MATEMATIKA

1. letnik – splošna gimnazija

Jan Kastelic

Gimnazija Antona Aškerca,
Šolski center Ljubljana

11. september 2024

2024-09-11

MATEMATIKA

MATEMATIKA
1. letnik – splošna gimnazija

Jan Kastelic

Gimnazija Antona Aškerca,
Šolski center Ljubljana

11. september 2024

Vsebina

Vsebina
1. Osnove logike in teorije množice
2. Racionalna števila

Section 1

Osnove logike in teorije množice

Section 1
Osnove logike in teorije množice

1. Osnove logike in teorije množice
   - Osnove logike
   - Množice
2. Racionalna števila

2024-09-11

MATEMATIKA

└Osnove logike in teorije množice

1. Osnove logike in teorije množice
   - Osnove logike
   - Množice
2. Racionalna števila

Izjave

Matematična izjava

Matematična izjava je vsaka smiselna poved, za katero lahko določimo resničnost oz. pravilnost.

Logična vrednost matematične izjave

Matematična izjava lahko zavzame dve logični vrednosti:

- izjava je **resnična**/**pravilna**, oznaka **R**/**P**/**1**/$\top$;
- izjava je **neresnična**/**nepravilna**, oznaka **N**/**0**/$\bot$.

Izjave označujemo z velikimi tiskanimi črkami (A, B, C ...).

2024-09-11

MATEMATIKA
└Osnove logike in teorije množice
 └Osnove logike
  └Izjave

Izjave

Matematična izjava
Matematična izjava je vsaka smiselna poved, za katero lahko določimo resničnost oz. pravilnost.

Logična vrednost matematične izjave
Matematična izjava lahko zavzame dve logični vrednosti:
- izjava je **resnična**/**pravilna**, oznaka **R**/**P**/**1**/$\top$;
- izjava je **neresnična**/**nepravilna**, oznaka **N**/**0**/$\bot$.

Izjave označujemo z velikimi tiskanimi črkami (A, B, C ...).

Naloga ???

2024-09-11

MATEMATIKA
└─Osnove logike in teorije množice
  └─Osnove logike

Naloga ???

Enostavne in sestavljene izjave

Izjave delimo med:

- **elementarne/enostavne izjave** – ne moremo jih razstaviti na bolj enostavne;
- **sestavljene izjave** – sestavljene iz elementarnih izjav, ki jih med seboj povezujejo **izjavne povezave** oz. **logična vezja**.

Vrednost sestavljene izjave izračunamo glede na vrednosti elementarnih izjav in izjavnih povezav med njimi.

Pravilnost sestavljenih izjav nazorno prikazujejo **resničnostne/pravilnostne tabele**.

Enostavne in sestavljene izjave
Izjave delimo med:
- elementarne/enostavne izjave – ne moremo jih razstaviti na bolj enostavne;
- sestavljene izjave – sestavljene iz elementarnih izjav, ki jih med seboj povezujejo izjavne povezave oz. logična vezja.
Vrednost sestavljene izjave izračunamo glede na vrednosti elementarnih izjav in izjavnih povezav med njimi.
Pravilnost sestavljenih izjav nazorno prikazujejo resničnostne/pravilnostne tabele.

Izjavne povezave

Negacija

Negacija izjave A je izjava, ki **trdi nasprotno** kot izjava A. Oznaka: $\neg$**A**.

$\neg$**A** **Ni res**, da velja izjava A.

Če je izjava A pravilna, je $\neg A$ nepravilna in obratno: če je $\neg A$ pravilna, je A nepravilna.

A	$\neg A$
P	N
N	P

Negacija negacije izjave je potrditev izjave.
$\neg(\neg A) = A$

Izjavne povezave
Negacija
Negacija izjave A je izjava, ki trdi nasprotno kot izjava A. Oznaka: ¬A.
¬A Ni res, da velja izjava A.
Če je izjava A pravilna, je ¬A nepravilna in obratno: če je ¬A pravilna, je A nepravilna.
Negacija negacije izjave je potrditev izjave. ¬(¬A) = A

Konjunkcija

Konjunkcija izjav A in B nastane tako, da povežemo izjavi A in B z **in hkrati**.

$\mathbf{A \wedge B}$ Velja izjava A **in hkrati** izjava B.

Če sta izjavi A in B pravilni, je pravilna tudi njuna konjunkcija, če je pa ena od izjav nepravilna, je nepravilna tudi njuna konjunkcija.

A	B	$A \wedge B$
P	P	P
P	N	N
N	P	N
N	N	N

Konjunkcija
Konjunkcija izjav A in B nastane tako, da povežemo izjavi A in B z **in hkrati**.
$\mathbf{A \wedge B}$ Velja izjava A **in hkrati** izjava B.
Če sta izjavi A in B pravilni, je pravilna tudi njuna konjunkcija, če je pa ena od izjav nepravilna, je nepravilna tudi njuna konjunkcija.

Disjunkcija

Disjunkcija izjav A in B nastane s povezavo **ali**.

$\mathbf{A \vee B}$ Velja izjava A **ali** izjava B (lahko tudi obe hkrati).

Disjunkcija je nepravilna, če sta nepravilni obe izjavi, ki jo sestavljata, v preostalih treh primerih je pravilna.

A	B	$A \vee B$
P	P	P
P	N	P
N	P	P
N	N	N

2024-09-11

MATEMATIKA
└Osnove logike in teorije množice
└Osnove logike

Disjunkcija
Disjunkcija izjav A in B nastane s povezavo **ali**.
$\mathbf{A \vee B}$ Velja izjava A **ali** izjava B (lahko tudi obe hkrati).
Disjunkcija je nepravilna, če sta nepravilni obe izjavi, ki jo sestavljata, v preostalih treh primerih je pravilna.

Implikacija

Implikacija izjav A in B je sestavljena izjava, ki jo lahko beremo na različne načine.

$\mathbf{A \Rightarrow B}$ **Če** velja izjava A, **potem** velja izjava B. / **Iz** A **sledi** B.

Izjava A je **pogoj** ali **privzetek**, izjava B pa **(logična) posledica** izjave A.

Implikacija je nepravilna, ko je izjava A pravilna, izjava B pa nepravilna, v preostalih treh primerih je pravilna.

A	B	$A \Rightarrow B$
P	P	P
P	N	N
N	P	P
N	N	P

Implikacija
Implikacija izjav A in B je sestavljena izjava, ki jo lahko beremo na različne načine.
$\mathbf{A \Rightarrow B}$ **Če** velja izjava A, **potem** velja izjava B. / **Iz** A **sledi** B.
Izjava A je **pogoj** ali **privzetek**, izjava B pa **(logična) posledica** izjave A.
Implikacija je nepravilna, ko je izjava A pravilna, izjava B pa nepravilna, v preostalih treh primerih je pravilna.

Ekvivalenca

Ekvivalenca izjavi A in B poveže s **če in samo če** oz. **natanko tedaj, ko**.

A ⇔ B Izjava A velja, **če in samo če** velja izjava B./
Izjava A velja **natanko tedaj, ko** velja izjava B.

Ekvivalenca dveh izjav je pravilna, če imata obe izjavi enako vrednost (ali sta obe pravilni ali obe nepravilni), in nepravilna, če imata izjavi različno vrednost.

Ekvivalentni/enakovredni izjavi pomenita eno in isto, lahko ju nadomestimo drugo z drugo.

A	B	$A \Leftrightarrow B$
P	P	P
P	N	N
N	P	N
N	N	P

Ekvivalenca
Ekvivalenca izjavi A in B poveže s **če in samo če** oz. **natanko tedaj, ko**.
A ⇔ B Izjava A velja, **če in samo če** velja izjava B./
Izjava A velja **natanko tedaj, ko** velja izjava B.
Ekvivalenca dveh izjav je pravilna, če imata obe izjavi enako vrednost (ali sta obe pravilni ali obe nepravilni), in nepravilna, če imata izjavi različno vrednost.
Ekvivalentni/enakovredni izjavi pomenita eno in isto, lahko ju nadomestimo drugo z drugo.

Množice

2024-09-11

MATEMATIKA
└─Osnove logike in teorije množice
  └─Množice
    └─Množice

Množice

Section 2

Racionalna števila

2024-09-11
MATEMATIKA
└Racionalna števila

Section 2
Racionalna števila

1. Osnove logike in teorije množice

2. Racionalna števila
   - Številski ulomki
   - Racionalna števila
   - Urejenost racionalnih števil
   - Algebrski ulomki
   - Računanje z ulomki
   - Potence s celimi eksponenti
   - Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti
   - Premo in obratno sorazmerje

2024-09-11
MATEMATIKA
└Racionalna števila

Osnove logike in teorije množice
Racionalna števila
Številski ulomki
Racionalna števila
Urejenost racionalnih števil
Algebrski ulomki
Računanje z ulomki
Potence s celimi eksponenti
Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti
Premo in obratno sorazmerje

Številski ulomki

Številski ulomki

Racionalna števila

2024-09-11

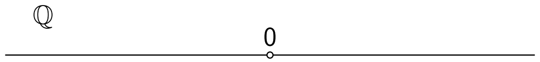
MATEMATIKA
└─Racionalna števila
  └─Racionalna števila
    └─Racionalna števila

Racionalna števila

Racionalna števila

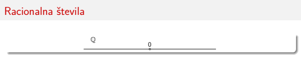
Racionalna števila

Racionalna števila

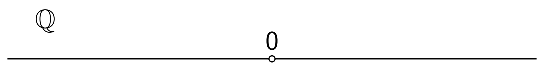


2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Racionalna števila
└Racionalna števila



Racionalna števila



Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

$$\mathbb{Q} =$$

2024-09-11

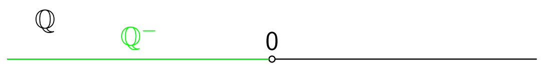
MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Racionalna števila
└Racionalna števila

Racionalna števila

Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

$\mathbb{Q} =$

Racionalna števila

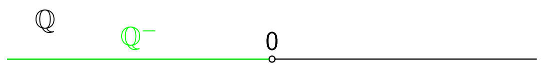


Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

- množico negativnih racionalnih števil $\mathbb{Q}^-$,

$$\mathbb{Q} = \mathbb{Q}^-$$

Racionalna števila



Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

- množico negativnih racionalnih števil $\mathbb{Q}^-$,
- množico z elementom nič: $\{\mathbf{0}\}$ in

$$\mathbb{Q} = \mathbb{Q}^- \cup \{0\}$$

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Racionalna števila
└Racionalna števila

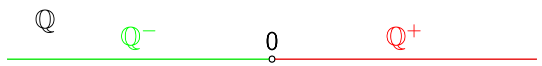
Racionalna števila

Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

- množico negativnih racionalnih števil $\mathbb{Q}^-$,
- množico z elementom nič: $\{\mathbf{0}\}$ in

$\mathbb{Q} = \mathbb{Q}^- \cup \{0\}$

Racionalna števila



Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

- množico negativnih racionalnih števil $\mathbb{Q}^-$,
- množico z elementom nič: $\{\mathbf{0}\}$ in
- množico pozitivnih racionalnih števil: $\mathbb{Q}^+$.

$$\mathbb{Q} = \mathbb{Q}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{Q}^+$$

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
 └Racionalna števila
  └Racionalna števila

Racionalna števila

Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

- množico negativnih racionalnih števil $\mathbb{Q}^-$,
- množico z elementom nič: $\{\mathbf{0}\}$ in
- množico pozitivnih racionalnih števil: $\mathbb{Q}^+$.

$\mathbb{Q} = \mathbb{Q}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{Q}^+$

Urejenost racionalnih števil

Urejenost racionalnih števil

Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja natanko ena izmed treh možnosti:

Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja natanko ena izmed treh možnosti:

Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad > bc$;

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Urejenost racionalnih števil
└Urejenost racionalnih števil

Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad > bc$;

Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad > bc$;
2. drugi ulomek je večji od prvega $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad < bc$;

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Urejenost racionalnih števil
└Urejenost racionalnih števil

Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad > bc$;
2. drugi ulomek je večji od prvega $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad < bc$;

Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ $(b, d \in \mathbb{N})$ velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad > bc$;
2. drugi ulomek je večji od prvega $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad < bc$;
3. ulomka sta enaka $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad = bc$.

Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ $(b, d \in \mathbb{N})$ velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad > bc$;
2. drugi ulomek je večji od prvega $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad < bc$;
3. ulomka sta enaka $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad = bc$.

Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad > bc$;
2. drugi ulomek je večji od prvega $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad < bc$;
3. ulomka sta enaka $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad = bc$.

Enaka ulomka predstavljata isto racionalno število.

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
  └Urejenost racionalnih števil
    └Urejenost racionalnih števil

Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad > bc$;
2. drugi ulomek je večji od prvega $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad < bc$;
3. ulomka sta enaka $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad = bc$.

Enaka ulomka predstavljata isto racionalno število.

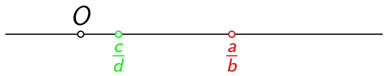
2024-09-11

MATEMATIKA
└─Racionalna števila
└─Urejenost racionalnih števil

Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{c}{d}$.

Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{c}{d}$.

Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{c}{d}$.

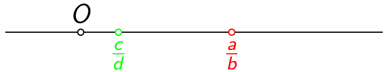


2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Urejenost racionalnih števil

Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{c}{d}$.

Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{c}{d}$.



Slike pozitivnih racionalnih števil ležijo desno, slike negativnih racionalnih števil pa levo od koordinatnega izhodišča.

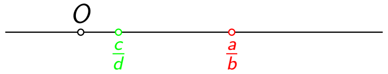
2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
　└Urejenost racionalnih števil

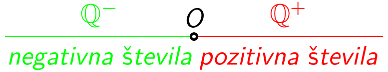
Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{c}{d}$.

Slike pozitivnih racionalnih števil ležijo desno, slike negativnih racionalnih števil pa levo od koordinatnega izhodišča.

Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{c}{d}$.



Slike pozitivnih racionalnih števil ležijo desno, slike negativnih racionalnih števil pa levo od koordinatnega izhodišča.



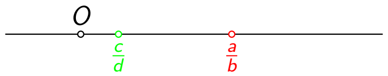
2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
  └Urejenost racionalnih števil

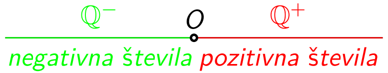
Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{c}{d}$.

Slike pozitivnih racionalnih števil ležijo desno, slike negativnih racionalnih števil pa levo od koordinatnega izhodišča.

Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{c}{d}$.



Slike pozitivnih racionalnih števil ležijo desno, slike negativnih racionalnih števil pa levo od koordinatnega izhodišča.



V množici ulomkov velja, da je vsak negativen ulomek manjši od vsakega pozitivnega ulomka.

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Urejenost racionalnih števil

Lastnosti relacije urejenosti

Lastnosti relacije urejenosti

Lastnosti relacije urejenosti

Monotonost vsote

2024-09-11
MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Urejenost racionalnih števil
└Lastnosti relacije urejenosti

Lastnosti relacije urejenosti
Monotonost vsote

Lastnosti relacije urejenosti

Monotonost vsote

Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani.

2024-09-11

MATEMATIKA
└─Racionalna števila
  └─Urejenost racionalnih števil
    └─Lastnosti relacije urejenosti

Lastnosti relacije urejenosti

Monotonost vsote

Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani.

Lastnosti relacije urejenosti

Monotonost vsote

Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani.

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \quad \Rightarrow \quad \frac{a}{b} + \frac{e}{f} < \frac{c}{d} + \frac{e}{f}$$

Lastnosti relacije urejenosti
Monotonost vsote
Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani.
$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{b} + \frac{e}{f} < \frac{c}{d} + \frac{e}{f}$$

Lastnosti relacije urejenosti

Monotonost vsote

Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani.

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \quad \Rightarrow \quad \frac{a}{b} + \frac{e}{f} < \frac{c}{d} + \frac{e}{f}$$

Lastnosti relacije urejenosti
Monotonost vsote
Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani.
$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{b} + \frac{e}{f} < \frac{c}{d} + \frac{e}{f}$

Lastnosti relacije urejenosti

Monotonost vsote

Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} + \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} + \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Tranzitivnost

2024-09-11
MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Urejenost racionalnih števil
└Lastnosti relacije urejenosti

Lastnosti relacije urejenosti
Monotonost vsote
Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani.
$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{b} + \frac{e}{f} < \frac{c}{d} + \frac{e}{f}$$
Tranzitivnost

Lastnosti relacije urejenosti

Monotonost vsote

Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} + \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} + \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Tranzitivnost

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} < \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Urejenost racionalnih števil
└Lastnosti relacije urejenosti

Lastnosti relacije urejenosti

Monotonost vsote

Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} + \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} + \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Tranzitivnost

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} < \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\mathbf{\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \quad \wedge \quad \frac{e}{f} > 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{e}{f} < \frac{c}{d} \cdot \frac{e}{f}}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \wedge \frac{e}{f} > 0 \Rightarrow \frac{a}{b} \cdot \frac{e}{f} < \frac{c}{d} \cdot \frac{e}{f}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti obrne.

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti obrne.

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \wedge \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \mathbf{0} \Rightarrow \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \wedge \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \mathbf{0} \Rightarrow \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
 └Urejenost racionalnih števil

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \wedge \frac{e}{f} > 0 \Rightarrow \frac{a}{b} \cdot \frac{e}{f} < \frac{c}{d} \cdot \frac{e}{f}$$

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \wedge \frac{e}{f} < 0 \Rightarrow \frac{a}{b} \cdot \frac{e}{f} > \frac{c}{d} \cdot \frac{e}{f}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri prehodu na nasprotno vrednost se neenačaj obrne:

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Urejenost racionalnih števil

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \wedge \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \mathbf{0} \Rightarrow \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \wedge \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \mathbf{0} \Rightarrow \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri prehodu na nasprotno vrednost se neenačaj obrne:

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \wedge \quad \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} < \mathbf{0} \quad \Rightarrow \quad \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}} > \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \cdot \frac{\mathbf{e}}{\mathbf{f}}$$

Pri prehodu na nasprotno vrednost se neenačaj obrne:

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} < \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \quad \Rightarrow \quad -\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} > -\frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.
Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.
Pri prehodu na nasprotno vrednost se neenačaj obrne:

2024-09-11

MATEMATIKA
└─Racionalna števila
  └─Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;
2. drugi ulomek je večji ali enak od prvega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \leq bc$;

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;
2. drugi ulomek je večji ali enak od prvega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \leq bc$;

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;
2. drugi ulomek je večji ali enak od prvega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \leq bc$;

Za (zgornjo) relacijo delne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;
2. drugi ulomek je večji ali enak od prvega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \leq bc$;

Za (zgornjo) relacijo delne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;
2. drugi ulomek je večji ali enak od prvega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \leq bc$;

Za (zgornjo) relacijo delne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

- $\frac{a}{b} \leq \frac{a}{b}$ – **refleksivnost**;

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;
2. drugi ulomek je večji ali enak od prvega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \leq bc$;

Za (zgornjo) relacijo delne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

- $\frac{a}{b} \leq \frac{a}{b}$ – **refleksivnost**;

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;
2. drugi ulomek je večji ali enak od prvega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \leq bc$;

Za (zgornjo) relacijo delne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

- $\frac{a}{b} \leq \frac{a}{b}$ – **refleksivnost**;
- $\frac{a}{b} \leq \frac{c}{d} \wedge \frac{c}{d} \leq \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ – **antisimetričnost** in

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:
1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;
2. drugi ulomek je večji ali enak od prvega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \leq bc$;
Za (zgornjo) relacijo delne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:
- $\frac{a}{b} \leq \frac{a}{b}$ – **refleksivnost**;
- $\frac{a}{b} \leq \frac{c}{d} \wedge \frac{c}{d} \leq \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ – **antisimetričnost** in

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$). Za ulomka $\frac{a}{b}$ in $\frac{c}{d}$ ($b, d \in \mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

1. prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;
2. drugi ulomek je večji ali enak od prvega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \leq bc$;

Za (zgornjo) relacijo delne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

- $\frac{a}{b} \leq \frac{a}{b}$ – **refleksivnost**;
- $\frac{a}{b} \leq \frac{c}{d} \wedge \frac{c}{d} \leq \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ – **antisimetričnost** in
- $\frac{a}{b} \leq \frac{c}{d} \wedge \frac{c}{d} \leq \frac{e}{f} \Rightarrow \frac{a}{b} \leq \frac{e}{f}$ – **tranzitivnost**.

Algebrski ulomki

2024-09-11

MATEMATIKA
└─Racionalna števila
└─Algebrski ulomki
└─Algebrski ulomki

Algebrski ulomki

Računanje z ulomki

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
  └Računanje z ulomki
    └Računanje z ulomki

Računanje z ulomki

Potence s celimi eksponenti

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
 └Potence s celimi eksponenti
  └Potence s celimi eksponenti

Potence s celimi eksponenti

Pravila za računanje s celimi eksponenti

Pravila za računanje s celimi eksponenti

Premo in obratno sorazmerje

2024-09-11

MATEMATIKA
└─Racionalna števila
  └─Premo in obratno sorazmerje
    └─Premo in obratno sorazmerje

Premo in obratno sorazmerje

Odstotki

2024-09-11

MATEMATIKA
└Racionalna števila
└Odstotki
└Odstotki

Odstotki