

Ime i prezime:

TEORIJA	ZADACI

**2. kontrolna zadaća iz Matematike I**  
Ak. god. 2016./2017.

**Zadatak 1** [10 bod.] *Definirajte eksponencijalnu funkciju navodeći njezinu domenu, kodomenu i pravilo pridruživanja. Skicirajte njen graf u ovisnosti o bazi. Što možete reći o omeđenosti eksponencijalne funkcije i njezinoj monotonosti?*

**Zadatak 2** [10 bod.] *Definirajte limes niza realnih brojeva. Napišite opći član aritmetičkog niza i navedite jedan primjer takvog niza. Je li niz iz vašeg primjera konvergentan? Obrazložite!*

**Zadatak 3** [10 bod.] *Definirajte vertikalnu asimptotu funkcije. Odredite vertikalnu asimptotu funkcije zadane pravilom pridruživanja*

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

**Zadatak 4** [20+10 bod.]

a) *Skicirajte graf funkcije  $f : [-\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}] \rightarrow \mathbb{R}$  s pravilom pridruživanja  $f(x) = -2 \sin(x + \frac{\pi}{3})$ . Funkciji  $f$  odredite ekstreme, nultočke te intervale konveksnosti i konkavnosti.*

b) *Koristeći horizontalni test provjerite je li funkcija  $f$  iz a) bijekcija. Ako  $f$  nije bijekcija, promijenite joj domenu i kodomenu tako da bude bijekcija. Obrazložite sve svoje tvrdnje!*

**Zadatak 5** [10+10+10 bod.]

a) *Odredite domenu funkcije  $f(x) = \frac{1}{x-5} + \sqrt{x^2 - 25}$ .*

b) *Odredite kompozicije  $f \circ g$  i  $g \circ f$  ako je  $f(x) = x^2 + 3$  i  $g(x) = 2x - 1$ .*

c) *Ispitajte parnost, odnosno, neparnost funkcije  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  zadane pravilom pridruživanja*

$$f(x) = \sqrt[3]{x^5 - x} + \sin x.$$

**Zadatak 6** [20 bod.] *Odredite limese nizova:*

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^5 + 4n^2 - 2n - 4n^3}{n^{10} - 12n^4 - 1 + n^7}$       b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4 \cdot 12^n - 2 \cdot 5^{n-1}}{2 \cdot 3^{n+1} + 6 \cdot 12^{n+1}}$

c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{5n^4 - 5}{5n^4 + 2} \right)^{2n^4}$       d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sqrt{n^2 + 3n + 8} - \sqrt{n^2 - n + 2} \right)$ .

**Zadatak 7** [20 bod.] *Odredite limese funkcija:*

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\operatorname{tg} 8x}$       b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \ln \left( \frac{3x + 1}{6x - 5} \right)$       c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{x \cdot \cos x}$       d)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 2}$ .

Ime i prezime:

TEORIJA	ZADACI

## 2. kontrolna zadaća iz Matematike I

Ak. god. 2016./2017.

**Zadatak 1** [10 bod.] *Definirajte opću potenciju sa racionalnim eksponentom navodeći njezinu domenu, kodomenu i pravilo pridruživanja u ovisnosti o tipu racionalnog eksponenta. Skicirajte pripadne grafove tih funkcija. Što možete reći o omeđenosti funkcija iz vašeg primjera?*

**Zadatak 2** [10 bod.] *Definirajte limes niza realnih brojeva. Napišite opći član geometrijskog niza i navedite jedan primjer takvog niza. Je li niz iz vašeg primjera konvergentan? Obrazložite!*

**Zadatak 3** [10 bod.] *Definirajte vertikalnu asimptotu funkcije. Odredite vertikalnu asimptotu funkcije zadane pravilom pridruživanja*

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

**Zadatak 4** [20+10 bod.]

a) *Skicirajte graf funkcije  $f : [0, \frac{5\pi}{2}] \rightarrow \mathbb{R}$  zadane pravilom pridruživanja  $f(x) = 3 \sin(x - \frac{\pi}{2})$ . Funkciji  $f$  odredite ekstreme, nultočke te intervale konveksnosti i konkavnosti.*

b) *Koristeći horizontalni test provjerite je li funkcija  $f$  iz a) bijekcija. Ako  $f$  nije bijekcija, promijenite joj domenu i kodomenu tako da bude bijekcija. Obrazložite sve svoje tvrdnje!*

**Zadatak 5** [10+10+10 bod.]

a) *Odredite domenu funkcije  $f(x) = \frac{1}{x-2} + \ln(16-x^2)$ .*

b) *Odredite kompozicije  $f \circ g$  i  $g \circ f$  ako je  $f(x) = 3x + 5$  i  $g(x) = x^2 - 5$ .*

c) *Ispitajte parnost, odnosno, neparnost funkcije  $f : \mathbb{R} \setminus (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$  zadane pravilom pridruživanja*

$$f(x) = \cos x + \sqrt{x^6 - x^2}.$$

**Zadatak 6** [20 bod.] *Odredite limese nizova:*

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^6 - 4n^5 + 3n + 4n^3}{3n^6 + 2n^5 - n + n^4}$

b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \cdot 8^{n+1} + 3 \cdot 2^{n-1}}{5 \cdot 7^{n+1} - 3 \cdot 8^n}$

c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n^3 + 6}{2n^3 - 8} \right)^{9n^3}$

d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sqrt{n^3 - 2n + 4} - \sqrt{n^3 - 5n - 1} \right)$ .

**Zadatak 7** [20 bod.] *Odredite limese funkcija:*

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 3x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \ln \left( \frac{9x + 2}{2x + 1} \right)$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{4x} - 1}{x \cdot \cos 3x}$

d)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 5}$ .

Ime i prezime:

TEORIJA	ZADACI

**2. kontrolna zadaća iz Matematike I**  
Ak. god. 2016./2017.

**Zadatak 1** [10 bod.] *Definirajte logaritamsku funkciju navodeći njezinu domenu, kodomenu i pravilo pridruživanja. Skicirajte njezin graf u ovisnosti o bazi. Što možete reći o omeđenosti logaritamske funkcije i njezinoj monotonosti?*

**Zadatak 2** [10 bod.] *Definirajte limes niza realnih brojeva. Napišite opći član aritmetičkog niza i navedite jedan primjer takvog niza. Je li niz iz vašeg primjera konvergentan? Obrazložite!*

**Zadatak 3** [10 bod.] *Definirajte vertikalnu asimptotu funkcije. Odredite vertikalnu asimptotu funkcije zadane pravilom pridruživanja*

$$f(x) = e^{\frac{1}{x+3}}.$$

**Zadatak 4** [20+10 bod.]

a) *Skicirajte graf funkcije  $f : [\frac{\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}] \rightarrow \mathbb{R}$  zadane pravilom pridruživanja  $f(x) = 2 \sin(x - \frac{\pi}{4})$ . Funkciji  $f$  odredite ekstreme, nultočke te intervale konveksnosti i konkavnosti.*

b) *Koristeći horizontalni test provjerite je li funkcija  $f$  iz a) bijekcija. Ako  $f$  nije bijekcija, promijenite joj domenu i kodomenu tako da bude bijekcija. Obrazložite sve svoje tvrdnje!*

**Zadatak 5** [10+10+10 bod.]

a) *Odredite domenu funkcije  $f(x) = \ln(x^2 - 36) + \sqrt{x - 3}$ .*

b) *Odredite kompozicije  $f \circ g$  i  $g \circ f$  ako je  $f(x) = x^2 - 2$  i  $g(x) = x - 1$ .*

c) *Ispitajte parnost, odnosno, neparnost funkcije  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  zadane pravilom pridruživanja*

$$f(x) = \sqrt[3]{x - x^7} - \sin x.$$

**Zadatak 6** [20 bod.] *Odredite limese nizova:*

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^8 - 6n^5 + n - 2n^2}{n^3 - 2n^8 + 2n^5 - 1 - 2n^6}$       b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot 4^n - 2 \cdot 3^n}{5 \cdot 3^{n+1} - 4 \cdot 2^{n+1}}$

c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{7n^5 + 8}{7n^5 - 3} \right)^{4n^5}$       d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sqrt{n^2 - 3n + 1} - \sqrt{n^2 - 10n + 5} \right)$ .

**Zadatak 7** [20 bod.] *Odredite limese funkcija:*

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\operatorname{tg} 2x}$       b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \ln \left( \frac{2 + 3x}{4x - 1} \right)$       c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{7x} - 1}{x \cdot \cos 5x}$       d)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 4}{x^2 - 6x + 8}$ .