MATEMATIKA

1. letnik – splošna gimnazija

Jan Kastelic

Gimnazija Antona Aškerca, Šolski center Ljubljana

11. september 2024



2024-09-11 WALEWALIKA

MATEMATIKA

1. letník – spložna gimnazija

Jan Kastelic Ginnazija Antona Alberca, Šolski center Ljubljana

11. september 2024

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA 11. september 2024 1/29

Vsebina

- Osnove logike in teorije množice
- Racionalna števila

4□ > 4ⓓ > 4틸 > 4틸 > 틸 900

MATEMATIKA Vsebina └─Vsebina

Vsebina Osnove logike in teorije množice

Racionalna števila

Jan Kastelic (GAA)

MATEMATIKA

11. september 2024

Jan Kastelic (GAA)

Osnove logike in teorije množice



MATEMATIKA 11. september 2024

Osnove logike in teorije množice
Osnove logike

- Osnove logike in teorije množice
 - Osnove logike

Racionalna števila

Množice



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 ...).



5/29

MATEMATIKA

Osnove logike in teorije množice

Osnove logike

Izjave

Izjave

Matematična izjava

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

Logična vrednost matematične izlave

Matematična izjava lahko zavzame dve logični vrednosti

u izjava je resnična/pravilna, oznaka R/P/1/⊤; a izjava je poresnična/popravilna, oznaka N/0/⊥

biave označujemo z velikimi tiskanimi črkami (A B C)

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA 11. september 2024

Naloga ???

→ □ ト → □ ト → 臣 ト → 臣 ト □ 臣

Iziave 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 sestavlienih iziav nazorno prikazujejo resničnostne/pravilnostne tabele.

_ MATEMATIKA

-Osnove logike in teorije množice

Osnove logike

elementarne/enostavne iziave - ne moremo iih razstaviti na boli enostavne

Vrednost sestavljene izjave izračunamo glede na vrednosti elementarnih izjav in izjav

Pravilnost sestavlienih iziav nazorno prikazujejo resničnostne/pravilnostne tabeli

Negacija

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

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

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



Negacija negacije izjave je potrditev izjave.

$$\neg(\neg A) = A$$



8/29

_ MATEMATIKA -Osnove logike in teorije množice

—Osnove logike

└ Izjavne povezave

Negacija iziave 4 je iziava, ki trdi nasprotno kot iziava 4. Oznaka: -- A

Iziavne povezave

-A Ni res. da velia iziava A.

Če je izlava 4 pravilna, je -4 pepravilna je obratno. Če ie -A pravilna, ie A nepravilna

Negacija negacije izjave je potrditev izlave

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA 11. september 2024

Konjunkcija

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

 $A \wedge B$ 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.

Α	В	$A \wedge B$
Р	Р	Р
Р	Ν	Ν
Ν	P	Ν
Ν	N	N



_ MATEMATIKA

-Osnove logike in teorije množice

└─Osnove logike

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

A ∧ B Velia iziava A in hkrati iziava B.

Če sta iziavi A in B pravilni, je pravilna tudi njuna konjunkcija, če je pa ena od izjav nepravilna, je nenravilna tudi niuna koniunkcija



 $A \lor B$ 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.

Α	В	$A \vee B$
P	Р	Р
P	Ν	Р
N	Р	Р
N	Ν	N



_ MATEMATIKA

-Osnove logike in teorije množice

└─Osnove logike

Disiunkcija izjav A in B nastane s povezavo ali.

A ∨ B Velia izlava A ali izlava B (lahko tudi obe hkrati

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



Jan Kastelic (GAA)

MATEMATIKA

11. september 2024

 $\mathsf{A}\Rightarrow\mathsf{B}$ 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.

Α	В	$A \Rightarrow B$
P	Р	Р
P	Ν	N
N	Р	Р
N	Ν	Р



_ MATEMATIKA

-Osnove logike in teorije množice

Osnove logike

Implikacija iziav A in B je sestavljena iziava, ki jo lahko beremo na različne načine

Iziava A je pogoj ali privzetek, iziava B pa (logična) posledica iziave A

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



Jan Kastelic (GAA)

MATEMATIKA

11. september 2024

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

 $\mathsf{A} \Leftrightarrow \mathsf{B}$ 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.

Α	В	$A \Leftrightarrow B$
P	Р	Р
P	Ν	N
N	Р	N
Ν	Ν	Р



_ MATEMATIKA

-Osnove logike in teorije množice

└─Osnove logike

Ekulualenca iziasi A in R nouste c če in camo če oz. natanko tedal. I

Iziava A velia če in samo če velia iziava B Iziava A velia natanko tedai, ko velia iziava l

enako vrednost (ali sta obe pravilni ali obe nepravilni) in nepravilna, če imata iziavi različno vrednost

kvivalentni/enakovredni iziavi pomenita eno in istr lahko ju nadomestimo drugo z drugo.

Jan Kastelic (GAA)

MATEMATIKA

11. september 2024

Množice

4□ > 4ⓓ > 4틸 > 4틸 > 틸 900

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

Množice

14/29

11. september 2024

Section 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



_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

Osnove logike in teorije množice Racionalna števila Številski ulomki

 Racionalna števila Ureienost racionalnih števil

 Algebrski ulomki Računanje z ulomki

a Potence s celimi eksponenti Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti · Premo in obratno sorazmerie

Jan Kastelic (GAA)

MATEMATIKA

11. september 2024

Racionalna števila Številski ulomki

4□ > 4ⓓ > 4틸 > 4틸 > 틸 900

MATEMATIKA
-Racionalna št
-Številski u
-Številski -Racionalna števila ∟Številski ulomki ∟Številski ulomki

Številski ulomki

Številski ulomki

MATEMATIKA

Racionalna št

Racionalna

Racionalna -Racionalna števila -Racionalna števila ∟Racionalna števila

Racionalna števila

Jan Kastelic (GAA)

MATEMATIKA

11. september 2024

MATEMATIKA

Racionalna št

Racionalna

Racionalna -Racionalna števila -Racionalna števila ∟Racionalna števila

Racionalna števila

4□ > 4ⓓ > 4틸 > 4틸 > 틸 900

MATEMATIKA

Racionalna št

Racionalna

Racionalna -Racionalna števila -Racionalna števila Racionalna števila

Racionalna števila

Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

 $\mathbb{Q} =$

イロト 4回トイヨト イヨト ヨー かなべ

MATEMATIKA
-Racionalna št
-Racionalna
-Racionalna -Racionalna števila -Racionalna števila Racionalna števila

Racionalna števila



Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

• množico negativnih racionalnih števil Q⁻,

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



_ MATEMATIKA -Racionalna števila -Racionalna števila Racionalna števila

2024-09-1



Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

- množico negativnih racionalnih števil Q⁻,
- množico z elementom nič: {**0**} in

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



18 / 29

11. september 2024

_ MATEMATIKA -Racionalna števila -Racionalna števila Racionalna števila

2024-09-1

Racionalna števila Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice ■ množico negativnih racionalnih števil Q⁻ • množico z elementom nič: (0) in Q = 0 · U {0}



Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

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

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



_ MATEMATIKA -Racionalna števila -Racionalna števila Racionalna števila

2024-09-1



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:

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

_ MATEMATIKA -Racionalna števila 2024-09-└─Urejenost racionalnih števil └─Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je linearno urejena z relacijo biti maniši (<) oziroma biti večji (>). Za ulomka ĝ in § (b, d ∈ N) velja natanko ena izmed treh možnosti: prvi ulomek je večji od drugega € > € natanko tedaj, ko je ad > bc;

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:

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

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

└─Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je linearno urejena z relacijo biti maniši (<) oziroma biti večji (>). Za ulomka ĝ in § (b, d ∈ N) velja natanko ena izmed treh možnosti: prvi ulomek je večji od drugega € > € natanko tedaj, ko je ad > bc;

a drugi ulomek je večij od prvega

d < ≤ natanko tedaj, ko je ad < bc.

</p>

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

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

Racionalı −Racionalı −Urejer ⊢Ur

- —Racionalna števila
- 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 $\frac{c}{a}$ ($b,d\in\mathbb{N}$) velja natanko ena izmed treh možnosti:

- prvi ulomek je večji od drugega ³/₆ > ⁶/₉ natanko tedaj, ko je ad > bc;
- drugi ulomek je večji od prvega ²/₅ < ^c/₅ natanko tedaj, ko je ad < bc;</p>
- ulomka sta enaka 🕴 🗐 natanko tedaj, ko je ad bc.

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

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

Enaka ulomka predstavljata isto racionalno število.

4 D > 4 A > 4 B > 4 B > B

_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

└─Ureienost racionalnih števil

Ureienost racionalnih števil

Množica racionalnih števil je linearno urejena z relacijo biti maniši (<) oziroma biti večji (>). Za ulomka ∉ in § (b, d ∈ N) velja natanko ena izmed treh možnosti:

- prvi ulomek je večji od drugega € > € natanko tedaj, ko je ad > bc; a drugi ulomek je večij od prvega

 d < ≤ natanko tedaj, ko je ad < bc.

 </p>
- ulomka sta enaka 4 4 natanko tedai, ko ie ad bc.

Enaka ulomka predstavljata isto racionalno število.

4□ > 4ⓓ > 4틸 > 4틸 > 틸 900

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA

11. september 2024

20 / 29

−Racionalna števila └─Urejenost racionalnih števil

MATEMATIKA

Racionalna št

Urejenost -Racionalna števila └─Urejenost racionalnih števil Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{c}{d}$.



MATEMATIKA

Racionalna št

Urejenost -Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Slika večjega racionalnega števila 🚦 je na številski premici desno od slike manišeza racionalnega števila 4.

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA 11. september 2024 20 / 29 Slika večjega racionalnega števila $\frac{a}{b}$ je na številski premici desno od slike manjšega



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

_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Slika večjega racionalnega števila 🛉 je na številski premici desno od slike manišez: racionalnega števila \$.

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

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



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

$$\mathbb{Q}^ \mathbb{Q}^+$$
negativna števila pozitivna števila

_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Slika večjega racionalnega števila 🛉 je na številski premici desno od slike manišez: Slike pozitivnih racionalnih števil ležijo desno, slike negativnih racionalnih števil pa le od koordinatnega izhodišča.

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA 11. september 2024 20 / 29



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

negativna števila pozitivna števila

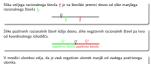
V množici ulomkov velja, da je vsak negativen ulomek manjši od vsakega pozitivnega ulomka.



_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

Urejenost racionalnih števil



Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA 11. september 2024 20 / 29

MATEMATIKA

Racionalna št

Urejenost

Lastnos -Racionalna števila └─Urejenost racionalnih števil Lastnosti relacije urejenosti Monotonost vsote



-Racionalna števila └─Urejenost racionalnih števil Lastnosti relacije urejenosti

Lastnosti relacije urejenosti Monotonost vsote

2024-09-

Monotonost vsote

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

_ 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.

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



21 / 29

_ MATEMATIKA

2024-09-1

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Lastnosti relacije urejenosti

Lastnosti relaciie ureienosti

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.

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



21 / 29

_ MATEMATIKA

2024-09-1

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Lastnosti relacije urejenosti

Lastnosti relaciie ureienosti

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

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

Monotonost vsote

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

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

Tranzitivnost

_ MATEMATIKA -Racionalna števila └─Urejenost racionalnih števil Lastnosti relacije urejenosti Lastnosti relaciie ureienosti Če na obeh straneh neenakosti prištejemo isto število, se neenakost ohrani. $\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \quad \Rightarrow \quad \frac{a}{b} + \frac{e}{f} < \frac{c}{d} + \frac{e}{f}$ Tranzitivnost

2024-09-1

Monotonost vsote

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

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

Tranzitivnost

Jan Kastelic (GAA)

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

MATEMATIKA

4 D > 4 D > 4 D > 4 D > 2 9 9 9

21 / 29

11. september 2024

MATEMATIKA

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.

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

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

−Racionalna števila └─Urejenost racionalnih števil

MATEMATIKA

Racionalna št

Urejenost

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Pri množenju nemakosti s nozitivnim številom se znak nemakosti obrani

Jan Kastelic (GAA)

MATEMATIKA

11. september 2024

マロティ伊ティミティミテー語

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



_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Pri množenju nemakosti s nozitivnim številom se znak nemakosti obrani

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

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA

11. september 2024

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



_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Pri množenju nemakosti s nozitivnim številom se znak nemakosti obrani

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

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA

11. september 2024

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

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.

マロケス部ケスラケスラケーラ

- MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Pri množenju neenakosti s nozitivnim številom se znak neenakosti ohrani

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

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne

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

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

MATEMATIKA

22 / 29

11. september 2024

_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

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

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti ohrne

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

Jan Kastelic (GAA)

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

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

MATEMATIKA

22 / 29

11. september 2024

_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

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

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti ohrne

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

Jan Kastelic (GAA)

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

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

Pri prehodu na nasprotno vrednost se neenačaj obrne:

イロト 4回ト 4 三ト 4 三ト 9 9 0

_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Pri množenju nemakosti s nozitivnim številom se znak nemakosti obrani

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

Jan Kastelic (GAA)

MATEMATIKA

11. september 2024

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

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

Pri prehodu na nasprotno vrednost se neenačaj obrne:

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \implies -\frac{a}{b} > -\frac{c}{d}$$

_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

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

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

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

−Racionalna števila └─Urejenost racionalnih števil

Jan Kastelic (GAA)



_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Množica racionalnih števil na je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo biti maniši ali enak (<) oziroma biti večil ali enak (>). Za ulomka 4 in 4 (b, d ∈ N) velia vsai ena

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA 11. september 2024 23 / 29 • prvi ulomek je večji ali enak od drugega $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \geq bc$;

MATEMATIKA

Jan Kastelic (GAA)

4 0 1 4 40 1 4 5 1 4 5 1 5

11. september 2024

23 / 29

_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

Mendica racionalnih čtevil na je tudi **delno urejena**, je sicer z relacijo biti maniči ali enak (<) oziroma biti večil ali enak (>). Za ulomka 4 in 4 (b, d ∈ N) velia vsai ena

□ prvi ulomek je večij ali enak od drugega ÷ > ÷ natanko tedaj, ko je ad > bc:

- 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 $\frac{a}{b} \ge \frac{c}{d}$ natanko tedaj, ko je $ad \le bc$;



_ 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 $\frac{e}{b}$ in $\frac{e}{d}$ ($b,d\in\mathbb{N}$) velja vsaj ena izmed možnosti:

• prvi ulomek je večji ali enak od drugega ²/₆ ≥ ²/₆ natanko tedaj, ko je ad ≥ bc;
• drugi ulomek je večii ali enak od prveza ²/₆ > ⁵/₆ natanko tedaj, ko je ad < bc;</p>

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA 11. september 2024 23 / 29

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:

- 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 $ad \leq bc$;

MATEMATIKA

Za (zgornjo) relacijo delne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

Jan Kastelic (GAA)



23 / 29

11. september 2024

_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

Ureienost racionalnih števil

Množica razionalnih števil na je tudi **delon urejena**, in sicer z relacijo hiti maniši ali enak (<) oziroma biti večil ali enak (>). Za ulomka 4 in 4 (b, d ∈ N) velia vsai ena

prvi ulomek je večij ali enak od drugega ² > ² natanko tedaj, ko je ad > bc; ♠ drugi ulomek je večij ali enak od novega 4 > 6 natanko tedaj, ko je ad < 6c.</p>

Za (zgornjo) relacijo delne urejenosti veljajo naslednje lastnosti

- 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:

4 D > 4 A > 4 B > 4 B > B 11. september 2024

23 / 29

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA

_ 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:

- 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;

Jan Kastelic (GAA)

• $\frac{a}{b} \le \frac{c}{d} \land \frac{c}{d} \le \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ - antisimetričnost in

4 D > 4 A > 4 B > 4 B > B

MATEMATIKA

11. september 2024

23 / 29

_ MATEMATIKA

-Racionalna števila

└─Urejenost racionalnih števil

└─Ureienost 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:

- 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
- $\frac{a}{h} \leq \frac{c}{d} \wedge \frac{c}{d} \leq \frac{e}{f} \Rightarrow \frac{a}{h} \leq \frac{e}{f}$ tranzitivnost.

4□ ▶ 4周 ▶ 4 章 ▶ 4 章 ▶ ■ り ♀ ♀

23 / 29

Jan Kastelic (GAA) MATEMATIKA 11. september 2024

4□ > 4ⓓ > 4틸 > 4틸 > 틸 9Q@

MATEMATIKA
-Racionalna št
-Računanje
-Računa -Racionalna števila Računanje z ulomki Računanje z ulomki

4□ > 4ⓓ > 4틸 > 4틸 > 틸 9Q@

Potence s celimi eksponenti

MATEMATIKA

Racionalna št

Potence s

Potence -Racionalna števila └─Potence s celimi eksponenti └─Potence s celimi eksponenti

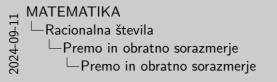
Potence s celimi eksponenti

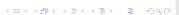
2024-09-1

27 / 29

_ MATEMATIKA -Racionalna števila Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti Pravila za računanje s celimi eksponenti

Premo in obratno sorazmerje





Odstotki