MATEMATIKA 1: Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata. **PIŠITE DVOSTRANO!** Obavezno popuniti sva polja ispod↓↓ A2

IME I PREZIME: MARKO VUKELIĆ **BROJ INDEKSA:** 0269080097

POPUNJAVA NASTAVNIK Broj ↓ bodova

1. Riješiti jednadžbu: $z^4 - (4-i)^2 = 0$. *Prikaži rješenja u kompleksnoj ravnini!* 12+3
2. Odrediti domenu, sve asimptote i drugu derivaciju funkcije $f(x) = x - \sqrt{x^2-2}$. 5+15+5
3. Ispitati domenu, (ne)parnost i zakrivljenost grafa funkcije $g(x) = \ln(4-x^2)$. 5+5+10
4. Na temelju ispitivanja toka funkcije napraviti skicu grafa funkcije $h(x) = \dfrac{x^2-2x-(2+1)}{x^2+1}$. Ne treba ispitivati zakrivljenost jer se izraz komplicira. 20(graf)
5. Gaussovom metodom riješiti matrični sustav i obavezno provjeri rješenje: 15

$$\begin{aligned} x+2y-z+u &= 2 \\ 2x+5y-z+2u &= 3 \\ 3x-y-2z+u &= 2 \\ x-y+3z-5u &= 2 \end{aligned}$$

MOBITEL

6. Izračunati i provjeriti uvrštavanjem: $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{e^x}{x}$. 5

Ukupno: 2

1. $z^4 - (4-i)^2 = 0$

$w = 4-i$

$z = \sqrt[4]{(4-i)^2}$

$= \sqrt{4-i}$

$|w| = \sqrt{16+1}$

$= \sqrt{17}$

$z_k = \sqrt{17}\left(\cos\dfrac{\frac{\pi}{12}+2k\pi}{2} + i\sin\dfrac{\frac{\pi}{12}+2k\pi}{2}\right)$

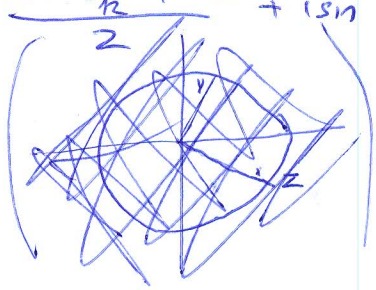
$z_0 = \sqrt{17}\left(\cos\dfrac{\pi}{24} + i\sin\dfrac{\pi}{24}\right)$

$z_1 = \sqrt{17}\left(\cos\dfrac{-\frac{\pi}{12}+2\pi}{2} + i\sin\dfrac{-\frac{\pi}{12}+2\pi}{2}\right)$

$\cos\phi = \dfrac{x}{|w|} = \dfrac{4}{\sqrt{17}} = 14^\circ 2' 11''$

$\sin\phi = \dfrac{y}{|w|} = \dfrac{-1}{\sqrt{17}} = 104^\circ 2' 11''$

$z = \sqrt{17}\left(\dfrac{4}{\sqrt{17}} - i\dfrac{1}{\sqrt{17}}\right)$



NASTAVNIK PRONAŠAO SAKRIVEN UPALJEN MOBITEL NA SJEDALICI

STUDENT IZBAČEN

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

DOMENA: $x^2-2 \geq 0$

$x^2-2=0 \ldots x^2=2 \ldots x=\pm\sqrt{2}$

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

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

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

ASIMPTOTE:

VERTIKALNE

$$\lim_{x \to \sqrt{2}} = (x - \sqrt{x^2-2}) = (\sqrt{2} - \sqrt{2-2}) = \sqrt{2}$$ NEMA

$$\lim_{x \to -\sqrt{2}} (-x - \sqrt{x^2-2}) = (-\sqrt{2} - \sqrt{2-2}) = -\sqrt{2}$$ NEMA

HORIZONTALNE

$$\lim_{x \to \pm\infty} \left| x - \sqrt{x^2-2} \cdot \frac{x + \sqrt{x^2-2}}{x + \sqrt{x^2-2}} \right| = \lim_{x \to \pm\infty} \frac{x^2 - x^2 - 2}{x + \sqrt{x^2-2}}$$

Postoji horizontalna asimptota $y=0$ $= \frac{-2}{\infty} = 0$

KOSE:

$$\lim_{x \to \pm\infty} = \frac{x - \sqrt{x^2-2}}{x} = 1 - \lim_{x \to \pm\infty} \frac{\sqrt{x^2-2}}{x} = 1$$

$$\lim_{x \to \pm\infty} = (x - \sqrt{x^2-2} - x) = -\infty$$ NEMA KOSE ASIMPTOTE

---

3. $f(x) = \ln(4-x^2)$ $D_f = \langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 2, \infty \rangle$

DOMENA: $4 - x^2 \geq 0$

$x^2 = 4 \quad \dots \quad x = \pm 2$

	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
$(4-x^2)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

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

$$f''(x) = \frac{-8 + 2x - \overbrace{-2x \cdot 2x}^{-2x^2}}{(4-x^2)^2} = \frac{-8 + 2x^2 - 4x^2}{(4-x^2)^2}$$

$\Rightarrow$ 2. LIST