

Prvi kolokvij iz Matematike

- [10 bod.] Za skup $S = \left\{ \frac{2n-1}{2n+5} : n \in \mathbb{N} \right\}$ odredite infimum, supremum, te minimum i maksimum ukoliko postoje.
- [10 bod.] Kažemo da je funkcija $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ strogo monotono padajuća na intervalu $\langle a, b \rangle \subseteq \underline{\quad}$ ako

$$(x_1, x_2 \in \underline{\quad}) \& (x_1 < x_2) \implies f(x_1) \underline{\quad} f(x_2).$$

- [20 bod.] Skicirajte graf funkcije $f(x) = 2x^2 + 3x - 2$, odredite nultočke, intervale raste i pada, točku ekstrema, te napišite da li je funkcija konveksna ili konkavna.
- [15 bod.] Jedna nultočka polinoma $P(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 8$ je $x = 4$. Koristeći Hornerovu shemu polinom $P(x)$ podijelite polinomom $g(x) = x - 4$. Odredite preostale dvije nultočke, te polinom zapišite u faktoriziranom obliku.
- [15 bod.] Odredite domenu funkcije:

$$f(x) = \sqrt{\frac{2x+1}{x-4}} + \frac{3^x}{x-5}.$$

- [5 bod.] Ispitajte parnost funkcije $f(x) = \frac{x \sin x + |x|}{x^3 - 2x}$.
- [10 bod.] Zadan je aritmetički niz realnih brojeva $-3, -1, 1, 3, 5, \dots$. Odredite sumu S_{18} prvih 18 članova ovog niza.
- Izračunajte sljedeće limese nizova:
 - [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6^{n-2} - 3}{4^{n+1} + 6^{n+1}}$,
 - [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 - 4} - \sqrt{n^2 - 7n} \right)$,
 - [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+2}{3n-4} \right)^{4n+5}$.

IME I PREZIME: _____

Prvi kolokvij iz Matematike

1. [10 bod.] Za skup $S = \left\{ \frac{3n+2}{3n-1} : n \in \mathbb{N} \right\}$ odredite infimum, supremum, te minimum i maksimum ukoliko postoje.

2. [10 bod.] Kažemo da je funkcija $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ konveksna na intervalu $\langle a, b \rangle \subseteq \mathbb{R}$ ako je

$$f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right) \leq \frac{f(x_1)+f(x_2)}{2} \quad \text{za sve } x_1, x_2 \in \text{_____}.$$

3. [20 bod.] Skicirajte graf funkcije $f(x) = -3x^2 + 5x + 2$, odredite nultočke, intervale raste i pada, točku ekstrema, te napišite da li je funkcija konveksna ili konkavna.

4. [15 bod.] Jedna nultočka polinoma $P(x) = x^3 - x^2 - 9x + 9$ je $x = 3$. Koristeći Hornerovu shemu polinom $P(x)$ podijelite polinomom $g(x) = x - 3$. Odredite preostale dvije nultočke, te polinom zapišite u faktoriziranom obliku.

5. [15 bod.] Odredite domenu funkcije:

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

6. [5 bod.] Ispitajte parnost funkcije $f(x) = \frac{x^4 - 2|x|}{x \cos x + x^3}$.

7. [10 bod.] Zadan je aritmetički niz realnih brojeva 6, 2, -2, -6, -10, ... Odredite sumu S_{14} prvih 14 članova ovog niza.

8. Izračunajte sljedeće limese nizova:

a) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+1} + 5^{n+2}}{5^{n-1} - 2},$

b) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 - 2} - \sqrt{n^2 + 3n} \right),$

c) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n-2}{4n-3} \right)^{3n+2}.$

IME I PREZIME: _____

Prvi kolokvij iz Matematike

- [10 bod.] Za skup $S = \left\{ \frac{5n+2}{5n+3} : n \in \mathbb{N} \right\}$ odredite infimum, supremum, te minimum i maksimum ukoliko postoje.
- [10 bod.] Kažemo da je funkcija $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ strogo monotono rastuća na intervalu $\langle a, b \rangle \subseteq \underline{\quad}$ ako

$$(x_1, x_2 \in \underline{\quad}) \& (x_1 < x_2) \implies f(x_1) \underline{\quad} f(x_2).$$

- [20 bod.] Skicirajte graf funkcije $f(x) = 3x^2 + x - 4$, odredite nultočke, intervale raste i pada, točku ekstrema, te napišite da li je funkcija konveksna ili konkavna.
- [15 bod.] Jedna nultočka polinoma $P(x) = x^3 + x^2 - 10x + 8$ je $x = 2$. Koristeći Hornerovu shemu polinom $P(x)$ podijelite polinomom $g(x) = x - 2$. Odredite preostale dvije nultočke, te polinom zapišite u faktoriziranom obliku.
- [15 bod.] Odredite domenu funkcije:

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

- [5 bod.] Ispitajte parnost funkcije $f(x) = \frac{x \operatorname{tg} x - |x|}{x^4 + 3x^2}$.
- [10 bod.] Zadan je aritmetički niz realnih brojeva $-5, -1, 3, 7, 11, \dots$. Odredite sumu S_{14} prvih 14 članova ovog niza.
- Izračunajte sljedeće limese nizova:
 - [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7^{n+1} + 4}{5^{n+3} + 7^{n-1}}$,
 - [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 + 6} - \sqrt{n^2 + 5n} \right)$,
 - [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n-5}{3n+2} \right)^{4n+1}$.

IME I PREZIME: _____

Prvi kolokvij iz Matematike

1. [10 bod.] Za skup $S = \left\{ \frac{4n+1}{4n+5} : n \in \mathbb{N} \right\}$ odredite infimum, supremum, te minimum i maksimum ukoliko postoje.

2. [10 bod.] Kažemo da je funkcija $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ konkavna na intervalu $\langle a, b \rangle \subseteq ______$ ako je

$$f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right) ______ \frac{f(x_1)+f(x_2)}{2} \quad \text{za sve } x_1, x_2 \in ______.$$

3. [20 bod.] Skicirajte graf funkcije $f(x) = -2x^2 + x + 3$, odredite nultočke, intervale raste i pada, točku ekstrema, te napišite da li je funkcija konveksna ili konkavna.

4. [15 bod.] Jedna nultočka polinoma $P(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$ je $x = 3$. Koristeći Hornerovu shemu polinom $P(x)$ podijelite polinomom $g(x) = x - 3$. Odredite preostale dvije nultočke, te polinom zapišite u faktoriziranom obliku.

5. [15 bod.] Odredite domenu funkcije:

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

6. [5 bod.] Ispitajte parnost funkcije $f(x) = \frac{x^3 + 3x}{x \operatorname{ctg} x + 2|x|}$.

7. [10 bod.] Zadan je aritmetički niz realnih brojeva $5, 3, 1, -1, -3, \dots$. Odredite sumu S_{18} prvih 18 članova ovog niza.

8. Izračunajte sljedeće limese nizova:

a) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^{n+3} + 7^{n+1}}{7^{n-2} - 4},$

b) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 + 6} - \sqrt{n^2 - 5n} \right),$

c) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n-3}{4n-2} \right)^{3n+4}.$

IME I PREZIME: _____

Prvi kolokvij iz Matematike

1. [10 bod.] Za skup $S = \left\{ \frac{2n+1}{2n+4} : n \in \mathbb{N} \right\}$ odredite infimum, supremum, te minimum i maksimum ukoliko postoje.
2. [10 bod.] Kažemo da je funkcija $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ monotono padajuća na intervalu $\langle a, b \rangle \subseteq \underline{\hspace{1cm}}$ ako

$$(x_1, x_2 \in \underline{\hspace{1cm}}) \& (x_1 < x_2) \implies f(x_1) \underline{\hspace{1cm}} f(x_2).$$
3. [20 bod.] Skicirajte graf funkcije $f(x) = 2x^2 + x - 3$, odredite nultočke, intervale raste i pada, točku ekstrema, te napišite da li je funkcija konveksna ili konkavna.
4. [15 bod.] Jedna nultočka polinoma $P(x) = x^3 - 5x^2 + 2x + 8$ je $x = 4$. Koristeći Hornerovu shemu polinom $P(x)$ podijelite polinomom $g(x) = x - 4$. Odredite preostale dvije nultočke, te polinom zapišite u faktoriziranom obliku.
5. [15 bod.] Odredite domenu funkcije:

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

6. [5 bod.] Ispitajte parnost funkcije $f(x) = \frac{x^3 + 5x}{x \sin x + 2|x|}$.
7. [10 bod.] Zadan je aritmetički niz realnih brojeva $-1, 2, 5, 8, 11, \dots$. Odredite sumu S_{16} prvih 16 članova ovog niza.
8. Izračunajte sljedeće limese nizova:
 - a) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6^{n-3} - 2}{5^{n+2} + 6^{n+2}},$
 - b) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 - 3} - \sqrt{n^2 - 5n} \right),$
 - c) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n+4}{5n-2} \right)^{6n+3}.$

IME I PREZIME: _____

Prvi kolokvij iz Matematike

1. [10 bod.] Za skup $S = \left\{ \frac{3n-2}{3n+5} : n \in \mathbb{N} \right\}$ odredite infimum, supremum, te minimum i maksimum ukoliko postoje.
2. [10 bod.] Kažemo da funkcija $f : \langle a, b \rangle \rightarrow \mathbb{R}$ u točki $x_0 \in \underline{\quad}$ postiže lokalni maksimum ako postoji okolina $\mathcal{O}(x_0)$ broja x_0 takva da je

$$f(x) \underline{\quad} f(x_0) \quad \text{za sve } x \in \underline{\quad}.$$

3. [20 bod.] Skicirajte graf funkcije $f(x) = -3x^2 + x + 4$, odredite nultočke, intervale raste i pada, točku ekstrema, te napišite da li je funkcija konveksna ili konkavna.
4. [15 bod.] Jedna nultočka polinoma $P(x) = x^3 + x^2 - 9x - 9$ je $x = 3$. Koristeći Hornerovu shemu polinom $P(x)$ podijelite polinomom $g(x) = x - 3$. Odredite preostale dvije nultočke, te polinom zapišite u faktoriziranom obliku.
5. [15 bod.] Odredite domenu funkcije:

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

6. [5 bod.] Ispitajte parnost funkcije $f(x) = \frac{x \cos x - 2x^3}{x^4 + 3|x|}$.
7. [10 bod.] Zadan je aritmetički niz realnih brojeva 8, 3, -2, -7, -12, ... Odredite sumu S_{12} prvih 12 članova ovog niza.
8. Izračunajte sljedeće limese nizova:
- a) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^{n-1} + 4^{n-2}}{5^{n+2} + 3}$,
- b) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 - 6} - \sqrt{n^2 + 5n} \right)$,
- c) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{6n-3}{6n-4} \right)^{5n-2}$.

IME I PREZIME: _____

Prvi kolokvij iz Matematike

1. [10 bod.] Za skup $S = \left\{ \frac{5n-3}{5n+4} : n \in \mathbb{N} \right\}$ odredite infimum, supremum, te minimum i maksimum ukoliko postoje.

2. [10 bod.] Kažemo da je funkcija $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ monotono rastuća na intervalu $\langle a, b \rangle \subseteq \mathbb{R}$ ako

$$(x_1, x_2 \in \text{interval}) \& (x_1 < x_2) \implies f(x_1) \leq f(x_2).$$

3. [20 bod.] Skicirajte graf funkcije $f(x) = 3x^2 - 5x - 2$, odredite nultočke, intervale raste i pada, točku ekstrema, te napišite da li je funkcija konveksna ili konkavna.

4. [15 bod.] Jedna nultočka polinoma $P(x) = x^3 + 3x^2 - 6x - 8$ je $x = 2$. Koristeći Hornerovu shemu polinom $P(x)$ podijelite polinomom $g(x) = x - 2$. Odredite preostale dvije nultočke, te polinom zapišite u faktoriziranom obliku.

5. [15 bod.] Odredite domenu funkcije:

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+4}{3x+1}} + \frac{2^x}{x-5}.$$

6. [5 bod.] Ispitajte parnost funkcije $f(x) = \frac{x^4 - 2x^2}{x \operatorname{tg} x + 3|x|}$.

7. [10 bod.] Zadan je aritmetički niz realnih brojeva $7, 4, 1, -2, -5, \dots$. Odredite sumu S_{16} prvih 16 članova ovog niza.

8. Izračunajte sljedeće limese nizova:

a) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6^{n-1} + 5}{3^{n-2} + 6^{n+2}},$

b) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 + 2} - \sqrt{n^2 + 3n} \right),$

c) [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n-3}{5n+4} \right)^{6n+2}.$

IME I PREZIME: _____

Prvi kolokvij iz Matematike

- [10 bod.] Za skup $S = \left\{ \frac{4n-2}{4n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$ odredite infimum, supremum, te minimum i maksimum ukoliko postoje.
- [10 bod.] Kažemo da funkcija $f : \langle a, b \rangle \rightarrow \mathbb{R}$ u točki $x_0 \in \underline{\quad}$ postiže lokalni minimum ako postoji okolina $\mathcal{O}(x_0)$ broja x_0 takva da je

$$f(x) \underline{\quad} f(x_0) \quad \text{za sve } x \in \underline{\quad}.$$

- [20 bod.] Skicirajte graf funkcije $f(x) = -2x^2 + 3x + 2$, odredite nultočke, intervale raste i pada, točku ekstrema, te napišite da li je funkcija konveksna ili konkavna.
- [15 bod.] Jedna nultočka polinoma $P(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$ je $x = 2$. Koristeći Hornerovu shemu polinom $P(x)$ podijelite polinomom $g(x) = x - 2$. Odredite preostale dvije nultočke, te polinom zapišite u faktoriziranom obliku.
- [15 bod.] Odredite domenu funkcije:

$$f(x) = \sqrt{\frac{5+x}{3+2x}} + \frac{3^x}{x-1}.$$

- [5 bod.] Ispitajte parnost funkcije $f(x) = \frac{x \operatorname{ctg} x - 3|x|}{x^3 + 2x}$.
- [10 bod.] Zadan je aritmetički niz realnih brojeva $-4, 1, 6, 11, 16 \dots$. Odredite sumu S_{12} prvih 12 članova ovog niza.
- Izračunajte sljedeće limese nizova:
 - [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n-4} + 7^{n+2}}{7^{n+3} + 5}$,
 - [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 + 4} - \sqrt{n^2 - 3n} \right)$,
 - [5 bod.] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{6n+3}{6n+4} \right)^{5n-2}$.

IME I PREZIME: _____