MATEMATIKA

REÁLNÁ ČÍSLA R

Mocniny

Mocnina: a^n – mocnitel (exponent), základ

$\boldsymbol{a^2 = a \cdot a}$

$(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$ $\qquad (a : b)^2 = a^2 : b^2 = \frac{a^2}{b^2}$, $b \neq 0$

$(-a)^2$ = vždy číslo kladné (pokud $a \neq 0$) $\qquad 0^2 = 0$

$\boldsymbol{a^3 = a \cdot a \cdot a}$

$(a \cdot b)^3 = a^3 \cdot b^3$ $\qquad (a : b)^3 = a^3 : b^3 = \frac{a^2}{b^2}$, $b \neq 0$

$(-a)^3 = -a^3$ (pokud $a \neq 0$)

$\boldsymbol{a^n = \overbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}^{\text{n-krát}}}$

$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ $\qquad b \neq 0$

Umocňování

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ $\qquad (a^3)^2 = a^{3 \cdot 2} = a^6$

Odmocniny

Druhá odmocnina: $\sqrt{a} = b$, je-li $b^2 = a$ ($a \geqq 0$, $b \geqq 0$)

$\sqrt{\ }$ – odmocnítko

$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

$\sqrt{a : b} = \sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ $\quad b \neq 0$

Třetí odmocnina: $\sqrt[3]{a \cdot b} = \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b}$

$\sqrt[3]{a : b} = \sqrt[3]{a} : \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$ $\qquad b \neq 0$

Sčítání a odčítání mocnin

Sčítat lze mocniny se stejným základem a stejným exponentem:

$a^2 + 3a^2 = 4a^2$ $\qquad 5b^3 - 2b^3 = 3b^3$

$3a^2 + 5a^3 - 2a^2 + 7a^3 = a^2 + 12a^3$

Násobení a dělení mocnin

Násobit a dělit lze mocniny se stejným základem:

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $\qquad a^5 \cdot a^7 = a^{5+7} = a^{12}$

$a^m : a^n = a^{m-n}$ $\qquad a \neq 0$ $\qquad a^9 : a^5 = a^{9-5} = a^4$

$a^6 : a^9 = a^{6-9} = a^{-3}$

$a^0 = 1$ $\qquad a^{-n} = \frac{1}{a^2}$ $\qquad 0^0$ není definováno

POŘADÍ MATEMATICKÝCH OPERACÍ

Násobení a dělení má přednost před sčítáním a odčítáním:

$7 + 8 \cdot 9 - 14 : 7 = 7 + 81 - 2 = 86$

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

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

Platí zákon asociativní

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

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

Platí zákon distributivní

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

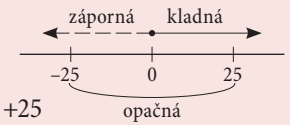
CELÁ ČÍSLA Z

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

Kladná čísla – větší než 0

Záporná čísla – menší než 0

Čísla navzájem opačná – např. –25 a +25



Porovnávání

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

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

Sčítání

$+15 + (-20) = +15 - 20 = -5$

Odčítání

$+15 - (-20) = +15 + 20 = +35$

Znaménko ⊖ před závorkou mění všechna znaménka v závorce na opačná: $5 - (-5 + 6 - 9 - 8 + 3) = 5 + 5 - 6 + 9 + 8 - 3 = 18$

Násobení		Dělení	
⊕ · ⊕ = ⊕	⊖ · ⊖ = ⊕	⊕ : ⊕ = ⊕	⊖ : ⊖ = ⊕
⊖ · ⊕ = ⊖	⊕ · ⊖ = ⊖	⊖ : ⊕ = ⊖	⊕ : ⊖ = ⊖

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

2 562,89 > 2 562,8 (protože 2 562,89 > 2 562,80)

Sčítání a odčítání – sčítáme a odčítáme čísla stejného řádu:

356,8 – 26,39 =

```
 356,80
– 26,39
 330,41
```

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

```
12,124     (3)
· 3,72     (2)
45,101 28  (5)
```

Dělení – upravit na dělení desetinného čísla číslem celým:

25,84 : 0,2 = $\qquad$ / · 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 ≐ 20,64

Zaokrouhlování

na daný **počet** desetinných míst: na 3 místa: 0,546 27 ≐ 0,546

na desetinná místa: na setiny: 0,546 27 ≐ 0,55

Násobení a dělení 10, 100, 1 000, …

22,86 · 10 = 228,6 $\qquad$ 22,86 · 100 = 2 286

22,86 : 10 = 2,286 $\qquad$ 22,86 : 100 = 0,228 6