

...niti odmah!  
I PREZIME: KRISTINA TISSAUER  
ATUM: 21.2.2012. VRIJEME: OD 13.05 DO  
MATEMATIKA 1: Trajanje 120 minuta. Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata.

BRJ INDEKSA: 17-2-0129-2011

9  
Broj ↓  
bodova

1. Odrediti determinantu matrice  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

20

2. Odrediti domenu i sve asimptote funkcije  $f(x) = \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9}$

5+5

3. Istražiti konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2+n}{2n+1}\right)^{n^2}$

20

4. Ispitati domenu, periodičnost, (ne)parnost i drugu derivaciju funkcije  $g(x) = \arctan(x^2)$ .

5+5+5+5

5. Na temelju ispitivanja toka funkcije napraviti skicu grafa funkcije  $h(x) = \ln(1-x^2)$ .

20

1)  $\det A \begin{vmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{vmatrix} \begin{array}{l} | \cdot (-1) \\ \swarrow + \end{array} = \begin{vmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ -2 & 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{vmatrix} =$

$= (-1)^{1+5} \begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-1)^{2+2} \cdot (-2) \begin{vmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$

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

$= -2 \cdot [2 \cdot 2 \cdot 2 + 0 \cdot 0 \cdot 0 + 2 \cdot 2 \cdot 0 - 0 \cdot 2 \cdot 2 + 2 \cdot 0 \cdot 0 + 2 \cdot 2 \cdot 0]$

$\det A = -16 //$



②  $f(x) = \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9}$ ; domena i sve asuptote

① DOMENA

$$x^2 - 9 \neq 0$$

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9 / \sqrt{\quad}$$

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = 3$$

$$\Delta f(x), x \in \mathbb{R} / \{-3, 3\}$$



② ASIMPTOTE

a) vertikalna asuptota:

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{(-3)^2 + 8 \cdot (-3) + 15}{(-3)^2 - 9} = \frac{0}{0} \neq \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(3)^2 + 8 \cdot 3 + 15}{(3)^2 - 9} = \frac{48}{0} = \infty //$$

KOJE SU?

b) horizontalna asuptota

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9} \quad | : x^2 =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{8x}{x^2} + \frac{15}{x^2}}{1 - \frac{9}{x^2}} = \frac{1}{1} = 1 //$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(-x^2) + (-8x) + 15}{(-x^2) - 9} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2 - 8x + 15}{-x^2 - 9} \quad | : x^2 =$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-1 - \frac{8x}{x^2} + \frac{15}{x^2}}{-1 - \frac{9}{x^2}} = \frac{-1}{-1} = 1 //$$

KOJE SU?

Ako ima horizontalne nema hore!

4.  $g(x) = \arctan(x^2)$ ; domen, periodičnost,  
(ne) parnost i druga derivacija

a) nije periodična  $\checkmark$

b) DOMENA

$$x^2 = 0 \quad \checkmark$$

$$x = 0$$

c) PARNOST, NER

$$f(-x) = -\arctan(-x^2)$$

$$f(-x) = \arctan x^2 \text{ parna funkcija } \checkmark$$

d) DRUGA DERIVACIJA

$\times$

$$Df(x), x \in \mathbb{R} / \{0\} \quad \times$$



## ⑤ ASIMPTOTE

a) vertikalna asimptota

$$\lim_{x \rightarrow 1} (1-x^2) = \lim_{x \rightarrow 1} (1-(1)^2) = 1-1=0$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} (1-x^2) = \lim_{x \rightarrow -1} (1-(-1)^2) = 1-1=0$$

b) horizontalna asimptota

nema vertikalne asimptote!

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (1-x^2) = \lim_{x \rightarrow \infty} 1-x^2 \mid :x^2 = \lim_{x \rightarrow \infty} 1-1 = 0 //$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} 0$$

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

ima horizontalne, nema lose.

## ⑥ STACIONARNE TOČKE

$$f'(x) = 0$$

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

$$f'(x) = (\ln)' \cdot (1-x^2)'$$

DERIVACIJA

SLOŽENE F-JE

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

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

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

Min; Max nema!

~~X~~

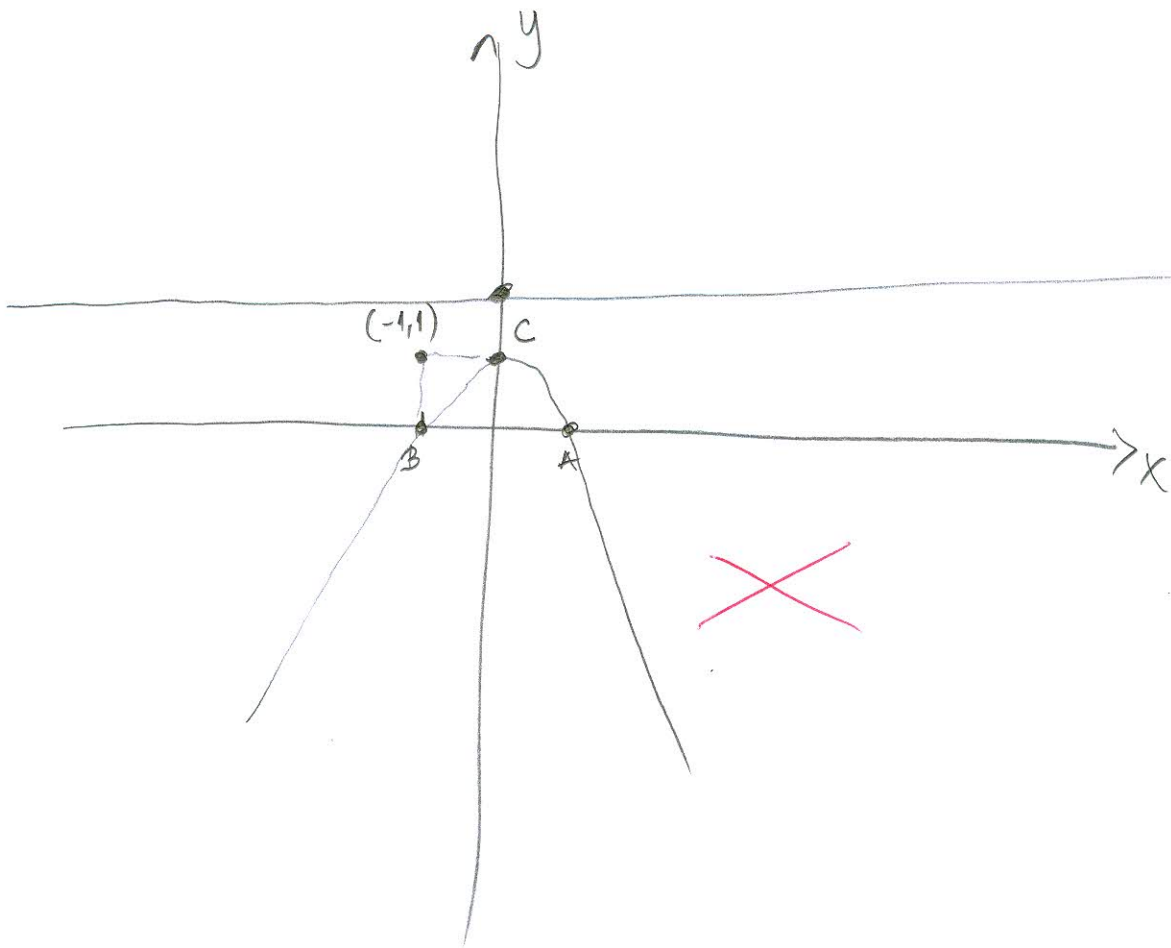
# ⑦ TOÖKE INFLEKSIJE

$$f''(x) = 0$$

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

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

$$f''(x) = \frac{x + 3x}{x^2} = \frac{4x}{x^2} = \text{newa tsiala infleksije}$$



Popuniti odmah!

IME I PREZIME: *Marko Biluš*

DATUM: 21.2.2012. VRIJEME: OD

DO

BROJ INDEKSA: *17-1-0061-2011*

MATEMATIKA 1: Trajanje 120 minuta. Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata.

9  
Broj ↓  
bodova

1. Odrediti determinantu matrice  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$  20
2. Odrediti domenu i sve asimptote funkcije  $f(x) = \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9}$  5+15
3. Istražiti konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{2+n}{2n+1} \right)^{n^2}$  20
4. Ispitati domenu, periodičnost, (ne)parnost i drugu derivaciju funkcije  $g(x) = \arctan(x^2)$ . 5+5+5+5
5. Na temelju ispitivanja toka funkcije napraviti skicu grafa funkcije  $h(x) = \ln(1-x^2)$ . 20





Popuniti odmah!

IME I PREZIME: MARKO PARACIĆ I U

BROJ INDEKSA: 17100622011

DATUM: 21.2.2012. VRIJEME: OD 13:00 DO

MATEMATIKA 1: Trajanje 120 minuta. Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata.

9  
Broj ↓  
bodova

1. Odrediti determinantu matrice  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

20

2. Odrediti domenu i sve asimptote funkcije  $f(x) = \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9}$

5+15

3. Istražiti konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2+n}{2n+1}\right)^{n^2}$

20

4. Ispitati domenu, periodičnost, (ne)parnost i drugu derivaciju funkcije  $g(x) = \arctan(x^2)$ .

5+5+5+5

5. Na temelju ispitivanja toka funkcije napraviti skicu grafa funkcije  $h(x) = \ln(1-x^2)$ .

20

①  $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$



Popunite odmah!

IME I PREZIME: SEBASTIJAN KOŠTA

BRJ INDEKSA: 17-2-0094-20 (15)

DATUM: 21.2.2012. VRIJEME: OD DO

MATEMATIKA 1: Trajanje 120 minuta. Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata.

9  
Broj ↓  
bodova

1. Odrediti determinantu matrice  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

20

2. Odrediti domenu i sve asimptote funkcije  $f(x) = \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9}$

5+15

3. Istražiti konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2+n}{2n+1}\right)^{n^2}$

20

4. Ispitati domenu, periodičnost, (ne)parnost i drugu derivaciju funkcije  $g(x) = \arctan(x^2)$ .

~~5+5+5+5~~

5. Na temelju ispitivanja toka funkcije napraviti skicu grafa funkcije  $h(x) = \ln(1-x^2)$ .

20

3.)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2+n}{2n+1}\right)^{n^2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2+n}{2n+1}\right)^{n^2} \frac{1:n}{1:n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\frac{2}{n} + 1}{2 + \frac{1}{n}}\right)^{n^2}$   
 $= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{n^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\infty} = 0$  KONVERGIRA

KUŽAN UVJET NE MOŽE DATI KONVERGENCIJU

2.)  $f(x) = \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9}$

$x^2 - 9 \neq 0$   
 $x^2 = 9$   
 $x_{1,2} = \pm\sqrt{9}$   
 $x_{1,2} = \pm 3$

$x^2 - 9 \quad -4 \quad -3 \quad 0 \quad 3 \quad 4 \quad +\infty$   
 $x^2 - 9 \quad | \quad + \quad | \quad - \quad | \quad + \quad |$

D(f)  $\{-3, 3\}$  ✓

V.A.  
 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{1}{(x+3)(x-3)}$

V.A.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3^2 + 8 \cdot 3 + 15}{3^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 + 24 + 15}{9 - 9} = \frac{48}{0} = \infty$

KOJE SU? V.A.

$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(-3)^2 + 8 \cdot (-3) + 15}{(-3)^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{9 - 24 + 15}{9 - 9} = \frac{0}{0} = \text{NEODREĐEN}$

RIJEŠITI

H.A.  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9} \frac{1:x^2}{1:x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1 + \frac{8}{x} + \frac{15}{x^2}}{1 - \frac{9}{x^2}} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{1} = 1$

KOJE SU? H.A.

4.  $g(x) = \arctan(x^2)$

$f(x) = f(-x)$

$g(x) = g(-x)$

PARNA ✓

$x^2 > 0$

$x^2 = 0$

$x = 0$

$x^2$	$+$	$+$	$+$	$+$
	$-$	$0$	$+$	$+$
	$-\infty$	$-1$	$0$	$+\infty$

$g(x) = \arctan(-x^2) = \arctan(x^2)$

$D(g(x)) [0, +\infty)$  ✗

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

5.  $h(x) = \ln(1-x^2)$

$1-x^2 > 0$

$1-x^2 = 0$

$-x^2 = -1 \cdot (-1)$

$x^2 = 1$

$x_1 = -1$

$x_2 = 1$

$1-x^2$	$-$	$+$	$-$
	$-$	$0$	$+$
	$-\infty$	$-1$	$+\infty$

$Dh(x) [-1, 1]$

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

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

V.A.

$\lim_{x \rightarrow -1} \ln(1-x) = \lim_{x \rightarrow -1} \ln(0) = \text{UNBESTIMMT}$

$\lim_{x \rightarrow 1} \ln(1-x) = \lim_{x \rightarrow 1} \ln(0) = \text{UNBESTIMMT}$

GRA# ✓

H.A.  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \ln(1-x^2)$

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

$h(-x) = h(x)$

PARNA

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

$h(-x) = \ln(1-(-x^2)) = \ln(1-x^2)$

$-2x = 0$

$x = 0$

$h'(x)$	$-$	$+$	$+$	$-$
$h(x)$	$\downarrow$	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$
	$-\infty$	$-1$	$0$	$+\infty$

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

m(-1...)

$-2+2x^2 = 0$

$2x^2 = 2$

$x^2 = 1$

$x_1 = 1, x_2 = -1$

$h''(x)$	$-$	$-$	$+$
$h(x)$	$\cap$	$\cap$	$\cup$
	$-\infty$	$-1$	$+\infty$

M(-1...)

$$\textcircled{1} A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix} = \det A \begin{vmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{vmatrix}$$

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

$$- 0 \cdot (-1) \begin{vmatrix} 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} - 2 \cdot (-1) \begin{vmatrix} 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= -2 \cdot (-1) \begin{vmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 \end{vmatrix} - 2 \cdot (-1) \begin{vmatrix} 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = \quad \times$$









$$4.) \quad f(x) = \arctan(x^2)$$

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

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

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

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

$$f(-x) = \arctan(-x^2)$$

$$f(-x) = \arctan(-x^2) = -\arctan(x^2)$$

MA FUNKCIJA JE PARNJA ✓



Popuniti odmah!

IME I PREZIME: *IVAN RUBELJ*

BROJ INDEKSA: *17-2-0085-2001*

DATUM: 21.2.2012. VRIJEME: OD *13:00*

DO *13:15*

MATEMATIKA 1: Trajanje 120 minuta. Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata.

9  
Broj ↓  
bodova

1. Odrediti determinantu matrice  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$  20
2. Odrediti domenu i sve asimptote funkcije  $f(x) = \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9}$  5+15
3. Istražiti konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{2+n}{2n+1} \right)^{n^2}$  20
4. Ispitati domenu, periodičnost, (ne)parnost i drugu derivaciju funkcije  $g(x) = \arctan(x^2)$ . 5+5+5+5
5. Na temelju ispitivanja toka funkcije napraviti skicu grafa funkcije  $h(x) = \ln(1-x^2)$ . 20



Popunite odmah!

IME I PREZIME: Marko Mustać

BROJ INDEKSA: 3771

DATUM: 21.2.2012. VRIJEME: OD DO

MATEMATIKA 1: Trajanje 120 minuta. Ispit se održava sukladno objavljenim pravilima. Na snazi je Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata.

9  
Broj ↓  
bodova

1. Odrediti determinantu matrice  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

20

2. Odrediti domenu i sve asimptote funkcije  $f(x) = \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 9}$

5+15

3. Istražiti konvergenciju reda:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{2+n}{2n+1} \right)^{n^2}$

20

4. Ispitati domenu, periodičnost, (ne)parnost i drugu derivaciju funkcije  $g(x) = \arctan(x^2)$ .

5+5+5+5

5. Na temelju ispitivanja toka funkcije napraviti skicu grafa funkcije  $h(x) = \ln(1-x^2)$ .

20

1.)

