

## 3.4 Cela Števila

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

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  $-n$ .

## 3.5 Operacije v množici $\mathbb{Z}$

### 3.5.1 Seštevanje

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

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

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

Vsota celega števila in njemu nasprotnega števila je enaka 0.

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

Nasprotna vrednost nasprotne vrednosti je enaka prvotni vrednosti.

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

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

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  $x < y$ .

### 3.5.2 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:

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

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

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

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

### 3.5.3 Množenje

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

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

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

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

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

Rezultat množenja števila s številom 0 je enak 0.

$$(-x)(-y) = xy$$

Produkt sodo mnogo negativnih števil je pozitivno število.

$$-x \cdot y = -(xy)$$

$$x(-y) = -(xy)$$

Produkt pozitivnega in negativnega števila je negativno število.

$$(-x)(-y) = xy$$

Produkt liho mnogo negativnih faktorjev je negativno število.

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

## 3.6 Osnovni računski zakoni v $\mathbb{Z}$

### Komutativnost seštevanja

$$x + y = y + x$$

Vsota ni odvisna od vrstnega reda seštevanja.

### Asociativnost seštevanja

$$(x + y) + z = x + (y + z)$$

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

### Komutativnost množenja

$$x \cdot y = y \cdot x$$

Produkt ni odvisna od vrstnega reda faktorjev.

### Asociativnost množenja

$$(x \cdot y) \cdot z = x \cdot (y \cdot z)$$

Produkt več kot dveh sumandov ni odvisen od združevanja faktorjev.

**Distributivnost seštevanja in množenja ter odštevanja in množenja**

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

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

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

**Naloga 3.5.** *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 3.6.** *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 3.7.** *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?*
- *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 3.8.** *Zapišite enačbe in jih poenostavite.*

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