right)}{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{11}}{2} i + 3} = \frac{-\sqrt{11}\, i}{\frac{7}{2} - \frac{\sqrt{11}}{2} i} \cdot \frac{\frac{7}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} i}{\frac{7}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} i}$

$= \frac{-\frac{7\sqrt{11}}{2} - \frac{11}{2} i}{\left(\frac{7}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{11}}{2} i\right)^2} = \frac{-\frac{7\sqrt{11}}{2} - \frac{11}{2} i}{\frac{49}{4} + \frac{11}{2}} = \frac{-\frac{7\sqrt{11}}{2} - \frac{11}{2} i}{\frac{71}{4}} = \frac{-7\sqrt{11} - 11 i}{\frac{71}{4}} = \frac{-14\sqrt{11} - 22 i}{71}$

$\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right) = \frac{-14\sqrt{11} + 22 i}{71}$

(2.)

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 8 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 0 & 3 & 6 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right] \cdot(-1) \; + \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 8 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -3 & -1 & -2 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right] \; + \; \cdot(-2) \; \cdot(7)$$

$$\sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & 2 & 12 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 4 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 6 & -16 \end{array}\right] :(4) \qquad \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 6 & -16 \end{array}\right] \; - \; - \; \cdot(-4) \; +$$

$$\sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & -\frac{3}{2} & -2 \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{2} & 2 \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -16 \end{array}\right] :(4) \qquad \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & -\frac{3}{2} & -2 \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{2} & 2 \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -4 \end{array}\right] \cdot\left(\frac{3}{2}\right) \; + \; \cdot\left(\frac{1}{2}\right) \; + \; \cdot\left(-\frac{1}{2}\right) \; +$$

$$\sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -8 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -4 \end{array}\right]$$

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 8$$

$$8 + 0 + 6 -$$

(2.) MATEJ SORIĆ

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 0 & -3 & 6 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right] \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & -5 & 3 & -1 & 2 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right] \begin{array}{l} \\ \\ \cdot(5) \\ \cdot(7) \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ \cdot(2) \\ \\ \end{array}$$

$$\sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -2 & 4 & -8 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -16 \end{array}\right] \begin{array}{l} \\ \\ :(-2) \\ :(4) \end{array} \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \end{array}\right] \begin{array}{l} \\ \\ \\ -) \end{array}$$

$$\sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right] \begin{array}{l} \\ \\ +) \\ \cdot(-1) \end{array} \begin{array}{l} \uparrow \\ \\ \\ \\ \end{array} \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right]$$

$1 \neq 0$

SUSTAV NEMA RJEŠENJA

(3.) $\lim\limits_{x \to -4} \dfrac{x^2-3}{x^2+8x+16} = \dfrac{(-4)^2-3}{(-4)^2+8(-4)+16} = \dfrac{13}{0} = +\infty$ 3

LIMES SLIJEVA I ZDESNA ?

6.

$$f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$$

$$f'(x) = \frac{\sin(5x) - 4\cos(5x)\cdot 5}{(\sin(5x))^2}$$ ✗

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

$x \neq 0$ $\quad D_f: \mathbb{R} \setminus \{0\}$

$f(x) = 0$

$x - \frac{1}{x} = 0$

$x - 1 = 0$ $\quad T(1,0)$

$x = 1$

$f(0)$

$0 - \frac{1}{0} = 0$

$x - \frac{1}{x} = \frac{x^2 - 1}{x}$

SKICA GRAFA

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

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

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

$x^2 - 1 = 0$

$x^2 = 1$

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

V.A.

$\lim_{x \to 0} x - \frac{1}{x}$

H.A.

$\lim_{x \to \infty} x - \frac{1}{x} = \frac{x^2 - 1 / :x}{x / :x} = \frac{1 - 0}{0} = 0$

$\lim_{x \to -\infty} \frac{(-x)^2 - 1 / :x^2}{-x / :x^2} = \frac{-1 - \left(\frac{1}{-\infty}\right)}{\frac{1}{-\infty}} = 0$

K.A.

$\lim_{x \to \infty} \frac{x - \frac{1}{x}}{x} = \frac{x^2 - 1 / :x^2}{x^2 / :x^2} = 1$ $\quad 1$

$y = kx + l$ $\quad y = x - 1$

$l = \frac{x^2 - 1}{x} + x = \frac{2x^2 - x / :x^2}{x / :x^2} = 0$

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇊ $\mathcal{F}4$

IME I PREZIME: Luka Grubić **BROJ INDEKSA:** 0269086641

POPUNJAVA NASTAVNIK
Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\overline{\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)}$. 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \dfrac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \dfrac{4}{\sin(5x)}$ 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. 15+3+2

Ukupno: 33

GRUBIĆ

6. $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$

$f'(x) = -4 \cdot (\sin(5x))^{-2} \cdot \cos(5x) \cdot 5$ ✓

3. $f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$

$x^2+4 > 0$

$x^2 > -4$

$D(f) = \mathbb{R}$ ✓

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

5. $\lim_{x \to -4} \frac{x^2-3}{x^2+8x+16} = \frac{(-4)^2-3}{(-4)^2+8\cdot(-4)+16} = \frac{13}{0} = \infty$ ✓

RAZDVOJITI LIMES SLIJEVA I ZDESNA

3

$\lim_{x \to \pm\infty} \frac{x^2-3}{x^2+8x+16} \Big| :x^2 = \left[\frac{\infty}{\infty}\right] = \frac{1-\frac{3}{x^2}}{1+\frac{8}{x}+\frac{16}{x^2}} = 1$

UVRŠTAVANJE

(2.)

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 0 & -3 & 6 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right] \sim$$

CUBIC

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇊ $\mathcal{F}4$

IME I PREZIME: MARIJO MATEO TORIĆ **BROJ INDEKSA:** 17-2-0384-2014 (0269089456)

POPUNJAVA NASTAVNIK
Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)$. — 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: — 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. — 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. — 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \dfrac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ — 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \dfrac{4}{\sin(5x)}$ — 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. — 15+3+2

Ukupno: 4

1. $z^2 - z + 3 = 0 \quad (a = 1, b = -1, c = 3)$

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

$$z_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 12}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{-11}}{2} = \frac{1 \pm 3{,}317i}{2}$$

$$z_1 = \frac{1 + 3{,}317i}{2}$$

$$z_2 = \frac{1 - 3{,}317i}{2}$$

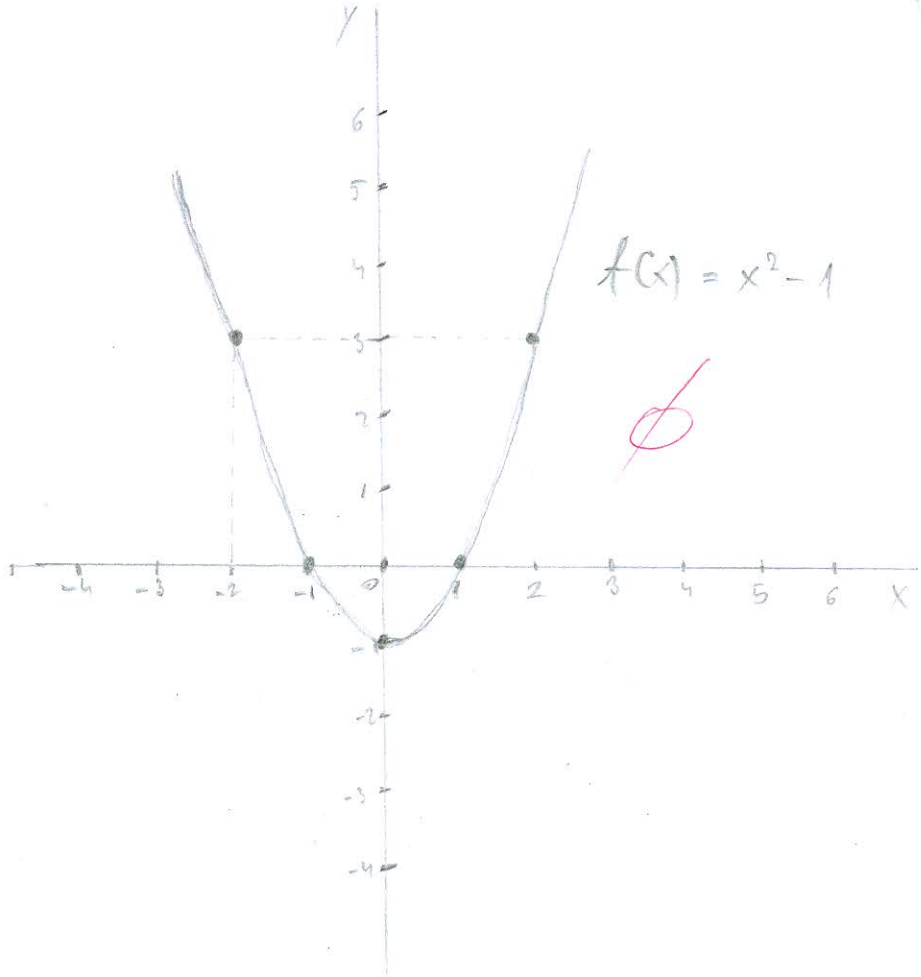
4.

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

$$f(x) = x - \frac{1}{x} \quad / \cdot x$$

$$f(x) = x^2 - 1$$

x	0	1	2	-1	-2
y	-1	0	3	0	3



MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇊ $\mathcal{F}4$

IME I PREZIME: MAJA ŠIKIĆ **BROJ INDEKSA:** 17-2-0101-2011

POPUNJAVA NASTAVNIK Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\overline{\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)}$. 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \frac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ 4+1 3

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$ 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. 15+3+2

Ukupno: (3)

3. $f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$

DOMENA

$x^2 + 4 > 0$

$x^2 = -4 \mid \sqrt{\ }$

$x = \sqrt{-4}$

$2x - 3 = 0$

$2x = 3 \mid :2$

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

$D(f) \in \mathbb{R} \setminus \{\frac{3}{2}\}$ ✗

	$-\infty$		$\frac{3}{2}$		$+\infty$
$2x-3$		$-$	0	$+$	

DERIVACIJA

$f(x)' = \ln(x^2+4)' + \sin(2x-3)'$

$f(x)' = \frac{1}{x^2+4} + \cos(2x-3)$ ✗

6. $f(x)' = \frac{4' \cdot \sin(5x) - (\sin(5x))' \cdot 4}{(\sin(5x))^2}$ $f(x)' = \frac{-4\cos(5x)}{(\sin(5x))^2}$

$f(x)' = \frac{0 \cdot \sin(5x) - 4\cos(5x)}{(\sin(5x))^2}$ ✗

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

a) DOMENA

1° $x = 0$

2° $x \neq 0$

$x \neq 0$

$D(f) \in [0, +\infty\rangle$

	$-\infty$		0		$+\infty$
$f(x)=x-\frac{1}{x}$		−	∄	+	

b) PARNOST I NEPARNOST

$f(-x) = -x - \frac{1}{(-x)} = -x + \frac{1}{(-x)}$ Funkcija nije niti parna niti neparna!

c) NUL TOČKE

$x = 0$ $A(0,0)$

$f(0) = 0 - \frac{1}{0} = 0$

$y = 0$ $B(1,0)$

$f(x) = x - \frac{1}{x} = 0 \,/\cdot x$

$x - 1 = 0$

$x = 1$

d) PERIODIČNOST $\Rightarrow$ Funkcija nije periodična!

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

e) EKSTREMI

$f(x)' = x' - \left(\frac{1}{x}\right)'$

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

$f(x)' = 1 - \frac{1}{x2}$

$E_{max}(0,0)$

	$-\infty$		0		$+\infty$
$f(x)'$		+	∄	+	
$f(x)$		↗		↗	

f) ASIMPTOTE

1) HORIZONTALNA

D.H.A.

$f(x) = \lim_{x \to \infty} x - \frac{1}{x} = \lim_{x \to \infty} \frac{x}{x} - \frac{1}{x} \,|:x = \lim_{x \to \infty} \frac{\left(\frac{x}{x}\right)'}{\left(\frac{x}{x}\right)_{-1}} - \frac{\left(\frac{1}{x}\right)'}{\left(\frac{x}{x}\right)_{-1}} = 0$

$\lim_{x \to \infty} 1 - \frac{0}{1} = 1$

$y = 1$

GRAF?

MAJA ŠIKIĆ

16.05.2013.

17-2-0101-2011

d.H.A.

$$\lim_{x\to-\infty} x-\frac{1}{x} = \lim_{x\to-\infty} \frac{(-x)}{(-x)} - \frac{1}{(-x)} \;/:(-x) = \lim_{x\to-\infty} \frac{\frac{(-x)}{(-x)}}{\frac{(-x)}{(-x)}} - \frac{\frac{1}{(-x)}}{\frac{(-x)}{(-x)}} = \frac{1}{1} - \frac{0}{1} = 1$$

/:(-x) ; 1 ; 1 ; 0

d.H.A $y=1$

$$\lim_{x\to-\infty} 1 - \frac{0}{1} = 1$$

2) VERTIKALNA

$$\lim_{x\to 0} x-\frac{1}{x} = \lim_{x\to 0} 0-\frac{1}{0} = 0$$

3) KOSE NEMA JER IMA HORIZONTALNE!

g) KONVEKSNOST I KONKAVNOST

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

$$f(x)'' = 1' - \left(\frac{1}{x^2}\right)'$$

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

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

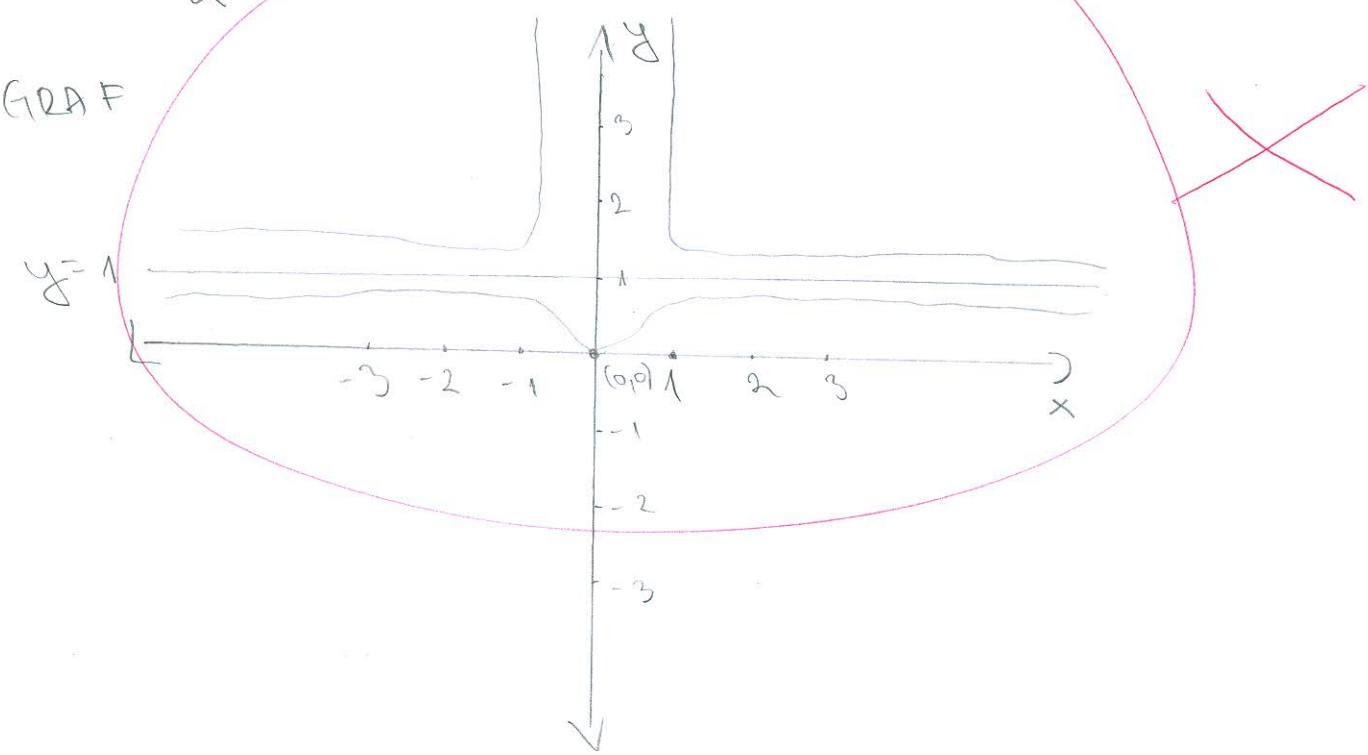
$$\frac{2x}{x^4} = 0 \;/\cdot x^4$$

$$2x = 0$$

$$x = 2$$

	$-\infty$		0		$+\infty$
$f(x)''$		−		+	
$f(x)$		∩		∪	

h) GRAF



5. $\lim_{x \to -4} \frac{x^2-3}{x^2+8x+16} = \lim_{x \to -4} \frac{(-4)^2-3}{(-4)^2+8\cdot(-4)+16} =$

$\lim_{x \to -4} \frac{16-3}{16-32+16} = \frac{13}{0} = 0$

3

LIMES SLIJEVA I ZDESNA ?

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: Hrvoje Dijan **BROJ INDEKSA:**

F4

POPUNJAVA NASTAVNIK Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)$. — 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: — 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. — 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. — 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \frac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ — 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$ — 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. — 15+3+2

Ukupno: 18

3. $f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$

$f'(x) = \frac{1}{\ln(x^2+4)} \cdot 2x + (-\cos(2x-3)) \cdot 2$

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

6) $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$

$f'(x) = \frac{0 \cdot \sin(5x) + 4 \cdot (-\cos(5x)) \cdot 5}{-\cos(5x) \cdot 5} = \frac{-20\cos(5x)}{-5\cos(5x)} = \frac{4\cos(5x)}{\cos(5x)}$

5 $\lim_{x \to -4} \frac{x^2-3}{x^2+8x+16} = \frac{4^2-3}{4^2-8\cdot 4+16} = \frac{13}{0} \to \infty$

LIMES SLIJEVA I ZDESNA

2)
$$\left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 0 & -3 & 6 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right| \begin{array}{l} \\ \\ -1\,\mathrm{I} \\ \\ \end{array} \sim \left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -3 & 1 & -2 \\ 0 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right| \begin{array}{l} -2\,\mathrm{II} \\ \\ -1\,\mathrm{II} \\ +7\,\mathrm{II} \end{array} \sim$$

$$\left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 5 & -6 & 12 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 8 & -16 \end{array}\right| \begin{array}{l} \\ \\ :-2 \\ :4 \end{array} \sim \left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 5 & -6 & 12 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \end{array}\right| \begin{array}{l} \\ \\ \\ -1\,\mathrm{III} \end{array} \sim$$

$$\left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 5 & -6 & 12 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 4 \end{array}\right| \begin{array}{l} \\ \\ \\ :-2 \end{array} \sim \left|\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 5 & -6 & 12 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{array}\right|$$

$x_4 = -2$

$x_3 = 0$

$x_2 = 0$

$x_1 = 0$

$x_2 - x_3 + x_4 = -2 \qquad x_2 = 0$

$x_2 - 0 - 2 = -2$

$x_2 - 2 = -2$

$x_1 - 0 - 0 - 6 \cdot (-2) = 12$

$x_1 = 0$

Proba

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & -4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & -3 \\ 0 & -7 & 3 & 1 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 8 \\ -2 \\ 6 \\ -2 \end{vmatrix}$$

$x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 8$

$0 + 0 + 0 - 4 \cdot (-2)$

$8 = 8$ ✓

VIDI NIKOLOVSKI

SUSTAV IMA BESKONAČNO RJEŠENJA!!!

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇊ $\mathcal{F}4$

IME I PREZIME: LOVRE BARIĆ **BROJ INDEKSA:** 17-2-0341-2013

POPUNJAVA NASTAVNIK Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\overline{\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)}$. 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \frac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$ 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. 15+3+2

Ukupno: ∅

(6) $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$: $f'(x) = \frac{(4)' \cdot \sin(5x) - 4 \cdot (\sin(5x))'}{(\sin(5x))^2} =$

$= \frac{-4 \cdot (\cos(5x) \cdot (5x)}{(\sin(5x))^2}$ ×

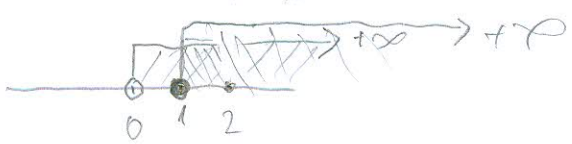
(3) $f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$

(1) $\ln(x^2+4) > 0$

(2) $(\sin(2x-3)) : [1, +\infty\rangle$

$Df : [1, +\infty\rangle$ ×

$Df(\ln(x^2+4)) : \langle 0, +\infty\rangle$



$f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$

$f'(x) = \frac{1}{x^2+4} \cdot 2x + \cos(2x-3) \cdot 2x$ ×

④ $f(x) = x - \frac{1}{x}$ $\quad Df(x - \frac{1}{x}) : \mathbb{R} \setminus \{0\}$

DOMENA

① $D(x) : \mathbb{R}$

② $x \neq 0$

$f+g = f' \pm g'$

Derivacija

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

$= 1 - \left(\frac{1}{x^2}\right)$

GRAF?

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇓⇓ $\mathcal{F}4$

IME I PREZIME: Petra Rojić **BROJ INDEKSA:**

POPUNJAVA NASTAVNIK Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\left(\overline{\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}}\right)$. 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \dfrac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \dfrac{4}{\sin(5x)}$ 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. 15+3+2

Ukupno: 20

(6) $f(x) = \dfrac{4}{\sin(5x)}$

$f'(x) = \dfrac{(4)' \cdot \sin(5x) - 4 \cdot (\sin(5x))'}{(\sin(5x))^2}$

$f'(x) = \dfrac{\sin(5x) - 4 \cdot \cos(5x)}{(\sin(5x))^2}$ ×

$f'(x) = \dfrac{-4\cos(5x) + \sin(5x)}{(\sin(5x))^2}$

(3) $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$

$x^2 + 4 > 0$ $\quad 2x - 3 > 0$

$x^2 + 4 = 0$ $\quad 2x - 3 = 0$

$x^2 = -4$ $\quad 2x = 3 \mid \frac{1}{2}$

$x = \pm\sqrt{4}$ $\quad x = \frac{3}{2}$

$x_1 = -2$

$x_2 = 2$

+	+	+	+
−	−	−	+
−	−	−	+

$D(f) = \langle 2, +\infty \rangle$ ×

$-\infty \quad -2 \quad \frac{3}{2} \quad 2 \quad 1 \quad +\infty \rightarrow$

$$f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$$

$$f(x) = \ln(x^2+4)' \cdot \sin(2x-3) + \ln(x^2+4) \cdot (\sin(2x-3))'$$

$$f'(x) = \frac{1}{x^2+4} \cdot \sin(2x-3) + \ln(x^2+4) \cdot \cos 2$$

$$f'(x) = \frac{\sin(2x-3)}{x^2+4} + \ln(x^2+4) \cdot \cos 2$$

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

④ $f(x) = x - \frac{1}{x}$

$x \neq 0$

$x = 0$ $\quad D_f \langle 0, +\infty)$

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

$$f'(x) = (x)' \cdot \left(-\frac{1}{x}\right) + x \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)'$$

$$f'(x) = \left(-\frac{1}{x}\right) + (-x\sqrt{x})$$

MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod⇓⇓ $\mathcal{F}4$

IME I PREZIME: ANDRIJA PAVIN **BROJ INDEKSA:** 17-2-0128-2011

POPUNJAVA NASTAVNIK
Broj ↓ bodova

1. Neka su z_1 i z_2 rjesenja kvadratne jednadzbe $z^2 - z + 3 = 0$. *Prikaži ih u kompleksnoj ravnini i provjeri uvrštavanjem!* Dalje izračunaj: $\overline{\left(\frac{z_1 - z_2}{z_2 + 3}\right)}$. 4+3+8

2. Riješi sustav Gaussovom metodom i obavezno provjeri rješenje: 10+5

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & - & 4x_4 = & 8 \\ & & x_2 & - & x_3 & + & x_4 = & -2 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & - & 3x_4 = & 6 \\ & - & 7x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 = & -2 \end{array}$$

3. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 4) + \sin(2x - 3)$. 5+15

4. Odrediti tok funkcije $f(x) = x - \frac{1}{x}$. 15(graf)

5. Odrediti i provjeriti uvrštavanjem: $\lim_{x \to -4} \frac{x^2 - 3}{x^2 + 8x + 16} =$ 4+1

6. Odredi derivaciju funkcije $f(x) = \frac{4}{\sin(5x)}$ 10

7. Odrediti tangentu na funkciju $f(x) = \cos x$ tamo gdje je $x = \frac{\pi}{4}$. Nacrtati graf funkcije i nacrtati izračunatu tangentu. 15+3+2

Ukupno: 100

2

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 0 & -3 & 6 \\ 1 & -7 & 3 & 1 & -2 \end{array}\right] \cdot(-1) \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 5 & -3 & 1 & -2 \\ 0 & -5 & 0 & 5 & -10 \end{array}\right] \begin{array}{l} \\ (-5)/:5 \\ \cdot 5 \\ \cdot 1 \end{array}$$

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 2 & -4 & 8 \\ 0 & 0 & -5 & 10 & -20 \end{array}\right] :2 / \cdot 5 \sim \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -10 & 20 \end{array}\right] /:(-10)$$

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 3 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{array}\right]$$

$x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 8$

1. $z^2 - z + 3 = 0$

$z_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{11}}{2}$

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

$z_1 = \frac{1+\sqrt{11}}{2}$ $z_2 = \frac{1-\sqrt{11}}{2}$

$z_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{-1+12}}{2}$

3. $f(x) = \ln(x^2+4) + \sin(2x-3)$

$f'(x) = \ln(x^2+4)' + \sin(2x-3)'$

$f'(x) = \frac{1}{\ln(x^2+4)} + (x^2+4)' + \cos(2x-3) + (2x-3)'$

$f'(x) = \frac{1}{\ln(x^2+4)} + 2x + \cos(2x-3) + 2$

DOMENA

5. $\lim_{x \to -4} \left(\frac{x^2-3}{x^2+8x+16} \right)' = \lim_{x \to -4} \frac{2x}{2x+8} = \frac{2 \cdot (-4)}{2 \cdot (-4) + 8} = \frac{-8}{0} = \infty$