

# Wyrażenia algebraiczne



**Algebra**, dział matematyki, którego zakres zmieniał się w ciągu wieków. Słowo algebra pochodzi z tytułu dzieła uczonego arabskiego Alchwarizniego (IX w.) „Hisab al-dżabr wa'l nukabala” i dotyczy przenoszenia wyrazów o współczynnikach ujemnych z jednej strony równania na drugą. Początkowo algebra zajmowała się rozwiązywaniem równań. Odkąd symbole literowe pojawiły się w arytmetyce (1591- matematyk francuski F. Viète), algebra przekształciła się w naukę o działaniach na literach i tak właśnie rozumie się obecnie algebrę w nauczaniu szkolnym.

Encyklopedia Szkolna WSiP, 1989.

*Wyrażenia algebraiczne*, to takie wyrażenia, w których występują liczby, litery i znaki działań.

Przykłady:

$$3 + m$$

$$(x - y) + 2$$

$$8a : 4$$

Zapis:

8a oznacza  $8 \cdot a$

$2(x + y)$  oznacza  $2 \cdot (x + y)$

ah oznacza  $a \cdot h$

a oznacza to samo co  $1 \cdot a$

- a oznacza to samo co  $- 1 \cdot a$

**Przykłady**

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$4 + 4x + x^2 = 16$$

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

**Wyrażeń  
algebraicznych**

## Kolejność działań



**Kolejność wykonywania działań w matematyce:**  
najpierw wykonujemy działania w nawiasach

następnie potęgujemy, pierwiastkujemy, mnożymy,  
dzielimy, dodajemy a na końcu odejmujemy.

W przypadku operacji tego samego typu wykonujemy  
działania poczynając od strony lewej.

## Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych

Jeżeli w miejsce liter występujących w wyrażeniu algebraicznym wstawimy liczby, to po wykonaniu odpowiednich obliczeń otrzymujemy *wartość wyrażenia algebraicznego*.

Przykład:

Wartością wyrażenia  $2a + 5b - 10$

dla  $a = 7$ ,  $b = 2$  jest:

$$2 \cdot 7 + 5 \cdot 2 - 10 = 14 + 10 - 10 = 14$$



# Sumy algebraiczne. Redukcja wyrazów podobnych

Sumy algebraiczne – wyrażenia algebraiczne składające się z kilku składników. Składniki sum algebraicznych nazywamy *wyrazami sumy lub jednomianami*.

## Przykłady:

1. Suma algebraiczna:  $2a + 3b + c$

Wyrazy sumy:  $2a, 3b, c$

2. Suma algebraiczna:  $x - 2y + 7 = x + (-2y) + 7$

Wyrazy sumy:  $x, -2y, 7,$



*Wyrazy podobne* – wyrazy, które mają taką samą część literową np.:  $2a, -a, -3a, \dots$   
 $x, 6x, -8x, \dots$

*Redukcja wyrazów podobnych* – upraszczanie sumy (wykonanie działań na wyrazach podobnych)

## Przykłady:

$$5a + 2b - 3a = 2a + 2b$$

$$7x + 2y - 5x - 3y + 4 = 2x - y + 4$$



## Mnożenie i dzielenie sum algebraicznych przez liczby.

Aby pomnożyć sumę algebraiczną przez liczbę mnożymy przez tę liczbę każdy składnik danej sumy.

Wyrażenie:  $-(2x + 5)$   
oznacza to samo co  
 $(-1) \cdot (2x + 5)$  !

### Przykłady:

$$\text{a) } 4(2a - 3b) = 4 \cdot 2a + 4 \cdot (-3b) = 8a - 12b$$

$$\text{b) } (2t - x + 4y) \cdot (-3) = 2t \cdot (-3) + (-x) \cdot (-3) + 4y \cdot (-3) = \\ = -6t + 3x - 12y$$

Aby podzielić sumę algebraiczną przez liczbę dzielimy przez tę liczbę każdy składnik danej sumy.

### Przykład:

$$(-2t + 4s - 12) : 2 = (-2t) : 2 + 4s : 2 + (-12) : 2 = \\ = -t + 2s - 6$$

