

# MATEMATIKA

## POŘADÍ MATEMATICKÝCH OPERACÍ

Násobení a dělení má přednost před sčítáním a odčítáním:

$$7 + 8 \cdot 9 - 14 : 7 = 7 + 72 - 2 = 77$$

Závorky mají přednost před operacemi:

$$(7 + 8) \cdot 9 - 14 : 7 = 15 \cdot 9 - 2 = 135 - 2 = 133$$

Vnitřní závorky mají přednost před vnějšími:

$$[5 + (8 - 6) \cdot 7] + 9 = (5 + 2 \cdot 7) + 9 = (5 + 14) + 9 = 19 + 9 = 28$$

### Platí zákon komutativní

$$a + b = b + a \quad 2 + 5 = 5 + 2$$
$$a \cdot b = b \cdot a \quad 2 \cdot 5 = 5 \cdot 2$$

### Platí zákon asociativní

$$(a + b) + c = a + (b + c) \quad (2 + 5) + 7 = 2 + (5 + 7)$$
$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c) \quad (2 \cdot 5) \cdot 7 = 2 \cdot (5 \cdot 7)$$

### Platí zákon distributivní

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c \quad 2 \cdot (5 + 7) = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 7$$

## PŘIROZENÁ ČÍSLA N

$N = \{1, 2, 3, \dots\}$  (0 není přirozené číslo)

### Zaokrouhlování

číslíce 0, 1, 2, 3, 4 – dolů ( $22 \doteq 20$ )

číslíce 5, 6, 7, 8, 9 – nahoru ( $26 \doteq 30$ )

### Dělitelnost

Pokud je podíl  $a : b$  celé číslo, pak:

$a$  je dělitelné  $b$      $30 : 2 = 15$      $30$  je dělitelné  $2$

$a$  je násobek  $b$      $30$  je násobek čísla  $2$

$b$  je dělitel  $a$      $2$  je dělitel  $30$

Každé číslo větší než 1 má dva **samozřejmé dělitele**:

číslo 1 a samo sebe (číslo 8: 1 a 8; číslo 11: 1 a 11)

**Všichni dělitelé** čísla:  $D(20) = (1, 2, 4, 5, 10, 20)$

**Prvočíslo** – má pouze dva dělitele: číslo 1 a samo sebe (2, 3, 5, ...)

**Složené číslo** – má alespoň 3 různé dělitele (číslo 12 ... 1, 12, 3, 4, 6)

**Číslo 1 není ani prvočíslo ani číslo složené.**

**Rozklad na prvočinitele** – rozložení složeného čísla na součin prvočísel:  $30 = 6 \cdot 5 = 2 \cdot 3 \cdot 5$

**Společný dělitel** dvou nebo více čísel – číslo, které dělí každé z těchto čísel

**Největší společný dělitel:**  $D(60, 15) = 15$ , protože:

$D(60) = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60)$ ,  $D(15) = (1, 3, 5, 15)$

**Nejmenší společný násobek:**  $n(18, 12) = 36$ , protože:

$n(18) = (18, 36, 54, \dots)$      $n(12) = (12, 24, 36, \dots)$

**Soudělná čísla** – čísla, která mají alespoň jednoho společného dělitele většího než 1 (společné dělitele čísel 12 a 16: 2, 4)

**Nesoudělná čísla** – čísla, jejichž společným dělitelem je pouze číslo 1

## Znaky dělitelnosti

2 – na místě jednotek je některá z číslic 0, 2, 4, 6, 8 (128, 1 296 ...)

3 – ciferný součet je dělitelný 3 (129 ...  $1 + 2 + 9 = 12$  – je dělitelné 3)

4 – poslední dvojčíslí je dělitelné 4 (924)

5 – na místě jednotek jsou číslice 0 a 5 (485, 74890)

6 – je sudé a dělitelné 3

8 – poslední trojčíslí je dělitelné 8 (2832)

9 – ciferný součet je dělitelný 9 (819 ...  $8 + 1 + 9 = 18$  – je dělitelné 9)

10 – na místě jednotek 0 (2560)

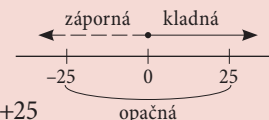
## CELÁ ČÍSLA Z

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

**Kladná čísla** – větší než 0

**Záporná čísla** – menší než 0

**Čísla navzájem opačná** – např.  $-25$  a  $+25$



### Porovnávání

kladné číslo > záporné číslo     $(+3 > -64)$

ze dvou záporných čísel je větší to, které je blíže 0     $(-12 < -5)$

### Sčítání

$$+15 + (-20) = +15 - 20 = -5 \quad +15 - (-20) = +15 + 20 = +35$$

### Odčítání

**Znaménko  $\ominus$  před závorkou mění všechna znaménka v závorce**

na opačná:  $5 - (-5 + 6 - 9 - 8 + 3) = 5 + 5 - 6 + 9 + 8 - 3 = 18$

### Násobení

$$\oplus \cdot \oplus = \oplus \quad \ominus \cdot \ominus = \oplus$$
$$\ominus \cdot \oplus = \ominus \quad \oplus \cdot \ominus = \ominus$$

### Dělení

$$\oplus : \oplus = \oplus \quad \ominus : \ominus = \oplus$$
$$\ominus : \oplus = \ominus \quad \oplus : \ominus = \ominus$$

Součin sudého počtu záporných čísel = **kladné** číslo:

$$(-5) \cdot (+2) \cdot (-2) \cdot (-1) \cdot (-10) = +200$$

Součin lichého počtu záporných čísel = **záporné** číslo:

$$(-5) \cdot (+2) \cdot (-2) \cdot (-10) = -200$$

## RACIONÁLNÍ ČÍSLA Q

### Desetinná čísla D

53,8254

desetiny setiny tisíciny desetitisíciny

### Porovnání desetinných čísel

$$0,5674 < 0,5682$$

$$2562,89 > 2562,8 \text{ (protože } 2562,89 > 2562,80)$$

**Sčítání a odčítání** – sčítáme a odčítáme čísla stejného řádu:

$$356,8 - 26,39 = \begin{array}{r} 356,80 \\ -26,39 \\ \hline 330,41 \end{array}$$

**Násobení** – ve výsledku je počet desetinných míst roven součtu desetinných míst obou činitelů:

$$12,124 \quad (3)$$

$$\cdot 3,72 \quad (2)$$

$$45,10128 \quad (5)$$

**Dělení** – upravit na dělení desetinného čísla číslem celým:

$$25,84 : 0,2 = \quad / \cdot 10$$

$$258,4 : 2 = 129,2$$

Dělení s **přesností** na daný počet desetinných míst:

např. na 2 desetinná místa: vydělit na 3 desetinná místa

a zaokrouhlit na 2 desetinná místa:  $48,5 : 2,35 = 20,638 \doteq 20,64$

### Zaokrouhlování

na daný **počet** desetinných míst: na 3 místa:  $0,54627 \doteq 0,546$

na desetinná místa: na setiny:  $0,54627 \doteq 0,55$

### Násobení a dělení 10, 100, 1 000, ...

$$22,86 \cdot 10 = 228,6$$

$$22,86 : 10 = 2,286$$

$$22,86 \cdot 100 = 2286$$

$$22,86 : 100 = 0,2286$$