

# WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

## Przykłady wyrażeń algebraicznych

$$a + b; \quad -3x^2y; \quad \frac{a}{a + b}$$

$$(x + y)z; \quad \left(x - \frac{1}{2}y\right)^2 : 2z$$

W wyrażeniach algebraicznych występują liczby, zmienne (litery), znaki działań arytmetycznych i nawiasy,

## Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych

Jeżeli w wyrażeniu algebraicznym w miejsce zmiennych podstawimy liczby i wykonamy działania, to otrzymamy wartość liczbową wyrażenia algebraicznego.

Na przykład wyrażenie  $\frac{2x-1}{3}$  przyjmuje:

$$\text{dla } x = 5 \text{ wartość } \frac{2 \cdot 5 - 1}{3} = 3$$

$$\text{dla } x = -2 \text{ wartość } \frac{2 \cdot (-2) - 1}{3} = -\frac{5}{3}$$

$$\text{dla } x = \sqrt{2} \text{ wartość } \frac{2\sqrt{2} - 1}{3}$$

## Przykłady zapisywania zależności za pomocą wyrażeń algebraicznych

Opis zależności	Wyrażenie algebraiczne
Liczba o 3 większa od x	$x + 3$
Liczba o 3 mniejsza od x	$x - 3$
Liczba 3 razy większa niż x	$3x$
Liczba 3 razy mniejsza niż x	$\frac{1}{3}x$
Liczba o $\frac{1}{5}$ większa od x	$x + 0,2x = 1,2x$
Liczba o $\frac{1}{5}$ mniejsza od x	$x - 0,2x = 0,8x$
Liczba dwucyfrowa o cyfrze dziesiątek a i cyfrze jedności b	$10a + b$

Zakładamy, że  $x > 0$ .

## Nazywanie wyrażeń algebraicznych

Mówimy, że wyrażenia algebraiczne jest sumą, różnicą, iloczynem, ilorazem lub potęgą w zależności od tego, jakie działanie przy obliczeniu jego wartości wykonujemy jako ostatnie. Na przykład:

Wyrażenie algebraiczne	Nazwa wyrażenia
$xy + b$	suma liczb xy i liczby b
$a^2 - b^2$	różnica kwadratów liczby a i b
$(a + b)(a - b)$	iloczyn sumy liczb a i b przez ich różnicę
$\frac{x}{c + d}$	iloraz liczby x przez sumę liczb c i d
$(a + b)^3$	Sześcian sumy liczb a i b

## PRZEKSZTAŁCANIE WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

### Porządkowanie jednomianów

Aby wyrażenie algebraiczne było czytelne, występujące w nim jednomiany powinny być uporządkowane, czyli zapisane w jak najprostszej postaci.

$$\begin{aligned} \text{P} \quad \frac{1}{3}x \cdot 6z &= \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot x \cdot z = 2xz \\ 3a^2 \cdot 2ab &= 3 \cdot 2 \cdot a^2 \cdot a \cdot b = 6a^3b \end{aligned}$$

### Redukcja wyrazów podobnych

Wyrazy podobne to takie, które po uporządkowaniu mają takie same czynniki literowe i czynniki te występują w obu wyrazach w potęgach o tym samym wykładniku. Po ich dodaniu otrzymujemy prostszą postać sumy algebraicznej.

$$\begin{aligned} \text{P} \quad \underline{7x} + 2y - \underline{5x} + 1 &= 2x + 2y + 1 \\ x^2 + x - 7x^2 - 2x &= -6x^2 - x \end{aligned}$$

### Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych

Jeśli składnik sumy algebraicznej występuje w nawiasie, który jest poprzedzony znakiem minus, to nawias możemy opuścić, zmieniając znak każdego wyrazu występującego w nawiasie na przeciwny.

$$\begin{aligned} \text{P} \quad 3x + 2y - (x + 2y) &= 3x + 2y - x - 2y = 2x \\ x^2 + x - 7x^2 - 2x &= -6x^2 - x \end{aligned}$$

## Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne i mnożenie sum algebraicznych

$$\begin{aligned} \text{P} \quad a(b + c) &= ab + ac \\ (4x - 12) : 2 &= 2x - 6 \\ -2x(5 - x) &= -10x + 2x^2 = 2x^2 - 10x \\ (a + b)(c - d) &= ac - ad + bc - bd \\ (2x - 3)(-x + 5) &= -2x^2 + 10x + 3x - 15 = -2x^2 + 13x - 15 \end{aligned}$$