Algebraické výrazy

RNDr. Ivan Havlíček, CSc.

Vedoucí katedry matematiky VŠFS

Pro použití v rámci projektu eMaturity

www.vsfs.cz

Algebraické výrazy

podmínky existence algebraických výrazů v oboru reálných čísel:

- **ve jmenovateli zlomku nesmí být 0**
- **pod sudou odmocninou nesmí být záporné číslo**

Algebraické výrazy

Zlomky:

$b, c, d \neq 0$

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\frac{a}{b}\cdot\frac{d}{c}=\frac{ad}{bc}$$

$a \neq \pm b$

$$\frac{a+b}{a-b}:\frac{a-b}{a+b}=\frac{a+b}{a-b}\cdot\frac{a+b}{a-b}==\frac{(a+b)^2}{(a-b)^2}$$

Algebraické výrazy

Dvojčleny:

$$a^2 - 1 = (a+1)(a-1)$$
$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$(a^3 - 1) = (a-1)(a^2 + a + 1)$$
$$(a^3 - b^3) = (a-1)(a^2 + ab + b^2)$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$
$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$
$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

Dělení mnohočlenů:

$$x \neq -\frac{3}{2}$$

$$\begin{array}{l}
(2x^3-3x^2-7x+3):(2x+3)=x^2-3x+1 \\
\underline{\pm 2x^3 \pm 3x^2} \\
\quad 0 \; -6x^2-7x \\
\qquad \underline{\mp 6x^2 \mp 9x} \\
\qquad\quad 0 \; +2x+3 \\
\qquad\qquad \underline{\pm 2x \pm 3} \\
\qquad\qquad\quad 0
\end{array}$$

Závorky:

$$\{[2(a-1)+1]b\}^2=\{[2a-2+1]b\}^2=$$

$$\{[2a-1]b\}^2=\{2ab-b\}^2=4a^2b^2-4ab^2+b^2$$

Řešení kvadratické rovnice:

$$ax^2 + bx + c = 0 \qquad a \neq 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Rozklad kvadratického trojčlenu na kořenové činitele:

$$x^2 + px + q = (x - x_1)(x - x_2)$$

$$p = -(x_1 + x_2) \qquad q = x_1 x_2$$

Mocniny:

$$\frac{1}{a^r} = a^{-r}$$

$$a^r \cdot a^s = a^{r+s}$$

$$\frac{a^r}{a^s} = a^{r-s}$$

$$\left(a^r\right)^s = a^{rs}$$

$$\sqrt[r]{a} = a^{\frac{1}{r}} \qquad \sqrt[r]{a^s} = a^{\frac{s}{r}}$$

Algebraické výrazy

1. Příklad

Proveďte dělení, jestliže

$x \neq 2$

$$\left(x^3 - 6x^2 + 12x - 8\right) : \left(-x + 2\right) =$$

Algebraické výrazy

2. Příklad

Proveďte dělení, jestliže

Pro každá reálná čísla *a* a *b*, která nejsou zároveň rovna nule, platí $\frac{(a+b)^2+(a-b)^2}{a^2+b^2}=1$

Algebraické výrazy

3. Příklad

Rozhodněte, zda následující tvrzení je pravdivé nebo nepravdivé:
Pro každá reálná čísla *a* a *b* platí

$$2ab - a^2 - b^2 - (a-b)^2 = 0$$

Algebraické výrazy

4. Příklad

Rozhodněte, pro která reálná x má smysl výraz a upravte

$$\left\{\left[\left(\frac{x+2\sqrt{x}+1}{x^2-1}-\frac{\frac{\left(\sqrt{x}+1\right)^2}{x-1}}{x+1}\right)+\sqrt{x}\right]\right\}^2$$

a najděte hodnotu výrazu pro $x = 0$ a $x = 4$

Algebraické výrazy

5. Příklad

Rozhodněte, pro která reálná x má smysl výraz a upravte

$$\frac{x^2-6x+9}{(x-5)^2}$$

a najděte hodnotu výrazu pro *x* = 0 a *x* = 4