MATEMATIKA

1. letnik – splošna gimnazija

Jan Kastelic

Gimnazija Antona Aškerca,
Šolski center Ljubljana

23. januar 2025

Vsebina

Section 1

Racionalna števila

Ulomki

Ulomki

Ulomek $\frac{x}{y}$ je zapis, ki predstavlja zapis deljenja

Ulomki

Ulomek $\frac{x}{y}$ je zapis, ki predstavlja zapis deljenja

$$x : y = \frac{x}{y}; \quad y \neq 0 \wedge x, y \in \mathbb{Z}.$$

Ulomki

Ulomek $\frac{x}{y}$ je zapis, ki predstavlja zapis deljenja

$$x : y = \frac{x}{y}; \quad y \neq 0 \wedge x, y \in \mathbb{Z}.$$

Število/izraz x imenujemo **števec**, y pa **imenovalec**, med njima je **ulomkova črta**.

Ulomki

Ulomek $\frac{x}{y}$ je zapis, ki predstavlja zapis deljenja

$$x : y = \frac{x}{y}; \quad y \neq 0 \land x, y \in \mathbb{Z}.$$

Število/izraz x imenujemo **števec**, y pa **imenovalec**, med njima je **ulomkova črta**.

Ulomek $\frac{x}{0}$ ni definiran (nima pomena), saj z 0 ne moremo deliti.

Ulomki

Ulomek $\frac{x}{y}$ je zapis, ki predstavlja zapis deljenja

$$x : y = \frac{x}{y}; \quad y \neq 0 \wedge x, y \in \mathbb{Z}.$$

Število/izraz x imenujemo **števec**, y pa **imenovalec**, med njima je **ulomkova črta**.

Ulomek $\frac{x}{0}$ ni definiran (nima pomena), saj z 0 ne moremo deliti.

Algebrski ulomek je ulomek, v katerem v števcu in/ali imenovalcu nastopajo algebrski izrazi.

Vsako celo število $x \in \mathbb{Z}$ lahko zapišemo z ulomkom: $x = \frac{x}{1}$.

Vsako celo število $x \in \mathbb{Z}$ lahko zapišemo z ulomkom: $x = \frac{x}{1}$.

Ničelni ulomek je ulomek oblike $\frac{0}{y} = 0; y \neq 0$.

Vsako celo število $x \in \mathbb{Z}$ lahko zapišemo z ulomkom: $x = \frac{x}{1}$.

Ničelni ulomek je ulomek oblike $\frac{0}{y} = 0; y \neq 0$.

V ulomku, kjer v števcu ali imenovalcu nastopa negativno število, upoštevamo enakost

Vsako celo število $x \in \mathbb{Z}$ lahko zapišemo z ulomkom: $x = \frac{x}{1}$.

Ničelni ulomek je ulomek oblike $\frac{0}{y} = 0; y \neq 0$.

V ulomku, kjer v števcu ali imenovalcu nastopa negativno število, upoštevamo enakost

$$-\frac{x}{y} = \frac{-x}{y} = \frac{x}{-y}.$$

Vsako celo število $x \in \mathbb{Z}$ lahko zapišemo z ulomkom: $x = \frac{x}{1}$.

Ničelni ulomek je ulomek oblike $\frac{0}{y} = 0; y \neq 0$.

V ulomku, kjer v števcu ali imenovalcu nastopa negativno število, upoštevamo enakost

$$-\frac{x}{y} = \frac{-x}{y} = \frac{x}{-y}.$$

Vsakemu neničelnemu ulomku $\frac{x}{y}$ lahko priredimo njegovo **obratno vrednost**:

Vsako celo število $x \in \mathbb{Z}$ lahko zapišemo z ulomkom: $x = \frac{x}{1}$.

Ničelni ulomek je ulomek oblike $\frac{0}{y} = 0; y \neq 0$.

V ulomku, kjer v števcu ali imenovalcu nastopa negativno število, upoštevamo enakost

$$-\frac{x}{y} = \frac{-x}{y} = \frac{x}{-y}.$$

Vsakemu neničelnemu ulomku $\frac{x}{y}$ lahko priredimo njegovo **obratno vrednost**:

$$\left(\frac{x}{y}\right)^{-1} = \frac{y}{x}; \quad x, y \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}.$$

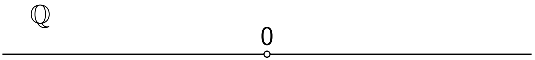
Racionalna števila

Racionalna števila

Množica racionalnih števil $\mathbb{Q}$ je sestavljena iz vseh ulomkov (kar pomeni, da vsebuje tudi vsa naravna in cela števila).

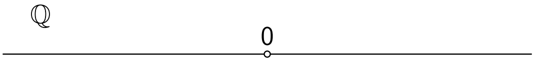
Racionalna števila

Množica racionalnih števil $\mathbb{Q}$ je sestavljena iz vseh ulomkov (kar pomeni, da vsebuje tudi vsa naravna in cela števila).



Racionalna števila

Množica racionalnih števil $\mathbb{Q}$ je sestavljena iz vseh ulomkov (kar pomeni, da vsebuje tudi vsa naravna in cela števila).

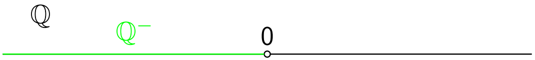


Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

$$\mathbb{Q} =$$

Racionalna števila

Množica racionalnih števil $\mathbb{Q}$ je sestavljena iz vseh ulomkov (kar pomeni, da vsebuje tudi vsa naravna in cela števila).



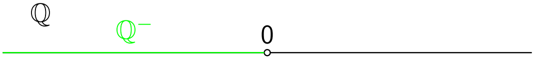
Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

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

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

Racionalna števila

Množica racionalnih števil $\mathbb{Q}$ je sestavljena iz vseh ulomkov (kar pomeni, da vsebuje tudi vsa naravna in cela števila).



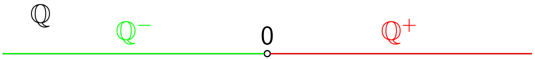
Glede na predznak razdelimo racionalna števila v tri množice:

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

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

Racionalna števila

Množica racionalnih števil $\mathbb{Q}$ je sestavljena iz vseh ulomkov (kar pomeni, da vsebuje tudi vsa naravna in cela 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: $\mathbb{Q}^+$.

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

Ulomka $\frac{x}{y}$ in $\frac{w}{z}$ sta enaka/enakovredna natanko takrat, ko je $xz = wy$; $y, z \neq 0$.

Ulomka $\frac{x}{y}$ in $\frac{w}{z}$ sta enaka/enakovredna natanko takrat, ko je $xz = wy$; $y, z \neq 0$.

$$\frac{x}{y} = \frac{w}{z} \Leftrightarrow xz = wy; \quad y, z \neq 0$$

Ulomka $\frac{x}{y}$ in $\frac{w}{z}$ sta enaka/enakovredna natanko takrat, ko je $xz = wy$; $y, z \neq 0$.

$$\frac{x}{y} = \frac{w}{z} \Leftrightarrow xz = wy; \quad y, z \neq 0$$

Enaka/enakovredna ulomka sta različna zapisa za isto racionalno število.

Naloga

Za katere vrednosti x ulomek ni definiran?

Naloga

Za katere vrednosti x ulomek ni definiran?

- $\dfrac{x-2}{x+1}$
- $\dfrac{2}{x-5}$
- $\dfrac{x+2}{3}$
- $\dfrac{13}{2x-5}$

Naloga

Za katere vrednosti x ima ulomek vrednost enako 0?

Naloga

Za katere vrednosti x ima ulomek vrednost enako 0?

- $\dfrac{x-2}{x+1}$
- $\dfrac{2}{x-5}$
- $\dfrac{x+2}{3}$
- $\dfrac{13}{2x-5}$

Naloga

Ali imata ulomka isto vrednost?

Naloga

Ali imata ulomka isto vrednost?

- $\dfrac{2}{3}$ in $\dfrac{10}{15}$
- $\dfrac{-1}{2}$ in $\dfrac{1}{-2}$
- $\dfrac{4}{5}$ in $\dfrac{-8}{-10}$
- $\dfrac{5}{8}$ in $\dfrac{8}{5}$

Naloga

Za kateri x imata ulomka isto vrednost?

Naloga

Za kateri x imata ulomka isto vrednost?

- $\dfrac{x+1}{2}$ in $\dfrac{3}{4}$
- $\dfrac{4}{2x-1}$ in $\dfrac{1}{3}$
- $\dfrac{x+1}{2}$ in $\dfrac{x-1}{-3}$
- $\dfrac{x+1}{x-2}$ in $\dfrac{2}{5}$

Naloga

Ali ulomka predstavljata isto vrednost?

Naloga

Ali ulomka predstavljata isto vrednost?

- $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ in $-\frac{1}{2}$
- $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$ in $\frac{3}{2}$
- $1\frac{3}{7}$ in $\left(\frac{7}{10}\right)^{-1}$

Naloga

Ali ulomka predstavljata isto vrednost?

Naloga

Ali ulomka predstavljata isto vrednost?

- $2 \cdot \dfrac{3}{4}$ in $\dfrac{3}{2}$
- $2\dfrac{3}{4}$ in $\dfrac{3}{2}$
- $\left(1\dfrac{2}{5}\right)^{-1}$ in $1\dfrac{5}{2}$
- $\left(1\dfrac{2}{5}\right)^{-1}$ in $\dfrac{5}{7}$

Naloga

Zapišite s celim delom oziroma z ulomkom.

Naloga

Zapišite s celim delom oziroma z ulomkom.

- $\dfrac{14}{5}$
- $\dfrac{110}{17}$
- $-\dfrac{5}{2}$
- $3\dfrac{5}{8}$
- $\dfrac{4}{3}$
- $2\dfrac{9}{2}$

Razširjanje in krajšanje ulomkov

Razširjanje in krajšanje ulomkov

Razširjanje ulomka

Razširjanje in krajšanje ulomkov

Razširjanje ulomka

Ulomek ohrani svojo vrednost, če števec in imenovalec pomnožimo z istim neničelnim številom oziroma izrazom. Temu postopku pravimo **razširjanje ulomka**.

Razširjanje in krajšanje ulomkov

Razširjanje ulomka

Ulomek ohrani svojo vrednost, če števec in imenovalec pomnožimo z istim neničelnim številom oziroma izrazom. Temu postopku pravimo **razširjanje ulomka**.

$$\frac{x}{y} = \frac{x \cdot z}{y \cdot z}; \quad x \in \mathbb{Z} \land y, z \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Razširjanje in krajšanje ulomkov

Razširjanje ulomka

Ulomek ohrani svojo vrednost, če števec in imenovalec pomnožimo z istim neničelnim številom oziroma izrazom. Temu postopku pravimo **razširjanje ulomka**.

$$\frac{x}{y} = \frac{x \cdot z}{y \cdot z}; \quad x \in \mathbb{Z} \wedge y, z \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Ko ulomke seštevamo ali odštevamo, jih razširimo na **najmanjši skupni imenovalec**, ki je najmanjši skupni večkratnik vseh imenovalcev.

Krajšanje ulomka

Krajšanje ulomka

Vrednost ulomka se ne spremeni, če števec in imenovalec delimo z istim neničelnim številom oziroma izrazom. Temu postopku rečemo **krajšanje ulomka**.

Krajšanje ulomka

Vrednost ulomka se ne spremeni, če števec in imenovalec delimo z istim neničelnim številom oziroma izrazom. Temu postopku rečemo **krajšanje ulomka**.

$$\frac{x \cdot z}{y \cdot z} = \frac{x}{y}; \quad x \in \mathbb{Z} \land y, z \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Krajšanje ulomka

Vrednost ulomka se ne spremeni, če števec in imenovalec delimo z istim neničelnim številom oziroma izrazom. Temu postopku rečemo **krajšanje ulomka**.

$$\frac{x \cdot z}{y \cdot z} = \frac{x}{y}; \quad x \in \mathbb{Z} \land y, z \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Okrajšan ulomek

Krajšanje ulomka

Vrednost ulomka se ne spremeni, če števec in imenovalec delimo z istim neničelnim številom oziroma izrazom. Temu postopku rečemo **krajšanje ulomka**.

$$\frac{x \cdot z}{y \cdot z} = \frac{x}{y}; \quad x \in \mathbb{Z} \wedge y, z \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Okrajšan ulomek

Ulomek $\frac{x}{y}$ je **okrajšan**, če je $(x, y) = 1$, torej če sta števec in imenovalec tuji števili.

Naloga

Razširite ulomke na najmanjši skupni imenovalec.

Naloga

Razširite ulomke na najmanjši skupni imenovalec.

- $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}$ in $\frac{5}{6}$
- $\frac{1}{5}, -\frac{1}{2}$ in $\frac{-1}{3}$
- $\frac{2}{7}, 1$ in $\frac{1}{2}$
- $\frac{2}{-1}, \frac{3}{2}$ in $\frac{1}{-3}$
- $\frac{5}{6}, \frac{1}{2}$ in $-\frac{2}{3}$
- $\frac{3}{-4}, \frac{-1}{2}$ in $-\frac{2}{5}$

Naloga

Razširite ulomke na najmanjši skupni imenovalec.

Naloga

Razširite ulomke na najmanjši skupni imenovalec.

- $\frac{1}{x-1}, \frac{1}{x+1}$ in 1
- $\frac{4}{x-4}, \frac{2}{x-2}$ in $\frac{1}{x^2-6x+8}$
- $\frac{2}{x}, \frac{1}{x-3}$ in $\frac{1}{(x-3)^2}$
- $\frac{2}{x-1}$ in $\frac{3}{1-x}$
- $\frac{3}{x^2-4x}, \frac{1}{x}$ in $\frac{2}{x-4}$
- $\frac{1}{2-x}, \frac{2}{x+2}$ in $\frac{3}{x^2-4}$

Naloga

Okrajšajte ulomek.

Naloga

Okrajšajte ulomek.

- $\frac{100}{225}$
- $\frac{34}{51}$
- $\frac{121}{3}$
- $\frac{45}{75}$

Naloga

Okrajšajte ulomek.

Naloga

Okrajšajte ulomek.

- $\dfrac{x^2-4}{x^2+2x}$
- $\dfrac{x^3-2x^2-x+2}{x^2-3x+2}$
- $\dfrac{x^3+8}{2x+4}$
- $\dfrac{x^2-9}{3-x}$
- $\dfrac{x^3-1}{x^2-4x+3}$
- $\dfrac{x-4}{16-x^2}$

Seštevanje in odštevanje ulomkov

Seštevanje in odštevanje ulomkov

Seštevanje ulomkov

Seštevanje in odštevanje ulomkov

Seštevanje ulomkov

Ulomke **seštevamo** tako, da jih razširimo na skupni imenovalec, nato seštejemo števce, imenovalce pa prepišemo.

Seštevanje in odštevanje ulomkov

Seštevanje ulomkov

Ulomke **seštevamo** tako, da jih razširimo na skupni imenovalec, nato seštejemo števce, imenovalce pa prepišemo.

$$\frac{x}{y}+\frac{z}{w}=\frac{xw}{yw}+\frac{yz}{yw}=\frac{xw+yz}{yw}; \quad x,z\in\mathbb{Z}\wedge y,w\in\mathbb{Z}\setminus\{0\}$$

Seštevanje in odštevanje ulomkov

Seštevanje ulomkov

Ulomke **seštevamo** tako, da jih razširimo na skupni imenovalec, nato seštejemo števce, imenovalce pa prepišemo.

$$\frac{x}{y} + \frac{z}{w} = \frac{xw}{yw} + \frac{yz}{yw} = \frac{xw + yz}{yw}; \quad x, z \in \mathbb{Z} \wedge y, w \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Odštevanje ulomkov

Seštevanje in odštevanje ulomkov

Seštevanje ulomkov

Ulomke **seštevamo** tako, da jih razširimo na skupni imenovalec, nato seštejemo števce, imenovalce pa prepišemo.

$$\frac{x}{y} + \frac{z}{w} = \frac{xw}{yw} + \frac{yz}{yw} = \frac{xw + yz}{yw}; \quad x, z \in \mathbb{Z} \wedge y, w \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Odštevanje ulomkov

Ulomke **odštevamo** tako, da prištejemo nasprotni ulomek.

Seštevanje in odštevanje ulomkov

Seštevanje ulomkov

Ulomke **seštevamo** tako, da jih razširimo na skupni imenovalec, nato seštejemo števce, imenovalce pa prepišemo.

$$\frac{x}{y}+\frac{z}{w}=\frac{xw}{yw}+\frac{yz}{yw}=\frac{xw+yz}{yw}; \quad x,z\in\mathbb{Z}\land y,w\in\mathbb{Z}\setminus\{0\}$$

Odštevanje ulomkov

Ulomke **odštevamo** tako, da prištejemo nasprotni ulomek.

$$\frac{x}{y}-\frac{z}{w}=\frac{x}{y}+\left(-\frac{z}{w}\right)=\frac{xw}{yw}+\frac{-yz}{yw}=\frac{xw-yz}{yw}; \quad x,z\in\mathbb{Z}\land y,w\in\mathbb{Z}\setminus\{0\}$$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\frac{5}{7} + \frac{1}{14}$
- $\frac{2}{9} - \frac{1}{3}$
- $\frac{3}{8} + 1\frac{1}{2}$
- $1 - \frac{5}{6}$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\left(\frac{2}{3} - 2\frac{1}{4}\right) + \frac{1}{12}$
- $\frac{2}{7} - \frac{3}{4} + \left(\frac{1}{2} - 2\right)$
- $\left(\frac{2}{3} - \left(\frac{1}{3} - 3\right) + \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{2}$
- $1 - \left(2 - \left(3 - 4 - \left(5 - \frac{1}{2}\right)\right) + \frac{1}{3}\right)$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $\dfrac{x}{x-1} - \dfrac{x}{x+1}$
- $\dfrac{3}{x^2} + \dfrac{4}{x^3} - \dfrac{1}{x}$
- $\dfrac{3}{x^2-4x} - \left(\dfrac{1}{x-4} + \dfrac{2}{x^2-5x+4}\right)$
- $\dfrac{2}{xy} + \dfrac{3}{x} - \dfrac{2}{y}$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $$\frac{(x-3)^2+(x+3)^2}{x^2+9}-\frac{3x^2}{2x^2-x^2}$$
- $$\frac{(a-3)^3-(a-1)^3+26}{6a}+\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1}$$
- $$\frac{x^3-2x^2-x+2}{-x(1-x)-2}-\left(\frac{x-1}{x}-1\right)^{-1}$$
- $$\left(\frac{x}{2}-\left(\frac{x}{3}-\left(\frac{x}{4}-\frac{x}{5}\right)\right)\right)-\left(\frac{60}{x}\right)^{-1}$$

Množenje ulomkov

Množenje ulomkov

Množenje ulomkov

Množenje ulomkov

Množenje ulomkov

Ulomka **množimo** tako, da števce množimo s števci, imenovalce pa množimo z imenovalci.

Množenje ulomkov

Množenje ulomkov

Ulomka **množimo** tako, da števce množimo s števci, imenovalce pa množimo z imenovalci.

$$\frac{x}{y} \cdot \frac{z}{w} = \frac{xz}{yw}; \quad x, z \in \mathbb{Z} \wedge y, w \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Množenje ulomkov

Množenje ulomkov

Ulomka **množimo** tako, da števce množimo s števci, imenovalce pa množimo z imenovalci.

$$\frac{x}{y} \cdot \frac{z}{w} = \frac{xz}{yw}; \quad x, z \in \mathbb{Z} \wedge y, w \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Produkt danega in njemu obratnega ulomka je enak 1.

Množenje ulomkov

Množenje ulomkov

Ulomka **množimo** tako, da števce množimo s števci, imenovalce pa množimo z imenovalci.

$$\frac{x}{y} \cdot \frac{z}{w} = \frac{xz}{yw}; \quad x, z \in \mathbb{Z} \wedge y, w \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Produkt danega in njemu obratnega ulomka je enak 1.

$$\frac{x}{y} \cdot \left(\frac{x}{y}\right)^{-1} = \frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x} = 1$$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7}$
- $2\frac{1}{3} \cdot 3\frac{3}{4}$
- $\frac{-2}{13} \cdot \left(-\frac{39}{4}\right)$
- $\frac{-2}{5} \cdot 4\frac{2}{7}$
- $\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{9}$
- $3 \cdot \frac{2}{3}$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $\dfrac{x^2-9}{x^2+3x+9} \cdot \dfrac{x^3-27}{x^2-6x+9}$
- $\dfrac{x^2+5x}{-x+2} \cdot \dfrac{2x^2-8}{x^2+7x+10}$
- $\dfrac{x^3-4x^2-4x+16}{2x+4} \cdot \dfrac{6x}{3x-6}$
- $2 \cdot \dfrac{x}{x-1} \cdot \dfrac{x^2-1}{x^2+x}$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $\dfrac{x^2-4}{x^2-1}\cdot\dfrac{x^3-1}{x^3+x^2+x}\cdot\dfrac{x^2+x}{2-x}$
- $\left(\dfrac{6-x}{x^2+6x}-\dfrac{x}{36-x^2}\right)\cdot\left(\dfrac{2x-6}{x^2+6x}\right)^{-1}+\dfrac{x}{6-x}$
- $\left(\left(x-y+\left(\dfrac{x+y}{2xy}\right)^{-1}\right)\cdot\left(\dfrac{1}{x+y}\right)^{-1}-2xy\right)\cdot(x-y)^{-1}$
- $\left(xy+y^2-\dfrac{xy+y^2}{3xy-3x^2}\right)\cdot\left(\dfrac{x+y}{3x}\right)^{-1}-\left(-\dfrac{y-x}{y}\right)^{-1}$

Deljenje ulomkov

Deljenje ulomkov

Deljenje ulomkov

Deljenje ulomkov

Deljenje ulomkov

Ulomek **delimo** z neničelnim ulomkom tako, da prvi ulomek množimo z obratno vrednostjo drugega ulomka.

Deljenje ulomkov

Deljenje ulomkov

Ulomek **delimo** z neničelnim ulomkom tako, da prvi ulomek množimo z obratno vrednostjo drugega ulomka.

$$\frac{x}{y} : \frac{z}{w} = \frac{x}{y} \cdot \left(\frac{z}{w}\right)^{-1} = \frac{x}{y} \cdot \frac{w}{z} = \frac{xw}{yz}; \quad x \in \mathbb{Z} \wedge y, z, w \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Deljenje ulomkov

Deljenje ulomkov

Ulomek **delimo** z neničelnim ulomkom tako, da prvi ulomek množimo z obratno vrednostjo drugega ulomka.

$$\frac{x}{y} : \frac{z}{w} = \frac{x}{y} \cdot \left(\frac{z}{w}\right)^{-1} = \frac{x}{y} \cdot \frac{w}{z} = \frac{xw}{yz}; \quad x \in \mathbb{Z} \wedge y, z, w \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Deljenje ulomkov lahko zapišemo kot **dvojni ulomek**.

Deljenje ulomkov

Deljenje ulomkov

Ulomek **delimo** z neničelnim ulomkom tako, da prvi ulomek množimo z obratno vrednostjo drugega ulomka.

$$\frac{x}{y} : \frac{z}{w} = \frac{x}{y} \cdot \left(\frac{z}{w}\right)^{-1} = \frac{x}{y} \cdot \frac{w}{z} = \frac{xw}{yz}; \quad x \in \mathbb{Z} \land y, z, w \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Deljenje ulomkov lahko zapišemo kot **dvojni ulomek**.

$$\frac{x}{y} : \frac{z}{w} = \frac{\frac{x}{y}}{\frac{z}{w}}; \quad x \in \mathbb{Z} \land y, z, w \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $2 : \frac{4}{5}$
- $1\frac{2}{3} : 2\frac{5}{6}$
- $\frac{7}{12} : 14$
- $\frac{3}{8} : \frac{9}{32}$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\dfrac{\frac{3}{4}}{\frac{6}{8}}$
- $\dfrac{\frac{2}{-5}}{\frac{-1}{5}}$
- $\dfrac{\frac{1}{2}}{2}$
- $\dfrac{\frac{3}{5}}{-2}$
- $\dfrac{3}{\frac{5}{6}}$
- $\dfrac{-\frac{1}{2}}{2^{-1}}$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $\dfrac{x^2 + x - 6}{x + 2} : (x - 2)$
- $\dfrac{x - 1}{2x^2 - 4x} : \dfrac{x^2}{x - 2}$
- $x : \dfrac{x^2 + x}{x^3 + 1}$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $\dfrac{x-1}{x^2-4} : \dfrac{1-x^2}{x-2}$
- $\dfrac{x-2}{(x+2)^{-1}} : \left(\dfrac{1}{x^2-1}\right)^{-1}$
- $\dfrac{3-x}{2-x} : \dfrac{x-3}{x-2}$

Urejenost racionalnih števil

Urejenost racionalnih števil

Za ulomka $\dfrac{x}{y}$ in $\dfrac{z}{w}$ $(y, w \notin \{0\})$ velja natanko ena izmed treh možnosti:

Urejenost racionalnih števil

Za ulomka $\dfrac{x}{y}$ in $\dfrac{z}{w}$ $(y, w \notin \{0\})$ velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\dfrac{x}{y} \geq \dfrac{z}{w}$ natanko tedaj, ko je $xw \geq yz$;

Urejenost racionalnih števil

Za ulomka $\frac{x}{y}$ in $\frac{z}{w}$ $(y, w \notin \{0\})$ velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\frac{x}{y} \geq \frac{z}{w}$ natanko tedaj, ko je $xw \geq yz$;
2. drugi ulomek je večji od prvega $\frac{x}{y} \leq \frac{z}{w}$ natanko tedaj, ko je $xw \leq yz$;

Urejenost racionalnih števil

Za ulomka $\dfrac{x}{y}$ in $\dfrac{z}{w}$ $(y, w \notin \{0\})$ velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\dfrac{x}{y} \geq \dfrac{z}{w}$ natanko tedaj, ko je $xw \geq yz$;
2. drugi ulomek je večji od prvega $\dfrac{x}{y} \leq \dfrac{z}{w}$ natanko tedaj, ko je $xw \leq yz$;
3. ulomka sta enaka $\dfrac{x}{y} = \dfrac{z}{w}$ natanko tedaj, ko je $xw = yz$ oziroma $\dfrac{x}{y} \leq \dfrac{z}{w} \wedge \dfrac{x}{y} \geq \dfrac{z}{w}$.

Urejenost racionalnih števil

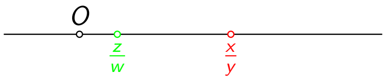
Za ulomka $\frac{x}{y}$ in $\frac{z}{w}$ $(y, w \notin \{0\})$ velja natanko ena izmed treh možnosti:

1. prvi ulomek je večji od drugega $\frac{x}{y} \geq \frac{z}{w}$ natanko tedaj, ko je $xw \geq yz$;
2. drugi ulomek je večji od prvega $\frac{x}{y} \leq \frac{z}{w}$ natanko tedaj, ko je $xw \leq yz$;
3. ulomka sta enaka $\frac{x}{y} = \frac{z}{w}$ natanko tedaj, ko je $xw = yz$ oziroma $\frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \wedge \frac{x}{y} \geq \frac{z}{w}$.

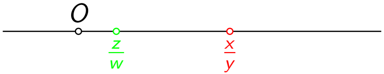
Enaka ulomka predstavljata isto racionalno število.

Slika večjega racionalnega števila $\frac{x}{y}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{z}{w}$.

Slika večjega racionalnega števila $\frac{x}{y}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{z}{w}$.

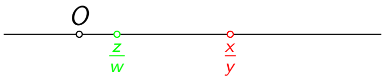


Slika večjega racionalnega števila $\frac{x}{y}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{z}{w}$.

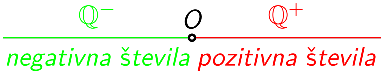


Slike pozitivnih racionalnih števil ležijo desno, slike negativnih racionalnih števil pa levo od koordinatnega izhodišča.

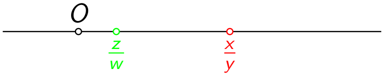
Slika večjega racionalnega števila $\frac{x}{y}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{z}{w}$.



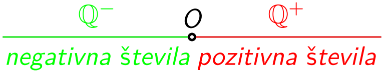
Slike pozitivnih racionalnih števil ležijo desno, slike negativnih racionalnih števil pa levo od koordinatnega izhodišča.



Slika večjega racionalnega števila $\frac{x}{y}$ je na številski premici desno od slike manjšega racionalnega števila $\frac{z}{w}$.



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.

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$).

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$).
Za to relacijo linearne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$).
Za to relacijo linearne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

- **refleksivnost**: $\forall \frac{x}{y} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{x}{y}$;

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$).
Za to relacijo linearne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

- **refleksivnost**: $\forall \frac{x}{y} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{x}{y}$;
- **antisimetričnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \wedge \frac{z}{w} \leq \frac{x}{y} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{z}{w}$;

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$).
Za to relacijo linearne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

- **refleksivnost**: $\forall \frac{x}{y} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{x}{y}$;
- **antisimetričnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \wedge \frac{z}{w} \leq \frac{x}{y} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{z}{w}$;
- **tranzitivnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w}, \frac{r}{q} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \wedge \frac{z}{w} \leq \frac{r}{q} \Rightarrow \frac{x}{y} \leq \frac{r}{q}$ in

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$).
Za to relacijo linearne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

- **refleksivnost**: $\forall \frac{x}{y} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{x}{y}$;
- **antisimetričnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \wedge \frac{z}{w} \leq \frac{x}{y} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{z}{w}$;
- **tranzitivnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w}, \frac{r}{q} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \wedge \frac{z}{w} \leq \frac{r}{q} \Rightarrow \frac{x}{y} \leq \frac{r}{q}$ in
- **stroga sovisnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \vee \frac{z}{w} \leq \frac{x}{y}$.

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$).
Za to relacijo linearne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

- **refleksivnost**: $\forall \frac{x}{y} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{x}{y}$;
- **antisimetričnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \wedge \frac{z}{w} \leq \frac{x}{y} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{z}{w}$;
- **tranzitivnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w}, \frac{r}{q} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \wedge \frac{z}{w} \leq \frac{r}{q} \Rightarrow \frac{x}{y} \leq \frac{r}{q}$ in
- **stroga sovisnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \vee \frac{z}{w} \leq \frac{x}{y}$.

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$).

Množica racionalnih števil je **linearno urejena** z relacijo *biti manjši ali enak* ($\leq$) oziroma *biti večji ali enak* ($\geq$).
Za to relacijo linearne urejenosti veljajo naslednje lastnosti:

- **refleksivnost**: $\forall \frac{x}{y} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{x}{y}$;
- **antisimetričnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \wedge \frac{z}{w} \leq \frac{x}{y} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{z}{w}$;
- **tranzitivnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w}, \frac{r}{q} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \wedge \frac{z}{w} \leq \frac{r}{q} \Rightarrow \frac{x}{y} \leq \frac{r}{q}$ in
- **stroga sovisnost**: $\forall \frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q} : \frac{x}{y} \leq \frac{z}{w} \vee \frac{z}{w} \leq \frac{x}{y}$.

Množica racionalnih števil pa je tudi **delno urejena**, in sicer z relacijo *biti manjši* ($<$) oziroma *biti večji* ($>$).
Tedaj veljajo le lastnosti: **refleksivnost**, **antisimetričnost** in **tranzitivnost**.

Monotonost vsote

Monotonost vsote

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

Monotonost vsote

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

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w} \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} + \frac{r}{q} < \frac{z}{w} + \frac{r}{q}$$

Monotonost vsote

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

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w} \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} + \frac{r}{q} < \frac{z}{w} + \frac{r}{q}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

Monotonost vsote

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

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w} \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} + \frac{r}{q} < \frac{z}{w} + \frac{r}{q}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w} \quad \wedge \quad \frac{r}{q} > 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} \cdot \frac{r}{q} < \frac{z}{w} \cdot \frac{r}{q}$$

Monotonost vsote

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

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w} \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} + \frac{r}{q} < \frac{z}{w} + \frac{r}{q}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w} \quad \wedge \quad \frac{r}{q} > 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} \cdot \frac{r}{q} < \frac{z}{w} \cdot \frac{r}{q}$$

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.

Monotonost vsote

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

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w} \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} + \frac{r}{q} < \frac{z}{w} + \frac{r}{q}$$

Pri množenju neenakosti s pozitivnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w} \quad \wedge \quad \frac{r}{q} > 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} \cdot \frac{r}{q} < \frac{z}{w} \cdot \frac{r}{q}$$

Pri množenju neenakosti s negativnim številom se znak neenakosti obrne.

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w} \quad \wedge \quad \frac{r}{q} < 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} \cdot \frac{r}{q} > \frac{z}{w} \cdot \frac{r}{q}$$

Naloga

Kateri od ulomkov je večji?

Naloga

Kateri od ulomkov je večji?

- $\frac{3}{7}, \frac{3}{8}$
- $\frac{7}{3}, \frac{8}{3}$
- $\frac{2}{5}, \frac{3}{10}$
- $\frac{1}{100}, \frac{1}{200}$

Naloga

Katero število je za $\frac{3}{5}$ večje od $\frac{2}{3}$?

Naloga

Katero število je za $\frac{3}{5}$ večje od $\frac{2}{3}$?

Naloga

Katero število je za $\frac{1}{3}$ manjše od $\frac{7}{9}$?

Naloga

Ulomke uredite po velikosti od večjega k manjšemu.

Naloga

Ulomke uredite po velikosti od večjega k manjšemu.

- $\frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \frac{8}{9}$ in $\frac{7}{8}$
- $-\frac{1}{2}, \frac{-1}{3}, \frac{-3}{4}$ in $\frac{2}{-5}$

Naloga

Ali obstajajo ulomki z imenovalcem 25, ki so med $\frac{4}{9}$ in $\frac{5}{9}$? Če obstajajo, jih zapišite.

Naloga

Ali obstajajo ulomki z imenovalcem 25, ki so med $\frac{4}{9}$ in $\frac{5}{9}$? Če obstajajo, jih zapišite.

Naloga

Ali obstajajo ulomki z imenovalcem 100, ki so med $\frac{13}{53}$ in $\frac{14}{53}$? Če obstajajo, jih zapišite.

Potence s celimi eksponenti

Potence s celimi eksponenti

Naravna števila so enaka pozitivnim celim številom, torej so potence s pozitivnimi celimi eksponenti enake potencam z naravnimi eksponenti.

Potence s celimi eksponenti

Naravna števila so enaka pozitivnim celim številom, torej so potence s pozitivnimi celimi eksponenti enake potencam z naravnimi eksponenti.

Potenca z eksponentom enakim 0 je definirana kot:

Potence s celimi eksponenti

Naravna števila so enaka pozitivnim celim številom, torej so potence s pozitivnimi celimi eksponenti enake potencam z naravnimi eksponenti.

Potenca z eksponentom enakim 0 je definirana kot:

$$x^0 = \begin{cases} 1 & x \neq 0; \\ & \end{cases}$$

Potence s celimi eksponenti

Naravna števila so enaka pozitivnim celim številom, torej so potence s pozitivnimi celimi eksponenti enake potencam z naravnimi eksponenti.

Potenca z eksponentom enakim 0 je definirana kot:

$$x^0 = \begin{cases} 1 & x \neq 0; \\ 1 \ \mathit{ali} \ \mathit{ND} & x = 0. \end{cases}$$

Potence s celimi eksponenti

Naravna števila so enaka pozitivnim celim številom, torej so potence s pozitivnimi celimi eksponenti enake potencam z naravnimi eksponenti.

Potenca z eksponentom enakim 0 je definirana kot:

$$x^0 = \begin{cases} 1 & x \neq 0; \\ 1 \ ali \ ND & x = 0. \end{cases}$$

Potenca z negativnim celim eksponentom pa je definirana kot:

Potence s celimi eksponenti

Naravna števila so enaka pozitivnim celim številom, torej so potence s pozitivnimi celimi eksponenti enake potencam z naravnimi eksponenti.

Potenca z eksponentom enakim 0 je definirana kot:

$$x^0 = \begin{cases} 1 & x \neq 0; \\ 1 \textit{ ali } ND & x = 0. \end{cases}$$

Potenca z negativnim celim eksponentom pa je definirana kot:

$$x^{-n} = \frac{1}{x^n}; \quad x \notin \{0\}, n \in \mathbb{N}.$$

Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti

Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti

V spodaj zapisanih pravilih upoštevamo realni osnovi $x, y \in \mathbb{R}$ in cele eksponente $m, n \in \mathbb{Z}$.

Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti

V spodaj zapisanih pravilih upoštevamo realni osnovi $x, y \in \mathbb{R}$ in cele eksponente $m, n \in \mathbb{Z}$.

- $x^n \cdot x^m = x^{n+m}$

Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti

V spodaj zapisanih pravilih upoštevamo realni osnovi $x, y \in \mathbb{R}$ in cele eksponente $m, n \in \mathbb{Z}$.

- $x^n \cdot x^m = x^{n+m}$
- $x^n \cdot y^n = (xy)^n$

Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti

V spodaj zapisanih pravilih upoštevamo realni osnovi $x, y \in \mathbb{R}$ in cele eksponente $m, n \in \mathbb{Z}$.

- $x^n \cdot x^m = x^{n+m}$
- $x^n \cdot y^n = (xy)^n$
- $(x^n)^m = x^{nm}$

Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti

V spodaj zapisanih pravilih upoštevamo realni osnovi $x, y \in \mathbb{R}$ in cele eksponente $m, n \in \mathbb{Z}$.

- $x^n \cdot x^m = x^{n+m}$
- $x^n \cdot y^n = (xy)^n$
- $(x^n)^m = x^{nm}$
- $x^n : x^m = \dfrac{x^n}{x^m} = x^{n-m}$

Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti

V spodaj zapisanih pravilih upoštevamo realni osnovi $x, y \in \mathbb{R}$ in cele eksponente $m, n \in \mathbb{Z}$.

- $x^n \cdot x^m = x^{n+m}$
- $x^n \cdot y^n = (xy)^n$
- $(x^n)^m = x^{nm}$
- $x^n : x^m = \dfrac{x^n}{x^m} = x^{n-m}$
- $x^n : y^n = \dfrac{x^n}{y^n} = \left(\dfrac{x}{y}\right)^n ; \quad y \neq 0$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $x^{10} : x^5$
- $b^4 : b^{-11}$
- $y^{-3} : y^2$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $\dfrac{x^3y^{-2}}{x^{-2}y^3}$
- $\dfrac{2^{10}a^4b^{-4}}{2^{-2}a^{-2}b}$
- $\dfrac{3^{10}x^{-12}y^{-20}}{6^{10}x^2y^{-3}}$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $$\left(\frac{-2^5a^{-4}b^3}{2^{-2}ab^{-2}}\right)^2 : \left(-\frac{a^2b^4}{2^3a^{-2}}\right)^3$$
- $$\left(\frac{-3^4x^{-2}y^3}{x^3z^2}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{3^5x^2z^{-2}}{y^{-3}}\right)^3$$
- $$-\frac{5^5a^4b^{-3}}{a^{-3}b^2} : \left(-\frac{5^2a^{-2}b}{a^2}\right)^2$$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $\dfrac{x^{-2}+x^{-1}}{x^{-3}+x^{-2}}$
- $\dfrac{x^{-1}+x^{-2}+x^{-3}}{x^{-4}-x^{-1}}$
- $\dfrac{1+x^{-2}}{x^{-4}-1}$
- $\dfrac{x^{-2}+x^{-3}}{x^{-3}-x^{-2}}$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $$\frac{3^{n+2} - 2 \cdot 3^{n-1}}{3^{n-2} + 3^{n}}$$
- $$\frac{5^{2n} + 5^{2n-1} - 2 \cdot 5^{2n+1}}{25^{n}}$$
- $$\frac{7^{3n-3} + 3 \cdot 7^{3n-2} - 7^{3n-4}}{7^{3n-2} - 7^{3n-1}}$$
- $$\frac{2^{n-1} + 3 \cdot 2^{n}}{4^{n} + 5 \cdot 2^{2n-1}}$$

Naloga

Napišite brez negativnih eksponentov.

Naloga

Napišite brez negativnih eksponentov.

- $x^{-1} + 2x^{-2}$
- $1 - x^{-1} - x^{-2}$
- $\dfrac{1}{x^{-1}} + x^{-1}$
- $\left(\dfrac{\frac{2}{x^{-2}}}{(x^{-2})^{-1}} \right)^{-1}$

Naloga

Poenostavite.

Naloga

Poenostavite.

- $(x - x^{-1}) \cdot (x^2 - 1)^{-1}$
- $\dfrac{x^{-2} + x^{-1}}{x^{-2} - x^{-1}} - (1 - x)^{-1}$
- $\left(\dfrac{x^{-3} - x^{-1}}{1 - x^{-2}}\right)^{-1} + \left(\dfrac{1}{x}\right)^{-1}$
- $(x^{-2} - 2x^{-1} + 1)^{-1} - (x - 1)^{-2}$

Decimalni zapis

Decimalni zapis

Vsako racionalno število lahko zapišemo na dva načina:

Decimalni zapis

Vsako racionalno število lahko zapišemo na dva načina:

- z **ulomkom** in

Decimalni zapis

Vsako racionalno število lahko zapišemo na dva načina:

- z **ulomkom** in
- z **decimalnim zapisom**.

Decimalni zapis

Vsako racionalno število lahko zapišemo na dva načina:

- z **ulomkom** in
- z **decimalnim zapisom**.

Decimalni zapis sestavljajo tri komponente:

Decimalni zapis

Vsako racionalno število lahko zapišemo na dva načina:

- z **ulomkom** in
- z **decimalnim zapisom**.

Decimalni zapis sestavljajo tri komponente:

- **celi del**,

Decimalni zapis

Vsako racionalno število lahko zapišemo na dva načina:

- z **ulomkom** in
- z **decimalnim zapisom**.

Decimalni zapis sestavljajo tri komponente:

- **celi del**,
- **decimalna pika** oziroma **decimalna vejica** in

Decimalni zapis

Vsako racionalno število lahko zapišemo na dva načina:

- z **ulomkom** in
- z **decimalnim zapisom**.

Decimalni zapis sestavljajo tri komponente:

- **celi del**,
- **decimalna pika** oziroma **decimalna vejica** in
- **ulomljeni del**.

Decimalni zapis

Vsako racionalno število lahko zapišemo na dva načina:

- z **ulomkom** in
- z **decimalnim zapisom**.

Decimalni zapis sestavljajo tri komponente:

- **celi del**,
- **decimalna pika** oziroma **decimalna vejica** in
- **ulomljeni del**.

Decimalni zapis racionalnega števila (zapisanega z ulomkom) dobimo tako, da števec ulomka delimo z njegovim imenovalcem.

Končen decimalni zapis

Končen decimalni zapis

Končen decimalni zapis dobimo pri **desetiških**/**decimalnih ulomkih**.

Končen decimalni zapis

Končen decimalni zapis dobimo pri **desetiških/decimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalec se lahko razširi na potenco števila 10, takšni imenovalci so oblike $2^n \cdot 5^m$.

Končen decimalni zapis

Končen decimalni zapis dobimo pri **desetiških/decimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalec se lahko razširi na potenco števila 10, takšni imenovalci so oblike $2^n \cdot 5^m$.

Neskončen periodičen decimalni zapis

Končen decimalni zapis

Končen decimalni zapis dobimo pri **desetiških/decimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalec se lahko razširi na potenco števila 10, takšni imenovalci so oblike $2^n \cdot 5^m$.

Neskončen periodičen decimalni zapis

Neskončen periodičen decimalni zapis dobimo pri **nedesetiških/nedecimalnih ulomkih**.

Končen decimalni zapis

Končen decimalni zapis dobimo pri **desetiških/decimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalec se lahko razširi na potenco števila 10, takšni imenovalci so oblike $2^n \cdot 5^m$.

Neskončen periodičen decimalni zapis

Neskončen periodičen decimalni zapis dobimo pri **nedesetiških/nedecimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalca ne moremo razširiti na potenco števila 10.

Končen decimalni zapis

Končen decimalni zapis dobimo pri **desetiških/decimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalec se lahko razširi na potenco števila 10, takšni imenovalci so oblike $2^n \cdot 5^m$.

Neskončen periodičen decimalni zapis

Neskončen periodičen decimalni zapis dobimo pri **nedesetiških/nedecimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalca ne moremo razširiti na potenco števila 10.

Najmanjšo skupino števk, ki se pri neskončnem periodičnem decimalnem zapisu ponavlja, imenujemo **perioda**.

Končen decimalni zapis

Končen decimalni zapis dobimo pri **desetiških/decimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalec se lahko razširi na potenco števila 10, takšni imenovalci so oblike $2^n \cdot 5^m$.

Neskončen periodičen decimalni zapis

Neskončen periodičen decimalni zapis dobimo pri **nedesetiških/nedecimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalca ne moremo razširiti na potenco števila 10.

Najmanjšo skupino števk, ki se pri neskončnem periodičnem decimalnem zapisu ponavlja, imenujemo **perioda**.
Označujemo jo s črtico nad to skupino števk.

Končen decimalni zapis

Končen decimalni zapis dobimo pri **desetiških/decimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalec se lahko razširi na potenco števila 10, takšni imenovalci so oblike $2^n \cdot 5^m$.

Neskončen periodičen decimalni zapis

Neskončen periodičen decimalni zapis dobimo pri **nedesetiških/nedecimalnih ulomkih**.
To so ulomki, katerih imenovalca ne moremo razširiti na potenco števila 10.

Najmanjšo skupino števk, ki se pri neskončnem periodičnem decimalnem zapisu ponavlja, imenujemo **perioda**.
Označujemo jo s črtico nad to skupino števk.
Glede na število števk, ki v njej nastopajo, določimo njen **red**.

Naloga

Zapišite z decimalnim zapisom.

Naloga

Zapišite z decimalnim zapisom.

- $\frac{3}{8}$
- $\frac{2}{125}$
- $\frac{6}{25}$
- $\frac{5}{6}$
- $\frac{4}{9}$
- $\frac{4}{15}$
- $\frac{1}{7}$
- $\frac{11}{13}$

Naloga

Periodično decimalno število zapišite z okrajšanim ulomkom.

Naloga

Periodično decimalno število zapišite z okrajšanim ulomkom.

- $0.\overline{24}$
- $0.\overline{9}$
- $1.\overline{2}$
- $1.0\overline{3}$
- $1.00\overline{12}$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $2.3 + 4.8$
- $11.3 + 2.35$
- $0.94 + 0.24$
- $5.6 - 2.9$
- $0.2 - 1.25$
- $12.5 - 20.61$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $0.1 \cdot 2.44$
- $1.2 \cdot 0.4$
- $11 \cdot 0.002$
- $0.5 \cdot 0.04$
- $0.3 : 5$
- $12.5 : 0.05$
- $2 : 0.02$
- $0.15 : 0.3$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $(0.24 + 0.06) : 5 - 1.2$
- $12 : (1.2 - 0.2 \cdot 3) + 1.2$
- $(2 - 0.3 : (0.025 + 0.035)) \cdot 0.11$
- $(1 - 0.2 : (0.03 + 0.02)) \cdot 1.5$
- $0.3 \cdot (1.2 - 0.6 \cdot (0.04 + 0.06))$

Section 2

Realna števila

Realna števila

Realna števila

Med poljubnima dvema racionalnima številoma $\frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q}$ je vsaj še eno racionalno število

Realna števila

Med poljubnima dvema racionalnima številoma $\frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q}$ je vsaj še eno racionalno število – aritmetična sredina teh dveh števil $\frac{1}{2}\left(\frac{x}{y} + \frac{z}{w}\right)$.

Realna števila

Med poljubnima dvema racionalnima številoma $\frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q}$ je vsaj še eno racionalno število – aritmetična sredina teh dveh števil $\frac{1}{2}\left(\frac{x}{y} + \frac{z}{w}\right)$.

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w}, \ y, w \neq 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} < \frac{1}{2}\left(\frac{x}{y} + \frac{z}{w}\right) < \frac{z}{w}$$

Realna števila

Med poljubnima dvema racionalnima številoma $\frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q}$ je vsaj še eno racionalno število – aritmetična sredina teh dveh števil $\frac{1}{2}\left(\frac{x}{y} + \frac{z}{w}\right)$.

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w},\ y, w \neq 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} < \frac{1}{2}\left(\frac{x}{y} + \frac{z}{w}\right) < \frac{z}{w}$$

Med poljubnima racionalnima številoma je neskončno mnogo racionalnih števil in pravimo, da je množica $\mathbb{Q}$ **povsod gosta**.

Realna števila

Med poljubnima dvema racionalnima številoma $\frac{x}{y}, \frac{z}{w} \in \mathbb{Q}$ je vsaj še eno racionalno število – aritmetična sredina teh dveh števil $\frac{1}{2}\left(\frac{x}{y} + \frac{z}{w}\right)$.

$$\frac{x}{y} < \frac{z}{w}, \; y, w \neq 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{y} < \frac{1}{2}\left(\frac{x}{y} + \frac{z}{w}\right) < \frac{z}{w}$$

Med poljubnima racionalnima številoma je neskončno mnogo racionalnih števil in pravimo, da je množica $\mathbb{Q}$ **povsod gosta**.

Množici $\mathbb{Q}$ in $\mathbb{Z}$ imata enako moč – sta števno neskončni $(m(\mathbb{Q}) = m(\mathbb{Z}) = \aleph_0)$.

Iracionalna števila

Iracionalna števila

Iracionalna števila $\mathbb{I}$ so vsi kvadratni koreni števil, ki niso popolni kvadrati, tretji koreni, ki niso popolni kubi, ..., število π, Eulerjevo število e ...

Iracionalna števila

Iracionalna števila $\mathbb{I}$ so vsi kvadratni koreni števil, ki niso popolni kvadrati, tretji koreni, ki niso popolni kubi, ..., število π, Eulerjevo število *e* ...

Množici racionalnih in iracionalnih števil sta disjunktni: $\mathbb{Q} \cap \mathbb{I} = \emptyset$.

Iracionalna števila

Iracionalna števila $\mathbb{I}$ so vsi kvadratni koreni števil, ki niso popolni kvadrati, tretji koreni, ki niso popolni kubi, ..., število π, Eulerjevo število *e* ...

Množici racionalnih in iracionalnih števil sta disjunktni: $\mathbb{Q} \cap \mathbb{I} = \emptyset$.

Realna števila

Iracionalna števila

Iracionalna števila $\mathbb{I}$ so vsi kvadratni koreni števil, ki niso popolni kvadrati, tretji koreni, ki niso popolni kubi, ..., število π, Eulerjevo število *e* ...

Množici racionalnih in iracionalnih števil sta disjunktni: $\mathbb{Q} \cap \mathbb{I} = \emptyset$.

Realna števila

Realna števila so množica števil, ki jo dobimo kot unijo racionalnih in iracionalnih števil: $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$.

Iracionalna števila

Iracionalna števila $\mathbb{I}$ so vsi kvadratni koreni števil, ki niso popolni kvadrati, tretji koreni, ki niso popolni kubi, ..., število π, Eulerjevo število *e* ...

Množici racionalnih in iracionalnih števil sta disjunktni: $\mathbb{Q} \cap \mathbb{I} = \emptyset$.

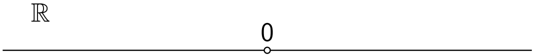
Realna števila

Realna števila so množica števil, ki jo dobimo kot unijo racionalnih in iracionalnih števil: $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$.

Množica realnih števil je močnejša od množice racionalnih števil. Pravimo, da je (neštevno) neskončna.

Množico realnih števil lahko, glede na predznak števil, razdelimo na tri množice:

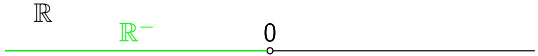
$$\mathbb{R} =$$



Množico realnih števil lahko, glede na predznak števil, razdelimo na tri množice:

- množico negativnih realnih števil $\mathbb{R}^-$,

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

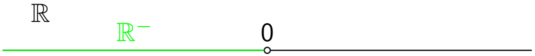


 Realna števila

Množico realnih števil lahko, glede na predznak števil, razdelimo na tri množice:

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

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

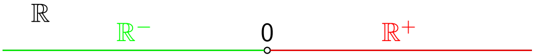


 Realna števila

Množico realnih števil lahko, glede na predznak števil, razdelimo na tri množice:

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

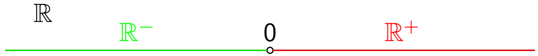
$$\mathbb{R} = \mathbb{R}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{R}^+$$



Množico realnih števil lahko, glede na predznak števil, razdelimo na tri množice:

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

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



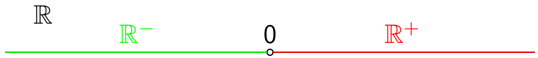
Vsaki točki na številski premici ustreza natanko eno realno število in obratno, vsakemu realnemu številu ustreza natanko ena točka na številski premici.

 Realna števila

Množico realnih števil lahko, glede na predznak števil, razdelimo na tri množice:

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

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



Vsaki točki na številski premici ustreza natanko eno realno število in obratno, vsakemu realnemu številu ustreza natanko ena točka na številski premici.

Številsko premico, ki upodablja realna števila, imenujemo tudi **realna os**.

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**:

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**:

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$;

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$;
- **tranzitivnost**:

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$;
- **tranzitivnost**: $\forall x, y, z \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$;

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$;
- **tranzitivnost**: $\forall x, y, z \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$;
- **stroga sovisnost**:

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$;
- **tranzitivnost**: $\forall x, y, z \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$;
- **stroga sovisnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \vee y \leq x$.

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$;
- **tranzitivnost**: $\forall x, y, z \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$;
- **stroga sovisnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \vee y \leq x$.

Za realcijo urejenosti na množici $\mathbb{R}$ veljajo še naslednje lastnosti:

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$;
- **tranzitivnost**: $\forall x, y, z \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$;
- **stroga sovisnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \vee y \leq x$.

Za realcijo urejenosti na množici $\mathbb{R}$ veljajo še naslednje lastnosti:

- **monotonost vsote**:

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$;
- **tranzitivnost**: $\forall x, y, z \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$;
- **stroga sovisnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \vee y \leq x$.

Za realcijo urejenosti na množici $\mathbb{R}$ veljajo še naslednje lastnosti:

- **monotonost vsote**: $x < y \Rightarrow x + z < y + z$ oziroma $x \leq y \Rightarrow x + z \leq y + z$;

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$;
- **tranzitivnost**: $\forall x, y, z \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$;
- **stroga sovisnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \vee y \leq x$.

Za realcijo urejenosti na množici $\mathbb{R}$ veljajo še naslednje lastnosti:

- **monotonost vsote**: $x < y \Rightarrow x + z < y + z$ oziroma $x \leq y \Rightarrow x + z \leq y + z$;
- $x < y \wedge z > 0 \Rightarrow xz < yz$ in $x \leq y \wedge z > 0 \Rightarrow xz \leq yz$;

Z relacijo *biti manjši ali enak* je množica $\mathbb{R}$ **linearno urejena**, to pomeni, da veljajo:

- **refleksivnost**: $\forall x \in \mathbb{R} : x \leq x$;
- **antisimetričnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$;
- **tranzitivnost**: $\forall x, y, z \in \mathbb{R} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$;
- **stroga sovisnost**: $\forall x, y \in \mathbb{R} : x \leq y \vee y \leq x$.

Za realcijo urejenosti na množici $\mathbb{R}$ veljajo še naslednje lastnosti:

- **monotonost vsote**: $x < y \Rightarrow x + z < y + z$ oziroma $x \leq y \Rightarrow x + z \leq y + z$;
- $x < y \wedge z > 0 \Rightarrow xz < yz$ in $x \leq y \wedge z > 0 \Rightarrow xz \leq yz$;
- $x < y \wedge z < 0 \Rightarrow xz > yz$ in $x \leq y \wedge z < 0 \Rightarrow xz \geq yz$.

Kvadratni koren

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\sqrt{49 \cdot 64}$
- $\sqrt{4 \cdot 324}$
- $\sqrt{361 \cdot 16}$
- $\sqrt{-16 \cdot 25}$
- $\sqrt{3 \cdot 12}$
- $\sqrt{\frac{225}{289}}$
- $\sqrt{\frac{169}{256}}$
- $\sqrt{\frac{49}{121}}$
- $\sqrt{\frac{18}{32}}$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\sqrt{\sqrt{16}}$
- $\sqrt{\sqrt{81}}$
- $\sqrt{\sqrt{256}}$
- $\sqrt{\sqrt{1}}$
- $\sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\sqrt{x^4 y^8}$
- $\sqrt{e^{10} f^{26}}$
- $\sqrt{a^{20} b^4}$
- $\sqrt{(-x)^{20} y^4}$
- $\sqrt{3a^6 + a^6}$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\sqrt{16+36+12}$
- $\sqrt{121}+\sqrt{81}$
- $\sqrt{10+21+69}$
- $\sqrt{10+11-21}$
- $\sqrt{9+4-4}$
- $\sqrt{3\cdot 4+2\cdot 2}$
- $\sqrt{5\cdot 7+1}$
- $\sqrt{8\cdot 7-5\cdot 4}$
- $\sqrt{10\cdot 8-4\cdot 4}$
- $\sqrt{11\cdot 5+2\cdot 7+3\cdot 4}$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\sqrt{20}$
- $\sqrt{98}$
- $\sqrt{300}$
- $\sqrt{125}$
- $\sqrt{x^3}$
- $\sqrt{x^4 y^5 z^6}$
- $\sqrt{128 a^{13} b^9}$
- $\sqrt{100x^2y^5 + 62x^2y^5}; \quad x, y \geq 0$
- $\sqrt{8a^6b^5 - 12a^4b^6}; \quad a, b \geq 0$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\sqrt{44} + \sqrt{99}$
- $\sqrt{192} + \sqrt{147}$
- $\sqrt{180} - \sqrt{245} + 2\sqrt{500}$
- $\sqrt{243a^3b} + 2a\sqrt{48ab} - \sqrt{363a^2} \cdot \sqrt{ab}; \quad a, b \geq 0$
- $\sqrt{3a^6 + a^6}$

Naloga

Racionalizirajte imenovalec.

Naloga

Racionalizirajte imenovalec.

- $\dfrac{2}{\sqrt{3}}$
- $\dfrac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
- $\dfrac{2}{5\sqrt{3}}$
- $\dfrac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$
- $\dfrac{1+\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}}$
- $\dfrac{2-\sqrt{3}}{3+\sqrt{2}}$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\dfrac{2}{\sqrt{3}} + \dfrac{3}{\sqrt{2}}$
- $\dfrac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$
- $\left(1+\sqrt{5}\right)^2$
- $\left(3-\sqrt{2}\right)^2$
- $\left(2-\sqrt{3}\right)^3$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\left(2-\sqrt{5}\right)^3-\left(1+2\sqrt{5}\right)^2$
- $\left(2-\sqrt{3}\right)^2+\left(2+\sqrt{3}\right)^3$
- $\left(1+\sqrt{5}\right)\sqrt{6-2\sqrt{5}}$
- $\left(3-\sqrt{5}\right)\sqrt{14+6\sqrt{5}}$
- $\left(\sqrt{3}+\sqrt{5}\right)\sqrt{8-2\sqrt{15}}$

Kubični koren

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\sqrt[3]{-1}$
- $\sqrt[3]{216}$
- $\sqrt[3]{8}$
- $\sqrt[3]{\dfrac{64}{125}}$
- $\sqrt[3]{-\dfrac{27}{343}}$
- $\sqrt[3]{1\dfrac{488}{512}}$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $\sqrt{\sqrt{256}}-\dfrac{3-\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}+\sqrt[3]{-8}+\left(2-\sqrt{2}\right)^2$

- $\dfrac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{31}}-\dfrac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}+\sqrt{0.16}+\sqrt{0.64}-\sqrt[3]{-27}+\sqrt{48}-\sqrt{27}$

- $\left(1-\sqrt{5}\right)^2-\left(1+\sqrt{5}\right)^2+\dfrac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}-\sqrt{125}+\sqrt{245}$

Interval

Interval

Interval je množica vseh realnih števil, ki ležijo med dvema danima številoma a in b, kjer je $a < b$.
Števili a in b imenujemo **krajišči intervala**.

Interval

Interval je množica vseh realnih števil, ki ležijo med dvema danima številoma a in b, kjer je $a < b$.
Števili a in b imenujemo **krajišči intervala**.

Vključenost krajišč

Interval

Interval je množica vseh realnih števil, ki ležijo med dvema danima številoma a in b, kjer je $a < b$.
Števili a in b imenujemo **krajišči intervala**.

Vključenost krajišč

- Simbola "[" in "]" označujeta krajišče, ki spada k intervalu.

Interval

Interval je množica vseh realnih števil, ki ležijo med dvema danima številoma a in b, kjer je $a < b$.
Števili a in b imenujemo **krajišči intervala**.

Vključenost krajišč

- Simbola "[" in "]" označujeta krajišče, ki spada k intervalu.
- Simbola "(" in ")" označujeta krajišče, ki ne spada k intervalu.

Interval

Interval je množica vseh realnih števil, ki ležijo med dvema danima številoma a in b, kjer je $a < b$.
Števili a in b imenujemo **krajišči intervala**.

Vključenost krajišč

- Simbola "[" in "]" označujeta krajišče, ki spada k intervalu.
- Simbola "(" in ")" označujeta krajišče, ki ne spada k intervalu.

Pri zapisu intervalov moramo biti pozorni na zapis vrstnega reda števil, ki določata krajišči.

$$[a, b] \neq [b, a]$$

Vrste intervalov

Vrste intervalov

Zaprti interval

Vrste intervalov

Zaprti interval

$$[\mathbf{a}, \mathbf{b}] = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{a} \leq \mathbf{x} \leq \mathbf{b}\}$$

Vsebuje vsa realna števila med a in b, vključno s krajiščema a in b.

Vrste intervalov

Zaprti interval

$$[\mathbf{a}, \mathbf{b}] = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{a} \leq \mathbf{x} \leq \mathbf{b}\}$$

Vsebuje vsa realna števila med a in b, vključno s krajiščema a in b.

Odprti interval

Vrste intervalov

Zaprti interval

$$[\mathbf{a}, \mathbf{b}] = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{a} \leq \mathbf{x} \leq \mathbf{b}\}$$

Vsebuje vsa realna števila med a in b, vključno s krajiščema a in b.

Odprti interval

$$(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{a} < \mathbf{x} < \mathbf{b}\}$$

Vsebuje vsa realna števila med a in b, vendar ne vsebuje krajišč a in b.

Polodprti/polzaprti interval

Polodprti/polzaprti interval

- $$[\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{a} \leq \mathbf{x} < \mathbf{b}\}$$

  Vsebuje vsa realna števila med a in b, vključno s krajiščem a, vendar ne vsebuje krajišča b.

Polodprti/polzaprti interval

- $$[\mathbf{a},\mathbf{b}) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{a} \leq \mathbf{x} < \mathbf{b}\}$$

  Vsebuje vsa realna števila med a in b, vključno s krajiščem a, vendar ne vsebuje krajišča b.

- $$(\mathbf{a},\mathbf{b}] = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{a} < \mathbf{x} \leq \mathbf{b}\}$$

  Vsebuje vsa realna števila med a in b, vključno s krajiščem b, vendar ne vsebuje krajišča a.

Neomejeni/neskončni intervali

Neomejeni/neskončni intervali

- $[a, \infty) = \{x \in \mathbb{R}; x \geq a\}$

Neomejeni/neskončni intervali

- $[\mathbf{a}, \infty) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} \geq \mathbf{a}\}$

- $(\mathbf{a}, \infty) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} > \mathbf{a}\}$

Neomejeni/neskončni intervali

- $[\mathbf{a}, \infty) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} \geq \mathbf{a}\}$

- $(\mathbf{a}, \infty) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} > \mathbf{a}\}$

- $(-\infty, \mathbf{b}] = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} \leq \mathbf{b}\}$

Neomejeni/neskončni intervali

- $[\mathbf{a}, \infty) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} \geq \mathbf{a}\}$

- $(\mathbf{a}, \infty) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} > \mathbf{a}\}$

- $(-\infty, \mathbf{b}] = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} \leq \mathbf{b}\}$

- $(-\infty, \mathbf{b}) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} < \mathbf{b}\}$

Neomejeni/neskončni intervali

- $[\mathbf{a}, \infty) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} \geq \mathbf{a}\}$

- $(\mathbf{a}, \infty) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} > \mathbf{a}\}$

- $(-\infty, \mathbf{b}] = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} \leq \mathbf{b}\}$

- $(-\infty, \mathbf{b}) = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}; \mathbf{x} < \mathbf{b}\}$

- $(-\infty, \infty) = \{\mathbf{x}; \mathbf{x} \in \mathbb{R}\} = \mathbb{R}$

Naloga

Zapišite kot interval.

Naloga

Zapišite kot interval.

- $\{x \in \mathbb{R}; -2 < x < 2\}$
- $\{x \in \mathbb{R}; 4 \leq x \leq 2\}$
- $\{x \in \mathbb{R}; -14 < x \leq -9\}$

Naloga

Zapišite interval, ki je narisan na sliki.

Naloga

Zapišite interval, ki je narisan na sliki.

-
-
-

Naloga

Zapišite presek intervalov.

Naloga

Zapišite presek intervalov.

- $[0, 2) \cap (-1, 1]$
- $[-1, 3) \cap (-4, -1]$
- $[-3, 5] \cap (-3, 5)$
- $[4, 6] \cap [-1, 4]$
- $[2, 5) \cap [5, 7)$
- $(-1, 3) \cap [1, 2)$

Naloga

Zapišite unijo intervalov.

Naloga

Zapišite unijo intervalov.

- $[0, 2) \cup (-1, 1]$
- $[-3, 5] \cup (-3, 5)$
- $[2, 5) \cup [5, 7)$
- $[-1, 3) \cup (-4, 1]$

Naloga

Zapišite razliko intervalov.

Naloga

Zapišite razliko intervalov.

- $[2, 3] \setminus [3, 4)$
- $(1, 3) \setminus (3, 4)$
- $[2, 5) \setminus (-1, 2]$
- $(2, 8) \setminus [5, 6)$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $([1,3) \setminus (1,4]) \cup (1,2)$
- $[-2,4] \setminus ((-1,2] \cap [0,3))$
- $((-2,3] \setminus [-3,2)) \cap [3,5)$

Reševanje enačb

Naloga

Rešite enačbe.

Naloga

Rešite enačbe.

- $3(2a-1)-5(a-2)=9$
- $2(y-2)+3(1-y)=7$
- $3(3-2(t-1))=3(5-t)$
- $-(2-x)+3(x+1)=x-5$

Naloga

Rešite enačbe.

Naloga

Rešite enačbe.

- $\frac{1}{5}-\frac{x-1}{2}=\frac{7}{10}$
- $\frac{a-1}{3}+\frac{a+2}{6}=\frac{1}{2}$
- $2\frac{2}{3}-\frac{3t+1}{6}=0$
- $\left(\frac{2}{b+1}\right)^{-1}+\frac{b-1}{4}=b+3$

Naloga

Rešite razcepne enačbe.

Naloga

Rešite razcepne enačbe.

- $x^2 - 3x = -2$
- $(x+2)^2 - (x-1)^3 = 8x^2 + x + 2$
- $x^4 = 16x^2$
- $(x^2 - 4x + 5)^2 - (x^2 + 4x + 1)^2 - 78 = 2x^2(x+30) - 18(x+1)^3$
- $x^3 - 4x^2 + 4 = x$
- $x^5 = 3x^4 - 2x^3$

Naloga

Rešite enačbe.

Naloga

Rešite enačbe.

- $$\frac{x-1}{x+2}=\frac{x+1}{x-3}$$
- $$\frac{1}{a-1}-\frac{3}{a}=\frac{2}{a-1}$$
- $$2\frac{x-3}{x-2}+\frac{x+4}{x+1}=\frac{2x^2}{x^2-x-2}$$
- $$\frac{1}{3a-1}+\frac{1}{3a+1}=\frac{a-1}{9a^2-1}$$

Naloga

Neznano število smo delili s 4 in dobljenemu količniku prišteli 1. Dobili smo enako, kot če bi istemu številu prišteli 10. Izračunajte neznano število.

Naloga

Neznano število smo delili s 4 in dobljenemu količniku prišteli 1. Dobili smo enako, kot če bi istemu številu prišteli 10. Izračunajte neznano število.

Naloga

Kvadrat neznanega števila je za 4 manjši od njegovega štirikratnika. Izračunajte neznano število.

Naloga

Avtomobil vozi s povprečno hitrostjo 50 $\frac{km}{h}$, kolesar s povprečno hitrostjo 20 $\frac{km}{h}$. Avtomobil gre iz Lendave v Ormož (približno 50 km), kolesar vozi v obratno smer. Koliko časa pred avtomobilom mora na pot kolesar, da se bosta srečala na polovici poti?

Naloga

Avtomobil vozi s povprečno hitrostjo 50 $\frac{km}{h}$, kolesar s povprečno hitrostjo 20 $\frac{km}{h}$. Avtomobil gre iz Lendave v Ormož (približno 50 km), kolesar vozi v obratno smer. Koliko časa pred avtomobilom mora na pot kolesar, da se bosta srečala na polovici poti?

Naloga

Vsota števk dvomestnega števila je 3. Če zamenjamo njegovi števki, dobimo za 9 manjše število. Katero število je to?

Naloga

Andreja je bila ob rojstvu hčere Eve stara 38 let. Čez koliko let bo Andreja stara trikrat toliko kot Eva?

Naloga

Andreja je bila ob rojstvu hčere Eve stara 38 let. Čez koliko let bo Andreja stara trikrat toliko kot Eva?

Naloga

Prvi delavec sam pozida stenov 10 urah, drugi v 12 urah, tretji v 8 urah. Delavci skupaj začnejo zidati steno. Po dveh urah tretji delavec odide, pridruži pa se četrti delavec. Skupaj s prvim in drugim delavcem nato končajo steno v eni uri. V kolikšnem času četrti delavec pozida steno?

Reševanje neenačb

Linearna neenačba

Linearna neenačba

Linearna neenačba ima v splošnem obliko: $\mathbf{ax} + \mathbf{b} < \mathbf{cx} + \mathbf{d}$; $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.

Linearna neenačba

Linearna neenačba ima v splošnem obliko: $\mathbf{ax} + \mathbf{b} < \mathbf{cx} + \mathbf{d}$; $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.

Reševanje linearne neenačbe

Neenačbo rešimo tako, da ji po korakih prirejamo enostavnejšo ekvivalentno neenačbo, dokler ne pridemo do rešitve. Množica rešitev linearne neenačbe je interval, množica intervalov, točka, množica točk ali pa nima rešitve.

Linearna neenačba

Linearna neenačba ima v splošnem obliko: $\mathbf{ax} + \mathbf{b} < \mathbf{cx} + \mathbf{d}$; $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.

Reševanje linearne neenačbe

Neenačbo rešimo tako, da ji po korakih prirejamo enostavnejšo ekvivalentno neenačbo, dokler ne pridemo do rešitve. Množica rešitev linearne neenačbe je interval, množica intervalov, točka, množica točk ali pa nima rešitve.

Pravila preoblikovanja

Linearna neenačba

Linearna neenačba ima v splošnem obliko: $\mathbf{ax} + \mathbf{b} < \mathbf{cx} + \mathbf{d}$; $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.

Reševanje linearne neenačbe

Neenačbo rešimo tako, da ji po korakih prirejamo enostavnejšo ekvivalentno neenačbo, dokler ne pridemo do rešitve. Množica rešitev linearne neenačbe je interval, množica intervalov, točka, množica točk ali pa nima rešitve.

Pravila preoblikovanja

- na levi in desni strani neenačbe lahko prištejemo (ali odštejemo) isto število;

Linearna neenačba

Linearna neenačba ima v splošnem obliko: $\mathbf{ax} + \mathbf{b} < \mathbf{cx} + \mathbf{d}$; $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.

Reševanje linearne neenačbe

Neenačbo rešimo tako, da ji po korakih prirejamo enostavnejšo ekvivalentno neenačbo, dokler ne pridemo do rešitve. Množica rešitev linearne neenačbe je interval, množica intervalov, točka, množica točk ali pa nima rešitve.

Pravila preoblikovanja

- na levi in desni strani neenačbe lahko prištejemo (ali odštejemo) isto število;
- levo in desno stran neenačbe lahko pomnožimo z istim (pozitivnim) številom;

Linearna neenačba

Linearna neenačba ima v splošnem obliko: $\mathbf{ax} + \mathbf{b} < \mathbf{cx} + \mathbf{d}$; $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.

Reševanje linearne neenačbe

Neenačbo rešimo tako, da ji po korakih prirejamo enostavnejšo ekvivalentno neenačbo, dokler ne pridemo do rešitve. Množica rešitev linearne neenačbe je interval, množica intervalov, točka, množica točk ali pa nima rešitve.

Pravila preoblikovanja

- na levi in desni strani neenačbe lahko prištejemo (ali odštejemo) isto število;
- levo in desno stran neenačbe lahko pomnožimo z istim (pozitivnim) številom;
- če levo in desno stran neenačbe pomnožimo z negativnim številom, se znak neenakosti obrne.

Naloga

Poiščite vsa realna števila, ki ustrezajo pogoju.

Naloga

Poiščite vsa realna števila, ki ustrezajo pogoju.

- $3a + 2 < 2a - 1$
- $7t + 8 \geq 8(t - 2)$
- $5x - 2 > 2(x + 1) - 3$
- $x - 1 \leq 2(x - 3) - x$

Naloga

Rešite neenačbe.

Naloga

Rešite neenačbe.

- $\dfrac{x}{2} + \dfrac{2}{3} < \dfrac{8}{3}$
- $\dfrac{4+5a}{34} - \dfrac{4}{51} \geq 2 + \dfrac{2-a}{51}$
- $x + \dfrac{x-2}{3} < \dfrac{x-3}{4} + \dfrac{x-1}{2}$
- $\dfrac{2x-2}{15} + \dfrac{x}{3} < \dfrac{4x-2}{5} + \dfrac{3x+9}{10}$

Naloga

Rešite sisteme neenačb.

Naloga

Rešite sisteme neenačb.

- $-2 < y - 2 < 1$
- $-4 \leq 5a - 9 \leq 1$
- $(x + 1 > 3) \wedge (2x \leq 3(x - 1))$
- $(3x - 5 < x + 3) \vee (2x \geq x + 6)$

Reševanje sistemov enačb

Naloga

Rešite sisteme enačb.

Naloga

Rešite sisteme enačb.

- $$\begin{aligned} 2x + y &= 9 \\ x - 3y &= 8 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} 2x - 3y &= 5 \\ -4x + 6y &= -10 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} x - y &= 5 \\ y - x &= 3 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} 3x - y &= 5 \\ 6x - 10 &= 2y \end{aligned}$$

Naloga

Z zamenjalnim načinom rešite sisteme enačb.

Naloga

Z zamenjalnim načinom rešite sisteme enačb.

- $$\begin{aligned} 2x + 5y &= -2 \\ x - 3y &= -1 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} 3x - 2y &= 1 \\ x + y &= \frac{7}{6} \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} \frac{x}{2} - y &= 3 \\ y + x &= -2 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} 0.5x + 0.2y &= 2 \\ \frac{3}{2}x - \frac{2}{5}y &= 1 \end{aligned}$$

Naloga

Z metodo nasprotnih koeficientov rešite sisteme enačb.

Naloga

Z metodo nasprotnih koeficientov rešite sisteme enačb.

- $$\begin{aligned} 2x + 3y &= 3 \\ -4x + 3y &= 0 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} 3x - 2y &= 2 \\ 2x - 3y &= -2 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} 4x - 3y &= -2 \\ -8x + y &= -1 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} x - y &= -5 \\ 0.6x + 0.4y &= 7 \end{aligned}$$

Naloga

V bloku je 26 stanovanj. Vsako stanovanje ima 2 ali 3 sobe. Koliko je posameznih vrst stanovanj, če je v bloku 61 sob?

Naloga

V bloku je 26 stanovanj. Vsako stanovanje ima 2 ali 3 sobe. Koliko je posameznih vrst stanovanj, če je v bloku 61 sob?

Naloga

Kmet ima v ogradi 20 živali. Če so v ogradi le race in koze, koliko je posameznih živali, če smo našteli 50 nog?

Naloga

Razredničarka na sladoled pelje svojih 30 dijakov. Naročili so lahko 2 ali 3 kepice sladoleda. Koliko dijakov je naročilo dve in koliko tri kepice sladoleda, če razredničarka ni jedla sladoleda, plačala pa je 79 kepic sladoleda?

Naloga

Razredničarka na sladoled pelje svojih 30 dijakov. Naročili so lahko 2 ali 3 kepice sladoleda. Koliko dijakov je naročilo dve in koliko tri kepice sladoleda, če razredničarka ni jedla sladoleda, plačala pa je 79 kepic sladoleda?

Naloga

Babica ima dvakrat doliko vnukinj kot vnukov. Vnukinjam je podarila po tri bombone, vnukom pa po štiri bombone. Koliko vnukinj in vnukov ima, če je podarila 70 bombonov?

Naloga

Z metodo nasprotnih koeficientov rešite sisteme enačb.

Naloga

Z metodo nasprotnih koeficientov rešite sisteme enačb.

- $$\begin{aligned} 2x + y - 3z &= 5 \\ x + 2y + 2z &= 1 \\ -x + y + z &= -4 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} x + y - z &= 0 \\ x - y - 3z &= 2 \\ 2x + y - 3z &= 1 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} x - 2y + 6z &= 5 \\ -x + 3z &= -1 \\ 4y - 3z &= -3 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned} 2x - 4y + z &= 3 \\ 4x - y + 2z &= 4 \\ -8x + 2y - 4z &= 7 \end{aligned}$$

Obravnava enačb in neenačb

Naloga

Obravnavajte enačbe.

Naloga

Obravnavajte enačbe.

- $2(ax-3)+3=ax$
- $-4x-b(x-2)^2=3-bx^2-7b$
- $3(a-2)(x-2)=a^2(x-1)-4x+7$
- $(b-3)^2x-3=4x-3b$

Naloga

Obravnavajte neenačbe.

Naloga

Obravnavajte neenačbe.

- $a(x-2) \leq 4$
- $mx + 4 > m^2 - 2x$
- $a(a - 3x + 1) \geq a(x-4) + a^2 x$
- $(k-1)^2 x \leq kx + 2(k+1) + 5x$

Sklepni račun

Odstotni račun

Absolutna vrednost

Zaokroževanje, približki, napake