

# MATEMATIKA

7. razred – osnovna šola

Jan Kastelic

Fakulteta za matematiko in fiziko,  
Univerza v Ljubljani

14. december 2023

## 1 Računanje z ulomki

# Section 1

## Računanje z ulomki

- 1 Računanje z ulomki
  - Ulomki z enakimi imenovalci
  - Seštevanje ulomkov
  - Odštevanje ulomkov
  - Množenje ulomka z naravnim številom
  - Množenje ulomka z ulomkom
  - Deljenje ulomka z naravnim številom
  - Deljenje ulomka z ulomkom
  - Številski izrazi
  - Naloge z besedilo
  - Izrazi s spremenljivkami
  - Enačbe in neenačbe

# Ulomki z enakimi imenovalci

Ulomke z enakimi imenovalci **seštevamo** tako, da **seštejemo števce**, **imenovalce** pa **prepišemo**.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c},$$

pri pogoju, da  $c \neq 0$ .

Ulomke z enakimi imenovalci **odštevamo** tako, da **imenovalec prepišemo**, števec pa izračunamo tako, da **od števca prvega ulomka odštejemo števec drugega ulomka**.

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c},$$

pri pogoju, da  $a \leq b$  in  $c \neq 0$ .

# Seštevanje ulomkov

## Seštevanje ulomkov z različnimi imenovalci

Ulomke z **različnimi imenovalci seštevamo** tako, da jih najprej **razširimo na skupni imenovalec**, imenovalec prepíšemo, števce pa seštejemo.

### POMNI

Dobljeni rezultat zapišemo s celim delom in delom, manjšim od 1.

### POMNI

Rezultat vedno zapišemo kot okrajšan ulomek.

# Odštevanje ulomkov

## Odštevanje ulomkov z različnimi imenovalci

Ulomke z **različnimi imenovalci odštevamo** tako, da jih najprej **razširimo na skupni imenovalec**, imenovalec prepíšemo, od števca zmanjševanca (prvega ulomka) pa odštejemo števec odštevance (drugega ulomka).

## POMNI

Če moramo zaporedoma odšteti več odštevancev, odštevance seštejemo in nato odštejemo njihovo vsoto.

# Množenje ulomka z naravnim številom

Ulomek **množimo z naravnim številom** tako, da **števec pomnožimo z naravnim številom**, **imenovalec** pa **prepišemo**.

$$n \cdot \frac{a}{b} = \frac{n \cdot a}{b},$$

pri pogoju, da  $b \neq 0$ .

POZOR

$$n \cdot \frac{a}{b} \neq n \frac{a}{b}$$



# Množenje ulomka z ulomkom

Ulomek **množimo** z ulomkom tako, da **pomnožimo števec s števcem** in **imenovalec z imenovalcem**.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d},$$

pri pogoju, da  $b \neq 0, d \neq 0$ .

## POZOR

$$m \frac{a}{b} \cdot n \frac{c}{d} \neq m \cdot n \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

## POMNI

Rezultat naj bo vedno okrajšani ulomek. Če je mogoče, naj bo zapisan s celim delom in ulomkom, manjšim od 1.

# Deljenje ulomka z naravnim številom

**Ulomek delimo z naravnim številom** na dva načina:

① **števec** ulomka **delimo** z naravnim številom:

$$\frac{a}{b} : n = \frac{a : n}{b};$$

② **imenovalec** ulomka **pomnožimo** z naravnim številom:

$$\frac{a}{b} : n = \frac{a}{b \cdot n}.$$

## POZOR

Drugi način je vedno mogoč, prvi pa le, če je števec ulomka deljiv z danim naravnim številom.

# Deljenje ulomka z ulomkom

## Obratni ulomek

Obratna ulomka sta ulomka, katerih produkt je enak 1.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1$$

## Deljenje ulomkov

Ulomek delimo z drugim ulomkom tako, da ga pomnožimo z obratno vrednostjo drugega ulomka.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

# Številski izrazi

## Vrstni red operacij

Pri številskih izrazih z oklepaji **izračunamo najprej računske operacije v oklepaju**.

Vedno najprej v najbolj notranjem oklepaju.

Pri številskih izrazih brez oklepajev upoštevamo običajni vrstni red, po katerem **množimo in delimo pred seštevanjem in odštevanjem**.

# Naloge z besedilom

## DOGOVOR

Vsaka naloga z besedilom zahteva tudi zapisan odgovor.

## POMNI

operacija	rezultat
+ seštevanje	vsota
− odštevanje	razlika
· množenje	produkt
: deljenje	kvocient

# Neenačbe

**Neenakost** je izjava, v kateri nastopajo znaki  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$  ali  $\geq$ .

# Neenačbe

**Neenakost** je izjava, v kateri nastopajo znaki  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$  ali  $\geq$ .

$<$	manjše
$>$	večje
$\leq$	manjše ali enako
$\geq$	večje ali enako

# Neenačbe

**Neenakost** je izjava, v kateri nastopajo znaki  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$  ali  $\geq$ .

$$12.5 - 2 > 8$$

$$3 + 6 \leq 9$$

$<$	manjše
$>$	večje
$\leq$	manjše ali enako
$\geq$	večje ali enako



# Neenačbe

**Neenakost** je izjava, v kateri nastopajo znaki  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$  ali  $\geq$ .

$$12.5 - 2 > 8$$

$$3 + 6 \leq 9$$

$<$	manjše
$>$	večje
$\leq$	manjše ali enako
$\geq$	večje ali enako

**Neenačba** je neenakost, v kateri nastopa neznanka.

# Neenačbe

**Neenakost** je izjava, v kateri nastopajo znaki  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$  ali  $\geq$ .

$$12.5 - 2 > 8$$

$$3 + 6 \leq 9$$

$<$	manjše
$>$	večje
$\leq$	manjše ali enako
$\geq$	večje ali enako

**Neenačba** je neenakost, v kateri nastopa neznanka.

$$0.7 + x \geq 4$$

$$3 \cdot x + 5 < 17.6$$

**Osnovna množica**  $\mathcal{U}$  je množica števil, ki jih smemo uporabiti pri reševanju neenačbe. Če osnovna množica ni posebej izbrana, je  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$  (naravna števila skupaj s številom 0).

**Osnovna množica**  $\mathcal{U}$  je množica števil, ki jih smemo uporabiti pri reševanju neenačbe. Če osnovna množica ni posebej izbrana, je  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$  (naravna števila skupaj s številom 0).

**Rešitev neenačbe** je vsako število, za katero dobimo iz izjavne oblike pravilno izjavo. Zapišemo množico rešitev, ki jo označimo z  $\mathcal{R}$ .

**Osnovna množica**  $\mathcal{U}$  je množica števil, ki jih smemo uporabiti pri reševanju neenačbe. Če osnovna množica ni posebej izbrana, je  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$  (naravna števila skupaj s številom 0).

**Rešitev neenačbe** je vsako število, za katero dobimo iz izjavne oblike pravilno izjavo. Zapišemo množico rešitev, ki jo označimo z  $\mathcal{R}$ .

$$x + 3\frac{1}{4} < 9$$

$$\mathcal{R} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

**Osnovna množica**  $\mathcal{U}$  je množica števil, ki jih smemo uporabiti pri reševanju neenačbe. Če osnovna množica ni posebej izbrana, je  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$  (naravna števila skupaj s številom 0).

**Rešitev neenačbe** je vsako število, za katero dobimo iz izjavne oblike pravilno izjavo. Zapišemo množico rešitev, ki jo označimo z  $\mathcal{R}$ .

$$x + 3\frac{1}{4} < 9$$

$$\mathcal{R} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\mathcal{U} = \{2, 3, 4\}$$

$$x + 3\frac{1}{4} < 9$$

$$\mathcal{R} = \{2, 3, 4\}$$

**Osnovna množica**  $\mathcal{U}$  je množica števil, ki jih smemo uporabiti pri reševanju neenačbe. Če osnovna množica ni posebej izbrana, je  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$  (naravna števila skupaj s številom 0).

**Rešitev neenačbe** je vsako število, za katero dobimo iz izjavne oblike pravilno izjavo. Zapišemo množico rešitev, ki jo označimo z  $\mathcal{R}$ .

$$x + 3\frac{1}{4} < 9$$

$$\mathcal{R} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\mathcal{U} = \{2, 3, 4\}$$

$$x + 3\frac{1}{4} < 9$$

$$\mathcal{R} = \{2, 3, 4\}$$

$$\mathcal{U} = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

$$x + 3\frac{1}{4} < 9$$

$$\mathcal{R} = \{\}$$

**Osnovna množica**  $\mathcal{U}$  je množica števil, ki jih smemo uporabiti pri reševanju neenačbe. Če osnovna množica ni posebej izbrana, je  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$  (naravna števila skupaj s številom 0).

**Rešitev neenačbe** je vsako število, za katero dobimo iz izjavne oblike pravilno izjavo. Zapišemo množico rešitev, ki jo označimo z  $\mathcal{R}$ .

$$x + 3\frac{1}{4} < 9$$

$$\mathcal{R} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\mathcal{U} = \{2, 3, 4\}$$

$$x + 3\frac{1}{4} < 9$$

$$\mathcal{R} = \{2, 3, 4\}$$

$$\mathcal{U} = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

$$x + 3\frac{1}{4} < 9$$

$$\mathcal{R} = \{\}$$

Množica rešitev je odvisna od osnovne množice. Kadar v osnovni množici ni števil, ki reši neenačbo, je množica rešitev prazna, kar zapišemo  $\mathcal{R} = \emptyset$  ali  $\mathcal{R} = \{\}$ .



## REŠEVANJE NEENAČBE S PREMISLEKOM

Naj bo  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$ .

Poiskati želimo števila, ki ustrezajo neenačbi  $2\frac{5}{7} < x \leq 8\frac{1}{3}$ .

## REŠEVANJE NEENAČBE S PREMISLEKOM

Naj bo  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$ .

Poiskati želimo števila, ki ustrezajo neenačbi  $2\frac{5}{7} < x \leq 8\frac{1}{3}$ .

Razmislimo, katera izmed naravnih števil lahko vstavimo namesto  $x$ -a, da bo izjava pravilna.

## REŠEVANJE NEENAČBE S PREMISLEKOM

Naj bo  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$ .

Poiskati želimo števila, ki ustrezajo neenačbi  $2\frac{5}{7} < x \leq 8\frac{1}{3}$ .

Razmislimo, katera izmed naravnih števil lahko vstavimo namesto  $x$ -a, da bo izjava pravilna.

Takšna števila so:  $x \in \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

## REŠEVANJE NEENAČBE S PREMISLEKOM

Naj bo  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$ .

Poiskati želimo števila, ki ustrezajo neenačbi  $2\frac{5}{7} < x \leq 8\frac{1}{3}$ .

Razmislimo, katera izmed naravnih števil lahko vstavimo namesto  $x$ -a, da bo izjava pravilna.

Takšna števila so:  $x \in \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

Zapišemo še množico rešitev:  $\mathcal{R} = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

## REŠEVANJE NEENAČBE S PREMISLEKOM

Naj bo  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$ .

Poiskati želimo števila, ki ustrezajo neenačbi  $2\frac{5}{7} < x \leq 8\frac{1}{3}$ .

Razmislimo, katera izmed naravnih števil lahko vstavimo namesto  $x$ -a, da bo izjava pravilna.

Takšna števila so:  $x \in \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

Zapišemo še množico rešitev:  $\mathcal{R} = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

## PREDSTAVITEV MNOŽICE REŠITEV NA ŠTEVILSKI PREMICI

Na številski premici želimo predstaviti zgornjo rešitev.

## REŠEVANJE NEENAČBE S PREMISLEKOM

Naj bo  $\mathcal{U} = \mathbb{N}_0$ .

Poiskati želimo števila, ki ustrezajo neenačbi  $2\frac{5}{7} < x \leq 8\frac{1}{3}$ .

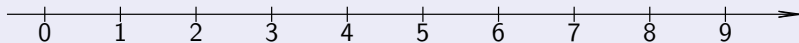
Razmislimo, katera izmed naravnih števil lahko vstavimo namesto  $x$ -a, da bo izjava pravilna.

Takšna števila so:  $x \in \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

Zapišemo še množico rešitev:  $\mathcal{R} = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

## PREDSTAVITEV MNOŽICE REŠITEV NA ŠTEVILSKI PREMICI

Na številski premici želimo predstaviti zgornjo rešitev.



## REŠEVANJE NEENAČBE S PREGLEDNICO

Naj bo  $\mathcal{U} = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1, 1\frac{1}{3} \right\}$ .

Rešujemo enačbo  $x + 2\frac{1}{2} < 3\frac{1}{2}$ .

## REŠEVANJE NEENAČBE S PREGLEDNICO

Naj bo  $\mathcal{U} = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1, 1\frac{1}{3} \right\}$ .

Rešujemo enačbo  $x + 2\frac{1}{2} < 3\frac{1}{2}$ .

x	leva stran neenačbe:	desna stran neenačbe:	pravilnost



## REŠEVANJE NEENAČBE S PREGLEDNICO

Naj bo  $\mathcal{U} = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1, 1\frac{1}{3} \right\}$ .

Rešujemo enačbo  $x + 2\frac{1}{2} < 3\frac{1}{2}$ .

$x$	leva stran neenačbe: $x + 2\frac{1}{2}$	desna stran neenačbe: $3\frac{1}{2}$	pravilnost
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3} + 2\frac{1}{2} = 2\frac{5}{6}$	$3\frac{1}{2}$	P
$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3} + 2\frac{1}{2} = 3\frac{1}{6}$	$3\frac{1}{2}$	P
1	$1 + 2\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	N
$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{2} = 3\frac{5}{6}$	$3\frac{1}{2}$	N

## REŠEVANJE NEENAČBE S PREGLEDNICO

Naj bo  $\mathcal{U} = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1, 1\frac{1}{3} \right\}$ .

Rešujemo enačbo  $x + 2\frac{1}{2} < 3\frac{1}{2}$ .

$x$	leva stran neenačbe: $x + 2\frac{1}{2}$	desna stran neenačbe: $3\frac{1}{2}$	pravilnost
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3} + 2\frac{1}{2} = 2\frac{5}{6}$	$3\frac{1}{2}$	P
$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3} + 2\frac{1}{2} = 3\frac{1}{6}$	$3\frac{1}{2}$	P
1	$1 + 2\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	N
$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{2} = 3\frac{5}{6}$	$3\frac{1}{2}$	N

Zapišemo množico rešitev:  $\mathcal{R} = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right\}$ .