

1. kolokvij iz Matematike I
GRUPA A

1. [15 bod.] Definirajte gornju među, supremum i maksimum skupa $S \subseteq \mathbf{R}$. Navedite primjer odozgo omeđenog skupa i njegov supremum.
2. [10 bod.] Definirajte funkciju $x \mapsto |x|$. Skicirajte graf funkcije $f(x) = |x| + 3$.
3. [15 bod.] Definirajte kada je funkcija $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ monotonno rastuća na $\langle a, b \rangle \subseteq D$. Navedite primjer monotonno rastuće funkcije i skicirajte njen graf.
4. [10 bod.] Riješite sljedeću jednadžbu $|2x - 5| = x + 1$ u skupu realnih brojeva.
5. [10 bod.] Primjenom binomne formule izračunajte $(i + 3)^4$.
6. [15 bod.] Neka je $z = 1 + i\sqrt{3}$. Odredite trigonometrijski oblik kompleksnog broja z , te z^6 .
7. [10 bod.] Odredite kompozicije $f \circ g$, $g \circ f$ i $f \circ f$ ako je $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$ i $g(x) = \frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$.
8. [15 bod.] Primjenom matematičke indukcije dokažite da jednakost

$$2^3 + 4^3 + 6^3 + \dots + (2n)^3 = 2n^2(n+1)^2$$

vrijedi za sve prirodne brojeve.

1. kolokvij iz Matematike I
GRUPA B

1. [15 bod.] Napišite aksiom matematičke indukcije.
3. [15 bod.] Definirajte kada je funkcija surjektivna, kada injektivna, a kada bijektivna. Navedite primjere.
3. [10 bod.] Definirajte kada je funkcija $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ konveksna na intervalu $\langle a, b \rangle \subseteq D$. Navedite primjer.
4. [10 bod.] Riješite sljedeću jednadžbu $|2x + 5| = x + 7$ u skupu realnih brojeva.
5. [10 bod.] Primjenom binomne formule izračunajte $(x - 2)^6$.
6. [15 bod.] Neka je $z = 2 + 2i\sqrt{3}$. Odredite trigonometrijski oblik kompleksnog broja z , te $\sqrt[3]{z}$.
7. [10 bod.] Odredite inverz funkcije $f(x) = \frac{x - 3}{x + 2}$.
8. [15 bod.] Dokažite da je za svaki $n \in \mathbb{N}$, $3^{2n+1} + 2^{n-1}$ djeljivo s 7.

1. kolokvij iz Matematike I
GRUPA C

1. [15 bod.] Definirajte donju među, infimum i minimum skupa $S \subseteq \mathbf{R}$. Navedite primjer odozdo omeđenog skupa i njegov infimum.
2. [10 bod.] Definirajte funkciju $x \mapsto |x|$. Skicirajte njen graf. Napišite nejednakost trokuta.
3. [15 bod.] Definirajte kada je funkcija $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ monotono padajuća na $\langle a, b \rangle \subseteq D$. Navedite primjer monotono padajuće funkcije i skicirajte njen graf.
4. [10 bod.] Riješite sljedeću jednadžbu $|2x - 7| = x + 2$ u skupu realnih brojeva.
5. [10 bod.] Primjenom binomne formule izračunajte $(i + 2)^5$.
6. [15 bod.] Neka je $z = \sqrt{3} - i$. Odredite trigonometrijski oblik kompleksnog broja z , te z^{21} .
7. [10 bod.] Odredite kompozicije $f \circ g$, $g \circ f$ i $f \circ f$ ako je $f(x) = x^2 - 1$ i $g(x) = 2x + 1$.
8. [15 bod.] Dokazati da za svaki prirodan broj $n \geq 5$ vrijedi nejednakost

$$2^n > 5n, (n \geq 5).$$

1. kolokvij iz Matematike I
GRUPA D

1. [10 bod.] Iskažite definiciju skupa kompleksnih brojeva. Definirajte normu kompleksnog broja.
2. [10 bod.] Definirajte parnost funkcije. Navedite barem jedan primjer parne funkcije i skicirajte njen graf.
3. [10 bod.] Definirajte kada je funkcija $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ konkavna na intervalu $\langle a, b \rangle \subseteq D$. Navedite primjer.
4. [10 bod.] Definirajte polinom n -tog stupnja.
5. [10 bod.] Riješite sljedeću jednadžbu $|2x + 7| = x + 9$ u skupu realnih brojeva.
6. [10 bod.] Primjenom binomne formule izračunajte $(x - 3)^5$.
7. [15 bod.] Neka je $z = 2 - 2i\sqrt{3}$. Odredite trigonometrijski oblik kompleksnog broja z , te $\sqrt[3]{z}$.
8. [10 bod.] Odredite inverz funkcije $f(x) = \frac{x - 2}{x + 1}$.
9. [15 bod.] Dokazati da je

$$3^n + 1$$

djeljivo sa 2 za sve prirodne brojeve.