

IME I PREZIME: _____

GRUPA: _____

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Σ

Ekonomski fakultet, Sveučilište u Osijeku
31. ožujka 2017.

1. kolokvij iz Matematike

Ak. god. 2016./2017.

skupina A

Rješenja zadataka je potrebno pisati na prazan prostor između zadataka.

rad	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$
sin	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0

1. a) [10 bod] Napišite definiciju apsolutne vrijednosti realnog broja i navedite neka dva njezina svojstva.

b) [10 bod] Zapišite funkciju $f(x) = -|x - 2| + 2|x + 1|$ bez znaka apsolutne vrijednosti i skicirajte njezin graf. Pomoću grafa funkcije f odredite intervale rasta i pada te ekstreme (ako postoje) funkcije f .

2. a) [2 bod] Neka je zadana funkcija f kao u 1. zadatku. Zadani su skupovi:

$$S_1 = \{x \in \mathbb{R} : f(x) \leq 6\}, \quad S_2 = \{x \in \mathbb{R} : f(x) > 0\}.$$

Koristeći graf funkcije f zapišite skupove S_1 i S_2 pomoću intervala.

b) [3 bod] Odredite infimum, supremum te minimalni i maksimalni element (ako postoje) skupa $S_1 \cap S_2$.

3. [10 bod] Odredite domenu funkcije

$$f(x) = \sqrt{1 - \frac{x+1}{x-1}} - \log_2(-x^2 + 2x + 3).$$

4. [10 bod] Odredite kompozicije $f \circ g$ i $g \circ f$ ako je $f(x) = \log_3 x$, $g(x) = 3^x - 9$ (dobivene kompozicije maksimalno pojednostavite).

5. [10 bod] Riješite sljedeću jednadžbu: $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

6. [5 bod] Zadan je polinom $p(x) = 2x^6 - x^4 + 2x^3 - x^2 - 2x - 1$. Koristeći Hornerov algoritam izračunajte vrijednost polinoma $p(x)$ u točki $x = -1$ te polinom $p(x)$ zapišite u obliku $p(x) = q(x)(x + 1) + r$, gdje je r ostatak.

7. a) [10 bod] Napišite definiciju funkcije. Koje svojstvo treba imati funkcija da bi imala inverznu funkciju?

- b) [10 bod] Invertirajte funkciju

$$f(x) = \frac{3^x - 2}{4 \cdot 3^x + 5}.$$

8. a) [10 bod] Definirajte niz realnih brojeva. Ako je $a_1, q \in \mathbb{R}$, napišite izraz kojim je dan opći član geometrijskog niza.

- b) [10 bod] Odredite opći član geometrijskog niza, ako je $a_1 + a_4 = \frac{56}{27}$ i $a_1 + a_2 = \frac{8}{3}$.
Napomena: $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

IME I PREZIME: _____

GRUPA: _____

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Σ

Ekonomski fakultet, Sveučilište u Osijeku
31. ožujka 2017.

1. kolokvij iz Matematike

Ak. god. 2016./2017.

skupina B

Rješenja zadataka je potrebno pisati na prazan prostor između zadataka.

rad	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$
sin	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0

1. a) [10 bod] Napišite geometrijsku interpretaciju apsolutne vrijednosti realnog broja i navedite neka dva njezina svojstva.

b) [10 bod] Zapišite funkciju $f(x) = -2|x - 1| + |x - 3|$ bez znaka apsolutne vrijednosti i skicirajte njezin graf. Pomoću grafa funkcije f odredite intervale rasta i pada te ekstreme (ako postoje) funkcije f .

2. a) [2 bod] Neka je zadana funkcija f kao u 1. zadatku. Zadani su skupovi:

$$S_1 = \{x \in \mathbb{R} : f(x) > -4\}, \quad S_2 = \{x \in \mathbb{R} : f(x) \leq 1\}.$$

Koristeći graf funkcije f zapišite skupove S_1 i S_2 pomoću intervala.

b) [3 bod] Odredite infimum, supremum te minimalni i maksimalni element (ako postoje) skupa $S_1 \cap S_2$.

3. [10 bod] Odredite domenu funkcije

$$f(x) = \log_3(x^2 - 4x + 3) + \sqrt{\frac{x+2}{x-2}} - 1.$$

4. [10 bod] Odredite kompozicije $f \circ g$ i $g \circ f$ ako je $f(x) = 2^x - 8$, $g(x) = \log_2 x$ (dobivene kompozicije maksimalno pojednostavite).

5. [10 bod] Riješite sljedeću jednadžbu: $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$.

6. [5 bod] Zadan je polinom $p(x) = x^6 + 2x^5 - 2x^3 + x^2 - 3x + 2$. Koristeći Hornerov algoritam izračunajte vrijednost polinoma $p(x)$ u točki $x = 1$ te polinom $p(x)$ zapišite u obliku $p(x) = q(x)(x - 1) + r$, gdje je r ostatak.

7. a) [10 bod] Napišite definiciju funkcije. Koje svojstvo treba imati funkcija da bi imala inverznu funkciju?

- b) [10 bod] Invertirajte funkciju

$$f(x) = \log_3 \frac{x-1}{x+3}.$$

8. a) [10 bod] Ako je $a_1, d \in \mathbb{R}$, napišite izraz kojim je dan opći član aritmetičkog niza. Napišite formulu za sumu prvih n članova aritmetičkog niza.

- b) [10 bod] Odredite opći član geometrijskog niza, ako je $a_1 - a_4 = \frac{7}{2}$ i $a_1 - a_2 = 2$. Napomena:
 $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$.

IME I PREZIME: _____

GRUPA: _____

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Σ

Ekonomski fakultet, Sveučilište u Osijeku
31. ožujka 2017.

1. kolokvij iz Matematike

Ak. god. 2016./2017.

skupina C

Rješenja zadataka je potrebno pisati na prazan prostor između zadataka.

rad	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$
sin	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0

1. a) [10 bod] Napišite definiciju apsolutne vrijednosti realnog broja i navedite neka dva njezina svojstva.

b) [10 bod] Zapišite funkciju $f(x) = -2|x - 3| - |x - 1|$ bez znaka apsolutne vrijednosti i skicirajte njezin graf. Pomoću grafa funkcije f odredite intervale rasta i pada te ekstreme (ako postoje) funkcije f .

2. a) [2 bod] Neka je zadana funkcija f kao u 1. zadatku. Zadani su skupovi:

$$S_1 = \{x \in \mathbb{R} : f(x) < -4\}, \quad S_2 = \{x \in \mathbb{R} : f(x) \geq -7\}.$$

Koristeći graf funkcije f zapišite skupove S_1 i S_2 pomoću intervala.

b) [3 bod] Odredite infimum, supremum te minimalni i maksimalni element (ako postoje) skupa $S_1 \cap S_2$.

3. [10 bod] Odredite domenu funkcije

$$f(x) = \sqrt{1 - \frac{x+3}{x-3}} + \log_5(-x^2 - 3x + 4).$$

4. [10 bod] Odredite kompozicije $f \circ g$ i $g \circ f$ ako je $f(x) = \log_5 x$, $g(x) = 5^x - 25$ (dobivene kompozicije maksimalno pojednostavite).

5. [10 bod] Riješite sljedeću jednadžbu: $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$.

6. [5 bod] Zadan je polinom $p(x) = -2x^6 + x^5 - x^4 + x^2 - 3x + 1$. Koristeći Hornerov algoritam izračunajte vrijednost polinoma $p(x)$ u točki $x = -1$ te polinom $p(x)$ zapišite u obliku $p(x) = q(x)(x + 1) + r$, gdje je r ostatak.

7. a) [10 bod] Napišite definiciju funkcije. Koje svojstvo treba imati funkcija da bi imala inverznu funkciju?

- b) [10 bod] Invertirajte funkciju

$$f(x) = \frac{5^x + 3}{2 \cdot 5^x - 2}.$$

8. a) [10 bod] Definirajte niz realnih brojeva. Ako je $a_1, q \in \mathbb{R}$, $q \neq 1$ napišite formulu za sumu za prvih n članova geometrijskog niza.

- b) [10 bod] Odredite opći član geometrijskog niza, ako je $a_1 + a_4 = -\frac{56}{27}$ i $a_1 + a_2 = -\frac{8}{3}$.
Napomena: $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

IME I PREZIME: _____

GRUPA: _____

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Σ

Ekonomski fakultet, Sveučilište u Osijeku
31. ožujka 2017.

1. kolokvij iz Matematike

Ak. god. 2016./2017.

skupina D

Rješenja zadataka je potrebno pisati na prazan prostor između zadataka.

rad	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$
sin	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0

1. a) [10 bod] Napišite geometrijsku interpretaciju apsolutne vrijednosti realnog broja i navedite neka dva njezina svojstva.
- b) [10 bod] Zapišite funkciju $f(x) = |x - 4| - 2|x + 1|$ bez znaka apsolutne vrijednosti i skicirajte njezin graf. Pomoću grafa funkcije f odredite intervale rasta i pada te ekstreme (ako postoje) funkcije f .

2. a) [2 bod] Neka je zadana funkcija f kao u 1. zadatku. Zadani su skupovi:

$$S_1 = \{x \in \mathbb{R} : f(x) \leq 2\}, \quad S_2 = \{x \in \mathbb{R} : f(x) > -10\}.$$

Koristeći graf funkcije f zapišite skupove S_1 i S_2 pomoću intervala.

- b) [3 bod] Odredite infimum, supremum te minimalni i maksimalni element (ako postoje) skupa $S_1 \cap S_2$.

3. [10 bod] Odredite domenu funkcije

$$f(x) = \log_2(x^2 - 5x + 6) + \sqrt{\frac{x-5}{x+5}} - 1.$$

4. [10 bod] Odredite kompozicije $f \circ g$ i $g \circ f$ ako je $f(x) = 4^x - 16$, $g(x) = \log_4 x$ (dobivene kompozicije maksimalno pojednostavite).

5. [10 bod] Riješite sljedeću jednadžbu: $\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

6. [5 bod] Zadan je polinom $p(x) = -x^6 + x^5 - 2x^4 - x^2 - 4x + 1$. Koristeći Hornerov algoritam izračunajte vrijednost polinoma $p(x)$ u točki $x = 1$ te polinom $p(x)$ zapišite u obliku $p(x) = q(x)(x - 1) + r$, gdje je r ostatak.

7. a) [10 bod] Napišite definiciju funkcije. Koje svojstvo treba imati funkcija da bi imala inverznu funkciju?

- b) [10 bod] Invertirajte funkciju

$$f(x) = \log_4 \frac{3-x}{5+x}.$$

8. a) [10 bod] Ako je $a_1, d \in \mathbb{R}$, napišite izraz kojim je dan opći član aritmetičkog niza. Napišite formulu za sumu prvih n članova aritmetičkog niza.

- b) [10 bod] Odredite opći član geometrijskog niza, ako je $a_1 - a_4 = \frac{21}{8}$ i $a_1 - a_2 = \frac{3}{2}$.
Napomena: $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$.