MATEMATIKA

1. letnik – splošna gimnazija

Jan Kastelic

Gimnazija Antona Aškerca,
Šolski center Ljubljana

15. oktober 2024

Vsebina

Section 1

Naravna in cela števila

1. Naravna in cela števila
   - Naravna števila
   - Cela števila
   - Urejenost naravnih in celih števil

2. Potence in izrazi

Naravna števila

Naravna števila

Množica naravnih števil

Naravna števila

Množica naravnih števil

Naravna števila so števila s katerimi štejemo.

Naravna števila

Množica naravnih števil

Naravna števila so števila s katerimi štejemo.

$$\mathbb{N} = \{\mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \mathbf{4}, \ldots\}$$

Naravna števila

Množica naravnih števil

Naravna števila so števila s katerimi štejemo.

$$\mathbb{N} = \{\mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \mathbf{4}, \ldots\}$$

Množico naravnih števil definirajo **Peanovi aksiomi**:

Naravna števila

Množica naravnih števil

Naravna števila so števila s katerimi štejemo.

$$\mathbb{N} = \{\mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \mathbf{4}, \ldots\}$$

Množico naravnih števil definirajo **Peanovi aksiomi**:

1. Vsako naravno število n ima svojega **naslednika** $n+1$.

Naravna števila

Množica naravnih števil

Naravna števila so števila s katerimi štejemo.

$$\mathbb{N} = \{\mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \mathbf{4}, \ldots\}$$

Množico naravnih števil definirajo **Peanovi aksiomi**:

1. Vsako naravno število n ima svojega **naslednika** $n + 1$.
2. Število 1 je naravno število, ki ni naslednik nobenega naravnega števila.

Naravna števila

Množica naravnih števil

Naravna števila so števila s katerimi štejemo.

$$\mathbb{N} = \{\mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \mathbf{4}, \dots\}$$

Množico naravnih števil definirajo **Peanovi aksiomi**:

1. Vsako naravno število n ima svojega **naslednika** $n + 1$.
2. Število 1 je naravno število, ki ni naslednik nobenega naravnega števila.
3. Različni naravni števili imata različna naslednika: $n + 1 \neq m + 1; n \neq m$.

Naravna števila

Množica naravnih števil

Naravna števila so števila s katerimi štejemo.

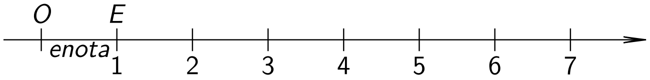
$$\mathbb{N} = \{\mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \mathbf{4}, \ldots\}$$

Množico naravnih števil definirajo **Peanovi aksiomi**:

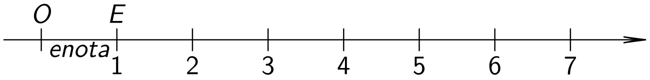
1. Vsako naravno število n ima svojega **naslednika** $n + 1$.
2. Število 1 je naravno število, ki ni naslednik nobenega naravnega števila.
3. Različni naravni števili imata različna naslednika: $n + 1 \neq m + 1; n \neq m$.
4. Če neka trditev velja z vsakim naravnim številom tudi za njegovega naslednika, velja za vsa naravna števila. (*aksiom/princip popolne indukcije*)

Naravna števila uredimo po velikosti in predstavimo s **točko** na **številski premici**.

Naravna števila uredimo po velikosti in predstavimo s **točko** na **številski premici**.

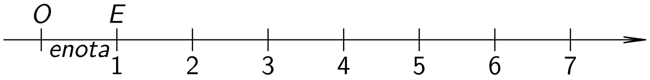


Naravna števila uredimo po velikosti in predstavimo s **točko** na **številski premici**.



Vsako število zapišemo s **številko**. Za zapis številke uporabljamo **števke**. Te so $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$.

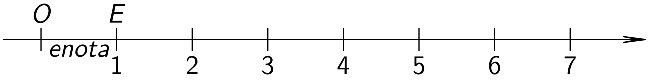
Naravna števila uredimo po velikosti in predstavimo s **točko** na **številski premici**.



Vsako število zapišemo s **številko**. Za zapis številke uporabljamo **števke**. Te so $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$.

Posamezne števke večmestnega števila od desne proti levi predstavljajo: **enice**, **desetice**, **stotice**, **tisočice**, ...

Naravna števila uredimo po velikosti in predstavimo s **točko** na **številski premici**.

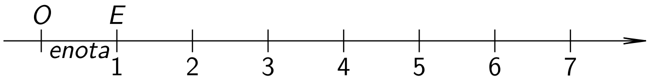


Vsako število zapišemo s **številko**. Za zapis številke uporabljamo **števke**. Te so $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$.

Posamezne števke večmestnega števila od desne proti levi predstavljajo: **enice**, **desetice**, **stotice**, **tisočice**, ...

Število, ki je zapisano s črkovnimi oznakami števk označimo s črto nad zapsiom črkovne oznake.

Naravna števila uredimo po velikosti in predstavimo s **točko** na **številski premici**.



Vsako število zapišemo s **številko**. Za zapis številke uporabljamo **števke**. Te so $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$.

Posamezne števke večmestnega števila od desne proti levi predstavljajo: **enice**, **desetice**, **stotice**, **tisočice**, …

Število, ki je zapisano s črkovnimi oznakami števk označimo s črto nad zapsiom črkovne oznake.

$$\overline{xy} = 10x + y \qquad \overline{xyz} = 100x + 10y + z$$

Operacije v množici $\mathbb{N}$

Operacije v množici $\mathbb{N}$

Seštevanje

Operacije v množici $\mathbb{N}$

Seštevanje

Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **vsoto** $\mathbf{x} + \mathbf{y}$.

Operacije v množici $\mathbb{N}$

Seštevanje

Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **vsoto** $\mathbf{x} + \mathbf{y}$.

Število x oziroma y imenujemo **seštevanec** ali **sumand** ali **člen**.

Operacije v množici $\mathbb{N}$

Seštevanje

Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **vsoto** $\mathbf{x+y}$.

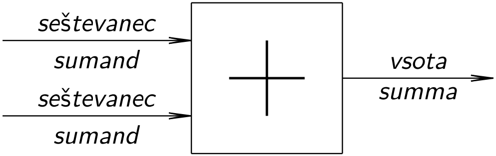
Število x oziroma y imenujemo **seštevanec** ali **sumand** ali **člen**.
Število $x+y$ pa imenujemo **vsota** ali **summa**.

Operacije v množici $\mathbb{N}$

Seštevanje

Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **vsoto $\mathbf{x + y}$**.

Število x oziroma y imenujemo **seštevanec** ali **sumand** ali **člen**.
Število $x + y$ pa imenujemo **vsota** ali **summa**.

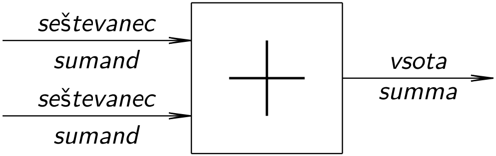


Operacije v množici $\mathbb{N}$

Seštevanje

Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **vsoto** $\mathbf{x} + \mathbf{y}$.

Število x oziroma y imenujemo **seštevanec** ali **sumand** ali **člen**.
Število $x + y$ pa imenujemo **vsota** ali **summa**.



Vsota naravnih števil je naravno število: $x, y \in \mathbb{N} \Rightarrow x + y \in \mathbb{N}$.

Množenje

Množenje

Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **produkt** $\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}$.

Množenje

Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **produkt** $\mathbf{x \cdot y}$.

Število x oziroma y imenujemo **množenec** ali **faktor**.

Množenje

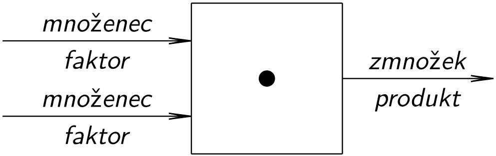
Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **produkt** $\mathbf{x \cdot y}$.

Število x oziroma y imenujemo **množenec** ali **faktor**.
Število $x \cdot y$ pa imenujemo **zmnožek** ali **produkt**.

Množenje

Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **produkt** $\mathbf{x \cdot y}$.

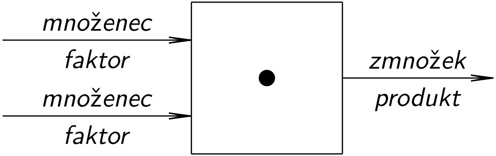
Število x oziroma y imenujemo **množenec** ali **faktor**.
Število $x \cdot y$ pa imenujemo **zmnožek** ali **produkt**.



Množenje

Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **produkt** $\mathbf{x \cdot y}$.

Število x oziroma y imenujemo **množenec** ali **faktor**.
Število $x \cdot y$ pa imenujemo **zmnožek** ali **produkt**.

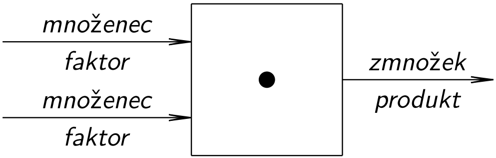


Produkt naravnih števil je naravno število: $x, y \in \mathbb{N} \Rightarrow x \cdot y \in \mathbb{N}$.

Množenje

Poljubnima naravnima številoma x in y priredimo **produkt** $\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}$.

Število x oziroma y imenujemo **množenec** ali **faktor**.
Število $x \cdot y$ pa imenujemo **zmnožek** ali **produkt**.



Produkt naravnih števil je naravno število: $x, y \in \mathbb{N} \Rightarrow x \cdot y \in \mathbb{N}$.

Število **1** je **nevtralni element** za mmnoženje: $1 \cdot x = x$.

Odštevanje

Odštevanje

Številoma x in y, pri čemer je x večje od y $(x > y)$, priredimo **razliko** $\mathbf{x - y}$.

Odštevanje

Številoma x in y, pri čemer je x večje od y $(x > y)$, priredimo **razliko $\mathbf{x - y}$**.

Število x imenujemo **zmanjševanec** ali **minuend**, število y pa imenujemo **odštevanec** ali **subtrahend**.

Odštevanje

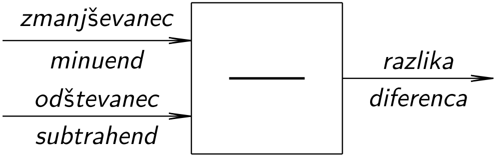
Številoma x in y, pri čemer je x večje od y ($x > y$), priredimo **razliko $\mathbf{x - y}$**.

Število x imenujemo **zmanjševanec** ali **minuend**, število y pa imenujemo **odštevanec** ali **subtrahend**.
Številu $x - y$ rečemo **razlika** ali **diferenca**.

Odštevanje

Številoma x in y, pri čemer je x večje od y ($x > y$), priredimo **razliko** $\mathbf{x - y}$.

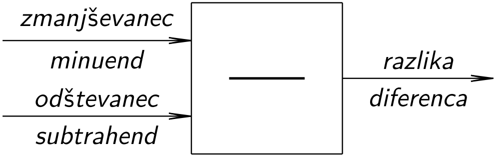
Število x imenujemo **zmanjševanec** ali **minuend**, število y pa imenujemo **odštevanec** ali **subtrahend**.
Številu $x - y$ rečemo **razlika** ali **diferenca**.



Odštevanje

Številoma x in y, pri čemer je x večje od y ($x > y$), priredimo **razliko** $\mathbf{x - y}$.

Število x imenujemo **zmanjševanec** ali **minuend**, število y pa imenujemo **odštevanec** ali **subtrahend**.
Številu $x - y$ rečemo **razlika** ali **diferenca**.

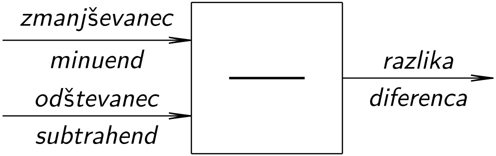


Razlika je število, ki ga moramo prišteti številu y, da dobimo število x.

Odštevanje

Številoma x in y, pri čemer je x večje od y ($x > y$), priredimo **razliko $\mathbf{x - y}$**.

Število x imenujemo **zmanjševanec** ali **minuend**, število y pa imenujemo **odštevanec** ali **subtrahend**.
Številu $x - y$ rečemo **razlika** ali **diferenca**.



Razlika je število, ki ga moramo prišteti številu y, da dobimo število x.

$$(x - y) + y = x$$

Seštevanje in množenje sta *dvočleni notranji operaciji* v množici naravnih števil $\mathbb{N}$.

Seštevanje in množenje sta *dvočleni notranji operaciji* v množici naravnih števil $\mathbb{N}$.
Odštevanje pa ni notranja operacija v množici naravnih števil $\mathbb{N}$.

Seštevanje in množenje sta *dvočleni notranji operaciji* v množici naravnih števil $\mathbb{N}$. Odštevanje pa ni notranja operacija v množici naravnih števil $\mathbb{N}$.

Vrstni red operacij

Seštevanje in množenje sta *dvočleni notranji operaciji* v množici naravnih števil $\mathbb{N}$. Odštevanje pa ni notranja operacija v množici naravnih števil $\mathbb{N}$.

Vrstni red operacij

Prednost pri računanju imajo **oklepaji** (najprej najbolj notranji),

Seštevanje in množenje sta *dvočleni notranji operaciji* v množici naravnih števil $\mathbb{N}$. Odštevanje pa ni notranja operacija v množici naravnih števil $\mathbb{N}$.

Vrstni red operacij

Prednost pri računanju imajo **oklepaji** (najprej najbolj notranji), nato sledi **množenje**,

Seštevanje in množenje sta *dvočleni notranji operaciji* v množici naravnih števil $\mathbb{N}$. Odštevanje pa ni notranja operacija v množici naravnih števil $\mathbb{N}$.

Vrstni red operacij

Prednost pri računanju imajo **oklepaji** (najprej najbolj notranji), nato sledi **množenje**, na koncu pa imamo še **seštevanje** in **odštevanje**.

Seštevanje in množenje sta *dvočleni notranji operaciji* v množici naravnih števil $\mathbb{N}$. Odštevanje pa ni notranja operacija v množici naravnih števil $\mathbb{N}$.

Vrstni red operacij

Prednost pri računanju imajo **oklepaji** (najprej najbolj notranji), nato sledi **množenje**, na koncu pa imamo še **seštevanje** in **odštevanje**.

Kadar v izrazu nastopajo enakovredne računske operacije, računamo od leve proti desni.

Seštevanje in množenje sta *dvočleni notranji operaciji* v množici naravnih števil $\mathbb{N}$. Odštevanje pa ni notranja operacija v množici naravnih števil $\mathbb{N}$.

Vrstni red operacij

Prednost pri računanju imajo **oklepaji** (najprej najbolj notranji), nato sledi **množenje**, na koncu pa imamo še **seštevanje** in **odštevanje**.

Kadar v izrazu nastopajo enakovredne računske operacije, računamo od leve proti desni.

Pri množenju količin, ki so označene s črkovnimi oznakami, piko, ki označuje operacijo množenja ponavadi opustimo.

Seštevanje in množenje sta *dvočleni notranji operaciji* v množici naravnih števil $\mathbb{N}$. Odštevanje pa ni notranja operacija v množici naravnih števil $\mathbb{N}$.

Vrstni red operacij

Prednost pri računanju imajo **oklepaji** (najprej najbolj notranji), nato sledi **množenje**, na koncu pa imamo še **seštevanje** in **odštevanje**.

Kadar v izrazu nastopajo enakovredne računske operacije, računamo od leve proti desni.

Pri množenju količin, ki so označene s črkovnimi oznakami, piko, ki označuje operacijo množenja ponavadi opustimo.

$$x \cdot y = xy$$

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{N}$

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{N}$

Komutativnost seštevanja – zakon o zamenjavi členov

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{N}$

Komutativnost seštevanja – zakon o zamenjavi členov

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{N}$

Komutativnost seštevanja – zakon o zamenjavi členov

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Vsota ni odvisna od vrstnega reda seštevanja.

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{N}$

Komutativnost seštevanja – zakon o zamenjavi členov

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Vsota ni odvisna od vrstnega reda seštevanja.

Asociativnost seštevanja – zakon o poljubnem združevanju členov

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{N}$

Komutativnost seštevanja – zakon o zamenjavi členov

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Vsota ni odvisna od vrstnega reda seštevanja.

Asociativnost seštevanja – zakon o poljubnem združevanju členov

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) + \mathbf{z} = \mathbf{x} + (\mathbf{y} + \mathbf{z})$$

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{N}$

Komutativnost seštevanja – zakon o zamenjavi členov

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Vsota ni odvisna od vrstnega reda seštevanja.

Asociativnost seštevanja – zakon o poljubnem združevanju členov

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) + \mathbf{z} = \mathbf{x} + (\mathbf{y} + \mathbf{z})$$

Vsota več kot dveh sumandov ni odvisna od združevanja po dveh sumandov.

Komutativnost množenja – zakon o zamenjavi faktorjev

Komutativnost množenja – zakon o zamenjavi faktorjev

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Komutativnost množenja – zakon o zamenjavi faktorjev

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Produkt ni odvisen od vrstnega reda faktorjev.

Komutativnost množenja – zakon o zamenjavi faktorjev

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Produkt ni odvisen od vrstnega reda faktorjev.

Asociativnost množenja – zakon o poljubnem združevanju faktorjev

Komutativnost množenja – zakon o zamenjavi faktorjev

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Produkt ni odvisen od vrstnega reda faktorjev.

Asociativnost množenja – zakon o poljubnem združevanju faktorjev

$$(\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z} = \mathbf{x} \cdot (\mathbf{y} \cdot \mathbf{z})$$

Komutativnost množenja – zakon o zamenjavi faktorjev

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Produkt ni odvisen od vrstnega reda faktorjev.

Asociativnost množenja – zakon o poljubnem združevanju faktorjev

$$(\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z} = \mathbf{x} \cdot (\mathbf{y} \cdot \mathbf{z})$$

Produkt več kot dveh sumandov ni odvisen od združevanja faktorjev.

Komutativnost množenja – zakon o zamenjavi faktorjev

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Produkt ni odvisen od vrstnega reda faktorjev.

Asociativnost množenja – zakon o poljubnem združevanju faktorjev

$$(\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z} = \mathbf{x} \cdot (\mathbf{y} \cdot \mathbf{z})$$

Produkt več kot dveh sumandov ni odvisen od združevanja faktorjev.

Distributivnost – zakon o razčlenjevanju

Komutativnost množenja – zakon o zamenjavi faktorjev

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Produkt ni odvisen od vrstnega reda faktorjev.

Asociativnost množenja – zakon o poljubnem združevanju faktorjev

$$(\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z} = \mathbf{x} \cdot (\mathbf{y} \cdot \mathbf{z})$$

Produkt več kot dveh sumandov ni odvisen od združevanja faktorjev.

Distributivnost – zakon o razčlenjevanju

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{z} + \mathbf{y} \cdot \mathbf{z} = (\mathbf{x} + \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z}$$

Komutativnost množenja – zakon o zamenjavi faktorjev

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Produkt ni odvisen od vrstnega reda faktorjev.

Asociativnost množenja – zakon o poljubnem združevanju faktorjev

$$(\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z} = \mathbf{x} \cdot (\mathbf{y} \cdot \mathbf{z})$$

Produkt več kot dveh sumandov ni odvisen od združevanja faktorjev.

Distributivnost – zakon o razčlenjevanju

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{z} + \mathbf{y} \cdot \mathbf{z} = (\mathbf{x} + \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z}$$

Če to beremo iz desne proti levi, rečemu tudi *pravilo izpostavljanja skupnega faktorja*.

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $(1+2\cdot 7)+3\cdot(2\cdot 2+7)$
- $3\cdot(2+3\cdot 5)\cdot(2+1)$
- $7+(2+6\cdot 3)+(8+4\cdot 5)$
- $11\cdot 4+(12-6)\cdot 5$
- $8+2\cdot(3+7)-15$
- $37-5\cdot(10-3)$

Naloga

Hitro izračunajte.

Naloga

Hitro izračunajte.

- $45 + 37 + 15$
- $108 + 46 - 28$
- $5 \cdot 13 \cdot 8$
- $4 \cdot 7 \cdot 25$
- $(7 + 3) \cdot 2 \cdot 5$
- $15 \cdot (4 + 6) \cdot 2$
- $3 \cdot 5 + 7 \cdot 5$
- $8 \cdot 12 + 6 \cdot 8$

Naloga

Zapišite račun glede na besedilo in izračunajte.

Naloga

Zapišite račun glede na besedilo in izračunajte.

- Produktu števil 12 in 27 odštejte razliko števil 19 in 11.
- Vsoti produkta 4 in 12 ter produkta 5 in 16 odštejte 8.
- Vsoto števil 42 in 23 pomnožite z razliko števil 58 in 29.
- Produkt števil 14 in 17 pomnožite z vsoto števil 5 in 16.

Naloga

Rešite besedilno nalogo.

Naloga

Rešite besedilno nalogo.

- V trgovini kupimo tri litre mleka in štiri čokoladne pudinge v prahu. Če stane liter mleka 95 centov, čokoladni puding v prahu pa 24 centov, koliko moramo plačati?

- Manca bo kuhala rižoto za štiri otroke in šest odraslih. Za otroško porcijo rižote zadošča 45 g riža, za odraslo pa 75 g. Koliko riža mora dati kuhati za rižoto?

Cela števila

Cela števila

Množica celih števil

Cela števila

Množica celih števil

$$\mathbb{Z} = \{\ldots, -\mathbf{2}, -\mathbf{1}, \mathbf{0}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \ldots\}$$

Cela števila

Množica celih števil

$$\mathbb{Z} = \{\ldots, \mathbf{-2}, \mathbf{-1}, \mathbf{0}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \ldots\}$$

Množica celih števil $\mathbb{Z}$ je definirana kot unija treh množic:

Cela števila

Množica celih števil

$$\mathbb{Z} = \{\ldots, \mathbf{-2}, \mathbf{-1}, \mathbf{0}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \ldots\}$$

Množica celih števil $\mathbb{Z}$ je definirana kot unija treh množic:

- množica **pozitivnih celih števil** $(\mathbb{Z}^+)$ – naravna števila $\mathbb{N}$;

Cela števila

Množica celih števil

$$\mathbb{Z} = \{\ldots, \mathbf{-2}, \mathbf{-1}, \mathbf{0}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \ldots\}$$

Množica celih števil $\mathbb{Z}$ je definirana kot unija treh množic:

- množica **pozitivnih celih števil** $(\mathbb{Z}^+)$ – naravna števila $\mathbb{N}$;
- **število 0**;

Cela števila

Množica celih števil

$$\mathbb{Z} = \{\ldots, \mathbf{-2}, \mathbf{-1}, \mathbf{0}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \ldots\}$$

Množica celih števil $\mathbb{Z}$ je definirana kot unija treh množic:

- množica **pozitivnih celih števil** ($\mathbb{Z}^+$) – naravna števila $\mathbb{N}$;
- **število 0**;
- množica **negativnih celih števil** ($\mathbb{Z}^-$) – nasprotna števila vseh naravnih števil.

Cela števila

Množica celih števil

$$\mathbb{Z} = \{\ldots, \mathbf{-2}, \mathbf{-1}, \mathbf{0}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \ldots\}$$

Množica celih števil $\mathbb{Z}$ je definirana kot unija treh množic:

- množica **pozitivnih celih števil** $(\mathbb{Z}^+)$ – naravna števila $\mathbb{N}$;
- **število 0**;
- množica **negativnih celih števil** $(\mathbb{Z}^-)$ – nasprotna števila vseh naravnih števil.

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

Cela števila

Množica celih števil

$$\mathbb{Z} = \{\dots, \mathbf{-2}, \mathbf{-1}, \mathbf{0}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \dots\}$$

Množica celih števil $\mathbb{Z}$ je definirana kot unija treh množic:

- množica **pozitivnih celih števil** $(\mathbb{Z}^+)$ – naravna števila $\mathbb{N}$;
- **število 0**;
- množica **negativnih celih števil** $(\mathbb{Z}^-)$ – nasprotna števila vseh naravnih števil.

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

Nasprotna vrednost števila n je število $-n$.

Operacije v množici $\mathbb{Z}$

Operacije v množici $\mathbb{Z}$

Seštevanje

Operacije v množici $\mathbb{Z}$

Seštevanje

$$\mathbf{x} + \mathbf{0} = \mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Operacije v množici $\mathbb{Z}$

Seštevanje

$$\mathbf{x} + \mathbf{0} = \mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Število 0 je **nevtralni element** pri seštevanju.

Operacije v množici $\mathbb{Z}$

Seštevanje

$$\mathbf{x} + \mathbf{0} = \mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Število 0 je **nevtralni element** pri seštevanju.

$$\mathbf{x} + (-\mathbf{x}) = \mathbf{0};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Operacije v množici $\mathbb{Z}$

Seštevanje

$$\mathbf{x} + \mathbf{0} = \mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Število 0 je **nevtralni element** pri seštevanju.

$$\mathbf{x} + (-\mathbf{x}) = \mathbf{0};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Vsota celega števila in njemu nasprotnega števila je enaka 0.

Operacije v množici $\mathbb{Z}$

Seštevanje

$$\mathbf{x} + \mathbf{0} = \mathbf{x};\ \ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Število 0 je **nevtralni element** pri seštevanju.

$$\mathbf{x} + (-\mathbf{x}) = \mathbf{0};\ \ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Vsota celega števila in njemu nasprotnega števila je enaka 0.

$$-(-\mathbf{x}) = \mathbf{x};\ \ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Operacije v množici $\mathbb{Z}$

Seštevanje

$$\mathbf{x} + \mathbf{0} = \mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Število 0 je **nevtralni element** pri seštevanju.

$$\mathbf{x} + (-\mathbf{x}) = \mathbf{0};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Vsota celega števila in njemu nasprotnega števila je enaka 0.

$$-(-\mathbf{x}) = \mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Nasprotna vrednost nasprotne vrednosti je enaka prvotni vrednosti.

Vsota dveh pozitivnih števil je pozitivno število, vsota dveh negativnih števil pa je negativno število.

Vsota dveh pozitivnih števil je pozitivno število, vsota dveh negativnih števil pa je negativno število.

$$-\mathbf{x} + (-\mathbf{y}) = -(\mathbf{x} + \mathbf{y})$$

Vsota dveh pozitivnih števil je pozitivno število, vsota dveh negativnih števil pa je negativno število.

$$-\mathbf{x} + (-\mathbf{y}) = -(\mathbf{x} + \mathbf{y})$$

Vsota nasprotnih vrednosti je enaka nasprotni vrednosti vsote.

Vsota dveh pozitivnih števil je pozitivno število, vsota dveh negativnih števil pa je negativno število.

$$-\mathbf{x} + (-\mathbf{y}) = -(\mathbf{x} + \mathbf{y})$$

Vsota nasprotnih vrednosti je enaka nasprotni vrednosti vsote.

Naj bosta x in y naravni števili. Vsota pozitivnega števila x in negativnega števila $-y$ je:

Vsota dveh pozitivnih števil je pozitivno število, vsota dveh negativnih števil pa je negativno število.

$$-\mathbf{x} + (-\mathbf{y}) = -(\mathbf{x} + \mathbf{y})$$

Vsota nasprotnih vrednosti je enaka nasprotni vrednosti vsote.

Naj bosta x in y naravni števili. Vsota pozitivnega števila x in negativnega števila $-y$ je:

- pozitivno število, če je $x > y$ in

Vsota dveh pozitivnih števil je pozitivno število, vsota dveh negativnih števil pa je negativno število.

$$-\mathbf{x} + (-\mathbf{y}) = -(\mathbf{x} + \mathbf{y})$$

Vsota nasprotnih vrednosti je enaka nasprotni vrednosti vsote.

Naj bosta x in y naravni števili. Vsota pozitivnega števila x in negativnega števila $-y$ je:

- pozitivno število, če je $x > y$ in
- negativno število, če je $x < y$.

Odštevanje

Odštevanje

Razlika $x - y$ dveh pozitivnih števil x in y je:

Odštevanje

Razlika $x - y$ dveh pozitivnih števil x in y je:

- pozitivno število, če je $x > y$ in

Odštevanje

Razlika $x - y$ dveh pozitivnih števil x in y je:

- pozitivno število, če je $x > y$ in
- negativno število, če je $x < y$.

Odštevanje

Razlika $x - y$ dveh pozitivnih števil x in y je:

- pozitivno število, če je $x > y$ in
- negativno število, če je $x < y$.

Razlika dveh negativnih števil $(-x) - (-y)$ je:

Odštevanje

Razlika $x - y$ dveh pozitivnih števil x in y je:

- pozitivno število, če je $x > y$ in
- negativno število, če je $x < y$.

Razlika dveh negativnih števil $(-x) - (-y)$ je:

- pozitvno število, če je $x < y$ in

Odštevanje

Razlika $x - y$ dveh pozitivnih števil x in y je:

- pozitivno število, če je $x > y$ in
- negativno število, če je $x < y$.

Razlika dveh negativnih števil $(-x) - (-y)$ je:

- pozitvno število, če je $x < y$ in
- negativno število, če je $x > y$.

Odštevanje

Razlika $x - y$ dveh pozitivnih števil x in y je:

- pozitivno število, če je $x > y$ in
- negativno število, če je $x < y$.

Razlika dveh negativnih števil $(-x) - (-y)$ je:

- pozitvno število, če je $x < y$ in
- negativno število, če je $x > y$.

Razlika pozitivnega števila x in negativnega števila $-y$ je pozitvno število.

Odštevanje

Razlika $x - y$ dveh pozitivnih števil x in y je:

- pozitivno število, če je $x > y$ in
- negativno število, če je $x < y$.

Razlika dveh negativnih števil $(-x) - (-y)$ je:

- pozitvno število, če je $x < y$ in
- negativno število, če je $x > y$.

Razlika pozitivnega števila x in negativnega števila $-y$ je pozitvno število.

Odštevanje v množici $\mathbb{Z}$ je prištevanje nasprotne vrednosti.

Odštevanje

Razlika $x - y$ dveh pozitivnih števil x in y je:

- pozitivno število, če je $x > y$ in
- negativno število, če je $x < y$.

Razlika dveh negativnih števil $(-x) - (-y)$ je:

- pozitvno število, če je $x < y$ in
- negativno število, če je $x > y$.

Razlika pozitivnega števila x in negativnega števila $-y$ je pozitvno število.

Odštevanje v množici $\mathbb{Z}$ je prištevanje nasprotne vrednosti.

$$\mathbf{x} - \mathbf{y} = \mathbf{x} + (-\mathbf{y})$$

Množenje

Množenje

$$\mathbf{1} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{x}; \ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Množenje

$$\mathbf{1} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{x}; \ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Število 1 je **nevtralni element** za množenje.

Množenje

$$\mathbf{1} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Število 1 je **nevtralni element** za množenje.

$$(-\mathbf{1}) \cdot \mathbf{x} = -\mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Množenje

$$\mathbf{1} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Število 1 je **nevtralni element** za množenje.

$$(-\mathbf{1}) \cdot \mathbf{x} = -\mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Pri množenju celega števila x z -1 dobimo nasprotno število $-x$.

Množenje

$$\mathbf{1} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{x};\ \ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Število 1 je **nevtralni element** za množenje.

$$(-\mathbf{1}) \cdot \mathbf{x} = -\mathbf{x};\ \ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Pri množenju celega števila x z -1 dobimo nasprotno število $-x$.

$$\mathbf{0} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{0};\ \ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Množenje

$$\mathbf{1} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Število 1 je **nevtralni element** za množenje.

$$(-\mathbf{1}) \cdot \mathbf{x} = -\mathbf{x};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Pri množenju celega števila x z -1 dobimo nasprotno število $-x$.

$$\mathbf{0} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{0};\ \forall x \in \mathbb{Z}$$

Rezultat množenja števila s številom 0 je enak 0.

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

Produkt sodo mnogo negativnih števil je pozitivno število.

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

Produkt sodo mnogo negativnih števil je pozitivno število.

$$-\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = -(\mathbf{xy})$$

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

Produkt sodo mnogo negativnih števil je pozitivno število.

$$-\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = -(\mathbf{xy})$$

$$\mathbf{x}(-\mathbf{y}) = -(\mathbf{xy})$$

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

Produkt sodo mnogo negativnih števil je pozitivno število.

$$-\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = -(\mathbf{xy})$$
$$\mathbf{x}(-\mathbf{y}) = -(\mathbf{xy})$$

Produkt pozitivnega in negativnega števila je negativno število.

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

Produkt sodo mnogo negativnih števil je pozitivno število.

$$-\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = -(\mathbf{xy})$$

$$\mathbf{x}(-\mathbf{y}) = -(\mathbf{xy})$$

Produkt pozitivnega in negativnega števila je negativno število.

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

Produkt sodo mnogo negativnih števil je pozitivno število.

$$-\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = -(\mathbf{xy})$$

$$\mathbf{x}(-\mathbf{y}) = -(\mathbf{xy})$$

Produkt pozitivnega in negativnega števila je negativno število.

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

Produkt liho mnogo negativnih faktorjev je negativno število.

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

Produkt sodo mnogo negativnih števil je pozitivno število.

$$-\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = -(\mathbf{xy})$$

$$\mathbf{x}(-\mathbf{y}) = -(\mathbf{xy})$$

Produkt pozitivnega in negativnega števila je negativno število.

$$(-\mathbf{x})(-\mathbf{y}) = \mathbf{xy}$$

Produkt liho mnogo negativnih faktorjev je negativno število.

Seštevanje, odštevanje in množenje so v množici $\mathbb{Z}$ dvočlene notranje operacije.

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Asociativnost seštevanja

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Asociativnost seštevanja

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) + \mathbf{z} = \mathbf{x} + (\mathbf{y} + \mathbf{z})$$

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Asociativnost seštevanja

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) + \mathbf{z} = \mathbf{x} + (\mathbf{y} + \mathbf{z})$$

Komutativnost množenja

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Komutativnost množenja

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Asociativnost seštevanja

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) + \mathbf{z} = \mathbf{x} + (\mathbf{y} + \mathbf{z})$$

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Komutativnost množenja

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Asociativnost seštevanja

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) + \mathbf{z} = \mathbf{x} + (\mathbf{y} + \mathbf{z})$$

Asociativnost množenja

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Komutativnost množenja

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Asociativnost seštevanja

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) + \mathbf{z} = \mathbf{x} + (\mathbf{y} + \mathbf{z})$$

Asociativnost množenja

$$(\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z} = \mathbf{x} \cdot (\mathbf{y} \cdot \mathbf{z})$$

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Komutativnost množenja

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Asociativnost seštevanja

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) + \mathbf{z} = \mathbf{x} + (\mathbf{y} + \mathbf{z})$$

Asociativnost množenja

$$(\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z} = \mathbf{x} \cdot (\mathbf{y} \cdot \mathbf{z})$$

Distributivnost seštevanja in množenja ter odštevanja in množenja

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Komutativnost množenja

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Asociativnost seštevanja

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) + \mathbf{z} = \mathbf{x} + (\mathbf{y} + \mathbf{z})$$

Asociativnost množenja

$$(\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z} = \mathbf{x} \cdot (\mathbf{y} \cdot \mathbf{z})$$

Distributivnost seštevanja in množenja ter odštevanja in množenja

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{z} + \mathbf{y} \cdot \mathbf{z} = (\mathbf{x} + \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z}$$

Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

Komutativnost seštevanja

$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{y} + \mathbf{x}$$

Komutativnost množenja

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$$

Asociativnost seštevanja

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) + \mathbf{z} = \mathbf{x} + (\mathbf{y} + \mathbf{z})$$

Asociativnost množenja

$$(\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z} = \mathbf{x} \cdot (\mathbf{y} \cdot \mathbf{z})$$

Distributivnost seštevanja in množenja ter odštevanja in množenja

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{z} + \mathbf{y} \cdot \mathbf{z} = (\mathbf{x} + \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z}$$

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{z} - \mathbf{y} \cdot \mathbf{z} = (\mathbf{x} - \mathbf{y}) \cdot \mathbf{z}$$

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $17 - 13 - 2 + 10$
- $50 + 11 - 32 - 14$
- $3 + ((5 + 2(7 - 9)) \cdot 2 - 1)$
- $(2 - 5(6 - 10)) \cdot (5 - 2(7 - 5))$
- $9(11 - 3) + 7(10 - 15)$
- $8 + 9(11 - 18) - 2 \cdot 5$

Naloga

Spretno izračunajte.

Naloga

Spretno izračunajte.

- $7 \cdot 8 - 12 \cdot 8$
- $5 \cdot 18 + 9 \cdot 5 - 5 \cdot 2$
- $8 \cdot (4 - 9) \cdot 2$
- $5 \cdot 3 \cdot (12 - 8)$
- $(15 - 6)(12 - 3 \cdot 4)$

Naloga

Rešite besedilne naloge.

Naloga

Rešite besedilne naloge.

- V hotelu imajo na voljo osemnajst enoposteljnih, štiriintrideset dvoposteljnih in petindevetdeset triposteljnih sob. Koliko ljudi lahko še prespi v hotelu, če je v njem že sto triinštirideset gostov?
- Pohod na bližnji hrib traja tri ure. Koliko minut moramo še hoditi, če smo na poti že 145 minut?

Naloga

- S Ptuja in iz Postojne (razdalja med njima je približno 190 km) sočasno odpeljeta dva motorista drug proti drugemu. En vozi povprečno 40 km/h, drugi pa 5 km/h manj. Kolikšna bo razdalja med njima po dveh urah vožnje?

Naloga

- S Ptuja in iz Postojne (razdalja med njima je približno 190 km) sočasno odpeljeta dva motorista drug proti drugemu. En vozi povprečno 40 km/h, drugi pa 5 km/h manj. Kolikšna bo razdalja med njima po dveh urah vožnje?

Naloga

Zapišite enačbe in jih poenostavite.

Naloga

- S Ptuja in iz Postojne (razdalja med njima je približno 190 km) sočasno odpeljeta dva motorista drug proti drugemu. En vozi povprečno 40 km/h, drugi pa 5 km/h manj. Kolikšna bo razdalja med njima po dveh urah vožnje?

Naloga

Zapišite enačbe in jih poenostavite.

- Razlika petkratnka a in b je enaka trikratniku vsote štirikratnika a in petkratnika b.
- Vsota x in dvakratnika y je enaka razliki petkratnika x in dvanajstkratnika y.

Urejenost naravnih in celih števil

Urejenost naravnih in celih števil

Številska množica je **urejena**, kadar lahko po velikosti primerjamo njena poljubna elementa.

Urejenost naravnih in celih števil

Številska množica je **urejena**, kadar lahko po velikosti primerjamo njena poljubna elementa.

Pri urejanju števil uporabljamo naslednje znake:

Urejenost naravnih in celih števil

Številska množica je **urejena**, kadar lahko po velikosti primerjamo njena poljubna elementa.

Pri urejanju števil uporabljamo naslednje znake:

$<$	manjše / manj
$>$	večje / več
$\leq$	manjše ali enako / največ
$\geq$	večje ali enako / vsaj, najmanj
$=$	enako

Za poljubni števili $x, y \in \mathbb{Z}$ velja natanko ena izmed naslednjih možnosti: $x > y$, $x < y$ ali $x = y$.

Za poljubni števili $x, y \in \mathbb{Z}$ velja natanko ena izmed naslednjih možnosti: $x > y$, $x < y$ ali $x = y$.

$$\mathbf{x > y \Leftrightarrow x - y > 0}$$

Za poljubni števili $x, y \in \mathbb{Z}$ velja natanko ena izmed naslednjih možnosti: $x > y$, $x < y$ ali $x = y$.

$$\mathbf{x > y \Leftrightarrow x - y > 0}$$

Slika števila x leži na številski premici desno od slike števila y.

Za poljubni števili $x, y \in \mathbb{Z}$ velja natanko ena izmed naslednjih možnosti: $x > y$, $x < y$ ali $x = y$.

$$\mathbf{x > y \Leftrightarrow x - y > 0}$$

Slika števila x leži na številski premici desno od slike števila y.

$$\mathbf{x < y \Leftrightarrow x - y < 0}$$

Za poljubni števili $x, y \in \mathbb{Z}$ velja natanko ena izmed naslednjih možnosti: $x > y$, $x < y$ ali $x = y$.

$$\mathbf{x > y \Leftrightarrow x - y > 0}$$

Slika števila x leži na številski premici desno od slike števila y.

$$\mathbf{x < y \Leftrightarrow x - y < 0}$$

Slika števila x leži na številski premici levo od slike števila y.

Za poljubni števili $x, y \in \mathbb{Z}$ velja natanko ena izmed naslednjih možnosti: $x > y$, $x < y$ ali $x = y$.

$$\mathbf{x > y \Leftrightarrow x - y > 0}$$

Slika števila x leži na številski premici desno od slike števila y.

$$\mathbf{x < y \Leftrightarrow x - y < 0}$$

Slika števila x leži na številski premici levo od slike števila y.

$$\mathbf{x = y \Leftrightarrow x - y = 0}$$

Za poljubni števili $x, y \in \mathbb{Z}$ velja natanko ena izmed naslednjih možnosti: $x > y$, $x < y$ ali $x = y$.

$$\mathbf{x > y \Leftrightarrow x - y > 0}$$

Slika števila x leži na številski premici desno od slike števila y.

$$\mathbf{x < y \Leftrightarrow x - y < 0}$$

Slika števila x leži na številski premici levo od slike števila y.

$$\mathbf{x = y \Leftrightarrow x - y = 0}$$

Slika števila x sovpada s sliko števila y.

Pozitivna števila

Pozitivna števila

V množici $\mathbb{Z}$ so pozitivna tista števila, ki so večja od števila 0 in njihove slike ležijo desno od izhodišča.

Pozitivna števila

V množici $\mathbb{Z}$ so pozitivna tista števila, ki so večja od števila 0 in njihove slike ležijo desno od izhodišča.

Negativna števila

Pozitivna števila

V množici $\mathbb{Z}$ so pozitivna tista števila, ki so večja od števila 0 in njihove slike ležijo desno od izhodišča.

Negativna števila

V množici $\mathbb{Z}$ so negativna tista števila, ki so manjša od števila 0 in njihove slike ležijo levo od izhodišča.

Pozitivna števila

V množici $\mathbb{Z}$ so pozitivna tista števila, ki so večja od števila 0 in njihove slike ležijo desno od izhodišča.

Negativna števila

V množici $\mathbb{Z}$ so negativna tista števila, ki so manjša od števila 0 in njihove slike ležijo levo od izhodišča.

Vsako pozitivno celo število (vsako naravno število) je večje od katerega koli negativnega celega števila.

Pozitivna števila

V množici $\mathbb{Z}$ so pozitivna tista števila, ki so večja od števila 0 in njihove slike ležijo desno od izhodišča.

Negativna števila

V množici $\mathbb{Z}$ so negativna tista števila, ki so manjša od števila 0 in njihove slike ležijo levo od izhodišča.

Vsako pozitivno celo število (vsako naravno število) je večje od katerega koli negativnega celega števila.

Velja pa tudi:

$$x \leq y \Leftrightarrow x - y \leq 0$$

Pozitivna števila

V množici $\mathbb{Z}$ so pozitivna tista števila, ki so večja od števila 0 in njihove slike ležijo desno od izhodišča.

Negativna števila

V množici $\mathbb{Z}$ so negativna tista števila, ki so manjša od števila 0 in njihove slike ležijo levo od izhodišča.

Vsako pozitivno celo število (vsako naravno število) je večje od katerega koli negativnega celega števila.

Velja pa tudi:

$$x \leq y \Leftrightarrow x - y \leq 0$$

$$x \geq y \Leftrightarrow x - y \geq 0$$

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

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

Refleksivnost

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

Refleksivnost

$$\forall x \in \mathbb{Z} : x \leq x$$

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

Refleksivnost

$$\forall x \in \mathbb{Z} : x \leq x$$

Antisimetričnost

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

Refleksivnost

$$\forall x \in \mathbb{Z} : x \leq x$$

Antisimetričnost

$$\forall x, y \in \mathbb{Z} : x \leq y \land y \leq x \Rightarrow x = y$$

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

Refleksivnost

$$\forall x \in \mathbb{Z} : x \leq x$$

Antisimetričnost

$$\forall x, y \in \mathbb{Z} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$$

Tranzitivnost

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

Refleksivnost

$$\forall x \in \mathbb{Z} : x \leq x$$

Antisimetričnost

$$\forall x, y \in \mathbb{Z} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$$

Tranzitivnost

$$\forall x, y, z \in \mathbb{Z} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$$

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

Refleksivnost

$$\forall x \in \mathbb{Z} : x \leq x$$

Antisimetričnost

$$\forall x, y \in \mathbb{Z} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$$

Tranzitivnost

$$\forall x, y, z \in \mathbb{Z} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$$

Stroga sovisnost

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

Refleksivnost

$$\forall x \in \mathbb{Z} : x \leq x$$

Antisimetričnost

$$\forall x, y \in \mathbb{Z} : x \leq y \wedge y \leq x \Rightarrow x = y$$

Tranzitivnost

$$\forall x, y, z \in \mathbb{Z} : x \leq y \wedge y \leq z \Rightarrow x \leq z$$

Stroga sovisnost

$$\forall x, y \in \mathbb{Z}; x \neq y : x \leq y \vee y \leq x$$

Monotonost vsote

Monotonost vsote

$$x < y \Rightarrow x + z < y + z \qquad x \leq y \Rightarrow x + z \leq y + z$$

Monotonost vsote

$$x < y \Rightarrow x + z < y + z \qquad x \leq y \Rightarrow x + z \leq y + z$$

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

Monotonost vsote

$$x < y \Rightarrow x + z < y + z \qquad x \leq y \Rightarrow x + z \leq y + z$$

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

$$x < y \land z > 0 \Rightarrow x \cdot z < y \cdot z \qquad x \leq y \land z > 0 \Rightarrow x \cdot z \leq y \cdot z$$

Monotonost vsote

$$x < y \Rightarrow x + z < y + z \qquad x \leq y \Rightarrow x + z \leq y + z$$

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

$$x < y \wedge z > 0 \Rightarrow x \cdot z < y \cdot z \qquad x \leq y \wedge z > 0 \Rightarrow x \cdot z \leq y \cdot z$$

Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti ohrani.

Monotonost vsote

$$x < y \Rightarrow x + z < y + z \qquad x \leq y \Rightarrow x + z \leq y + z$$

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

$$x < y \land z > 0 \Rightarrow x \cdot z < y \cdot z \qquad x \leq y \land z > 0 \Rightarrow x \cdot z \leq y \cdot z$$

Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$x < y \land z < 0 \Rightarrow x \cdot z > y \cdot z \qquad x \leq y \land z < 0 \Rightarrow x \cdot z \geq y \cdot z$$

Monotonost vsote

$$x < y \Rightarrow x + z < y + z \qquad x \leq y \Rightarrow x + z \leq y + z$$

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

$$x < y \wedge z > 0 \Rightarrow x \cdot z < y \cdot z \qquad x \leq y \wedge z > 0 \Rightarrow x \cdot z \leq y \cdot z$$

Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$x < y \wedge z < 0 \Rightarrow x \cdot z > y \cdot z \qquad x \leq y \wedge z < 0 \Rightarrow x \cdot z \geq y \cdot z$$

Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti obrne.

Monotonost vsote

$$x < y \Rightarrow x + z < y + z \qquad x \leq y \Rightarrow x + z \leq y + z$$

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

$$x < y \wedge z > 0 \Rightarrow x \cdot z < y \cdot z \qquad x \leq y \wedge z > 0 \Rightarrow x \cdot z \leq y \cdot z$$

Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti ohrani.

$$x < y \wedge z < 0 \Rightarrow x \cdot z > y \cdot z \qquad x \leq y \wedge z < 0 \Rightarrow x \cdot z \geq y \cdot z$$

Pri množenju neenakosti z negativnim številom se znak neenakosti obrne.

Obravnavane lastnosti veljajo tudi za relaciji $\geq$ in $>$.

Naloga

Uredite števila $3, -2, 5, -1, 0, -7, 6, -6$ po velikosti in jih predstavite na številski premici.

Naloga

Uredite števila $3, -2, 5, -1, 0, -7, 6, -6$ po velikosti in jih predstavite na številski premici.

Naloga

Uredite števila $104, -27, 35, -107, 36, -26, 25, -28, 81$ po velikosti.

Naloga

Uredite števila $3, -2, 5, -1, 0, -7, 6, -6$ po velikosti in jih predstavite na številski premici.

Naloga

Uredite števila $104, -27, 35, -107, 36, -26, 25, -28, 81$ po velikosti.

Naloga

Gladina Mrtvega morja leži v depresiji na $-423\ m$ nadmorske višine, njegova največja globina pa je $378\ m$. Kolikšna je najmanjša nadmorska višina dna Mrtvega morja?

Naloga

Uredite števila $3, -2, 5, -1, 0, -7, 6, -6$ po velikosti in jih predstavite na številski premici.

Naloga

Uredite števila $104, -27, 35, -107, 36, -26, 25, -28, 81$ po velikosti.

Naloga

Gladina Mrtvega morja leži v depresiji na -423 m nadmorske višine, njegova največja globina pa je 378 m. Kolikšna je najmanjša nadmorska višina dna Mrtvega morja?

Naloga

Za katera cela števila x ima izraz $3x - 5(x+2)$ večjo ali enako vrednost od izraza $4 - (12 + x)$?

Potence z naravnim eksponentom

Potence z naravnim eksponentom

Potenca z naravnim eksponentom

Potenca $\mathbf{x^n}$ z **osnovo**/**bazo** x in **eksponentom**/**stopnjo** $n \in \mathbb{N}$, je produkt n faktorjev enakih x.

Potence z naravnim eksponentom

Potenca z naravnim eksponentom

Potenca $\mathbf{x^n}$ z **osnovo/bazo** x in **eksponentom/stopnjo** $n \in \mathbb{N}$, je produkt n faktorjev enakih x.

$$\mathbf{x^n} = \underbrace{x \cdot x \cdot \ldots \cdot x}_{\text{n faktorjev}}$$

Potence z naravnim eksponentom

Potenca z naravnim eksponentom

Potenca $\mathbf{x^n}$ z **osnovo/bazo** x in **eksponentom/stopnjo** $n \in \mathbb{N}$, je produkt n faktorjev enakih x.

$$\mathbf{x^n} = \underbrace{x \cdot x \cdot \ldots \cdot x}_{\text{n faktorjev}}$$

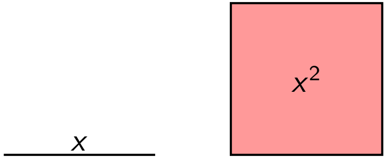
$$\underline{\qquad x \qquad}$$

Potence z naravnim eksponentom

Potenca z naravnim eksponentom

Potenca $\mathbf{x^n}$ z **osnovo**/**bazo** x in **eksponentom**/**stopnjo** $n \in \mathbb{N}$, je produkt n faktorjev enakih x.

$$\mathbf{x^n} = \underbrace{x \cdot x \cdot \ldots \cdot x}_{\text{n faktorjev}}$$

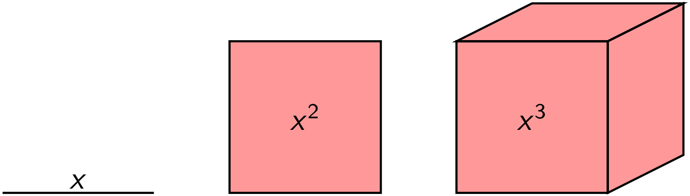


Potence z naravnim eksponentom

Potenca z naravnim eksponentom

Potenca $\mathbf{x^n}$ z **osnovo**/**bazo** x in **eksponentom**/**stopnjo** $n \in \mathbb{N}$, je produkt n faktorjev enakih x.

$$\mathbf{x^n} = \underbrace{x \cdot x \cdot \ldots \cdot x}_{\text{n faktorjev}}$$



Pravila za računanje s potencami

Pravila za računanje s potencami

$$x^n \cdot x^m =$$

Pravila za računanje s potencami

$$x^n \cdot x^m = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{m faktorjev}} =$$

Pravila za računanje s potencami

$$x^n \cdot x^m = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{m faktorjev}} = x^{n+m}$$

Pravila za računanje s potencami

$$x^n \cdot x^m = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{m faktorjev}} = x^{n+m}$$

Dve potenci z isto osnovo zmnožimo tako, da osnovo ohranimo, eksponenta pa seštejemo.

Pravila za računanje s potencami

$$x^n \cdot x^m = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{m faktorjev}} = x^{n+m}$$

Dve potenci z isto osnovo zmnožimo tako, da osnovo ohranimo, eksponenta pa seštejemo.

$$(x^n)^m =$$

Pravila za računanje s potencami

$$x^n \cdot x^m = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{m faktorjev}} = x^{n+m}$$

Dve potenci z isto osnovo zmnožimo tako, da osnovo ohranimo, eksponenta pa seštejemo.

$$(x^n)^m = \underbrace{\underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \ldots \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}}}_{\text{m faktorjev}} =$$

Pravila za računanje s potencami

$$x^n \cdot x^m = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{m faktorjev}} = x^{n+m}$$

Dve potenci z isto osnovo zmnožimo tako, da osnovo ohranimo, eksponenta pa seštejemo.

$$(x^n)^m = \underbrace{\underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \ldots \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}}}_{\text{m faktorjev}} = x^{n \cdot m}$$

Pravila za računanje s potencami

$$x^n \cdot x^m = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{m faktorjev}} = x^{n+m}$$

Dve potenci z isto osnovo zmnožimo tako, da osnovo ohranimo, eksponenta pa seštejemo.

$$(x^n)^m = \underbrace{\underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \ldots \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}}}_{\text{m faktorjev}} = x^{n \cdot m}$$

Potenco potenciramo tako, da osnovo ohranimo, ekponenta pa zmnožimo.

$$(xy)^n =$$

$$(xy)^n = \underbrace{(xy \cdot xy \cdot \ldots \cdot xy)}_{\text{n faktorjev}} = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(y \cdot y \cdot \ldots \cdot y)}_{\text{n faktorjev}} =$$

$$(xy)^n = \underbrace{(xy \cdot xy \cdot \ldots \cdot xy)}_{\text{n faktorjev}} = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(y \cdot y \cdot \ldots \cdot y)}_{\text{n faktorjev}} = x^n y^n$$

$$(xy)^n = \underbrace{(xy \cdot xy \cdot \ldots \cdot xy)}_{\text{n faktorjev}} = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(y \cdot y \cdot \ldots \cdot y)}_{\text{n faktorjev}} = x^n y^n$$

Produkt dveh ali več števil potenciramo tako, da potenciramo posamezne faktorje in jih potem zmnožimo.

$$(xy)^n = \underbrace{(xy \cdot xy \cdot \ldots \cdot xy)}_{\text{n faktorjev}} = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(y \cdot y \cdot \ldots \cdot y)}_{\text{n faktorjev}} = x^n y^n$$

Produkt dveh ali več števil potenciramo tako, da potenciramo posamezne faktorje in jih potem zmnožimo.

Za naravne eksponente velja še:

$$(xy)^n = \underbrace{(xy \cdot xy \cdot \ldots \cdot xy)}_{\text{n faktorjev}} = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(y \cdot y \cdot \ldots \cdot y)}_{\text{n faktorjev}} = x^n y^n$$

Produkt dveh ali več števil potenciramo tako, da potenciramo posamezne faktorje in jih potem zmnožimo.

Za naravne eksponente velja še:

$$(-x)^{2n} = x^{2n}$$

$$(xy)^n = \underbrace{(xy \cdot xy \cdot \ldots \cdot xy)}_{\text{n faktorjev}} = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(y \cdot y \cdot \ldots \cdot y)}_{\text{n faktorjev}} = x^n y^n$$

Produkt dveh ali več števil potenciramo tako, da potenciramo posamezne faktorje in jih potem zmnožimo.

Za naravne eksponente velja še:

$$(-x)^{2n} = x^{2n}$$

$$(-x)^{2n+1} = -x^{2n+1}$$

$$(xy)^n = \underbrace{(xy \cdot xy \cdot \ldots \cdot xy)}_{\text{n faktorjev}} = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{n faktorjev}} \cdot \underbrace{(y \cdot y \cdot \ldots \cdot y)}_{\text{n faktorjev}} = x^n y^n$$

Produkt dveh ali več števil potenciramo tako, da potenciramo posamezne faktorje in jih potem zmnožimo.

Za naravne eksponente velja še:

$$(-x)^{2n} = x^{2n}$$

$$(-x)^{2n+1} = -x^{2n+1}$$

$$(-1)^n = \begin{cases} 1; & n = 2k \\ -1; & n = 2k-1 \end{cases} ; k \in \mathbb{N}$$

Naloga

Števila -3^2, $(-4)^2$, -2^4, $(-1)^{2024}$, $(-2)^3$ in $(-3)^2$ uredite po velikosti od najmanjšega do največjega.

Naloga

Števila -3^2, $(-4)^2$, -2^4, $(-1)^{2024}$, $(-2)^3$ in $(-3)^2$ uredite po velikosti od najmanjšega do največjega.

Naloga

Poiščite podatke in jih zapišite na dva načina: s potenco in številom brez potence.

- Razdalja med Zemljo in Soncem
- Zemljina masa
- Masa Sonca
- Število zvezd v naši Galaksiji

Naloga

Izračunajte.

Naloga

Izračunajte.

- $(-3)^2 + 2^4$
- $(5-3)^3 + (-3)^2$
- $(2^2+1)^2 + (-3)^3 + (-2)^4$
- $(-1)^{2024} + ((-2)^5 + 5^2 - (7-3^2)^3)^2$
- $-1^{2n-1} + (-1)^{2n-1}$

Naloga

Poenostavite izraz.

Naloga

Poenostavite izraz.

- $2^7 \cdot 2^3$
- $a^3 \cdot a^{12} \cdot a^5$
- $(2z)^3$
- $(m^2 \cdot m^4)^3$
- $a^3 + 2a^3 - 6a^3$
- $x^2 \cdot x^4 + (-2x^3)^2 - 2(-x)^6$