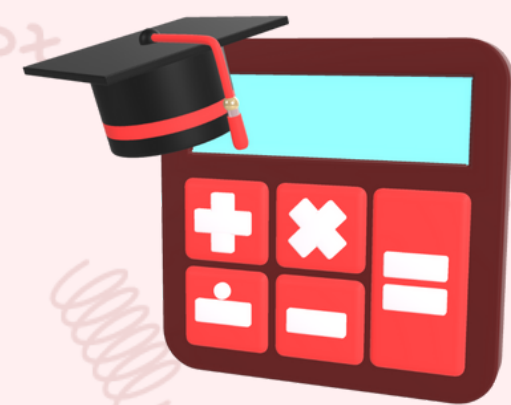


# PRZEKSZTAŁCENIA WYRAŻEŃ ALGEBRAICZNYCH



## WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

### Definicja

Wyrażenie algebraiczne to wyrażenie matematyczne, które składa się ze zmiennych (liter), liczb oraz symboli działań (takich jak dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie).

Wyrażenia te mogą zawierać także nawiasy, które służą do określenia kolejności działań.

Na przykład:

$$2x + 7x + 5$$

$$3x - 4xy + 6x - 2xy - 7x + 7$$

### Ciekawostka

Zaawansowane wyrażenia algebraiczne i ich przekształcenia są podstawą algorytmów kryptograficznych, które chronią informacje w Internecie. Dzięki teorii liczb i wyrażeniom algebraicznym powstają szyfry, które zabezpieczają dane bankowe, wiadomości e-mail i transakcje online.

### Moje notatki:



## PRZEKSZTAŁCENIA ALGEBRAICZNE

### Opuszczanie nawiasów

#### 1. Dodawanie i odejmowanie:

W przypadku dodawania i odejmowania opuszczenie nawiasu nie zmieni wyniku operacji.

Na przykład:

$$7 + (x + y) = 7 + x + y$$

$$y - (x - 5) = y - x + 5$$

#### 2. Mnożenie:

Aby usunąć nawiasy w operacjach mnożenia, stosujemy rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania zgodnie ze wzorem

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

Na przykład:

$$x(5y + x) = 5xy + x^2$$

$$(5x - 7z) \times (8 - 2zx) = 40x - 10x^2z - 56z + 14xz^2$$

### Potęgowanie iloczynu i ilorazu wyrażeń algebraicznych

Potęgowanie iloczynu lub ilorazu wyrażeń algebraicznych polega na podnoszeniu całego wyrażenia do określonej potęgi. Opuszczanie nawiasów w tym przypadku polega na rozpisaniu wyrażenia podniesionego do potęgi jako iloczynu

$$\text{W ogólności: } (xy)^n = x^n y^n$$

Na przykład:

$$(2x)^2 = 2^2 \times x^2 = 4x^2$$

$$\left(\frac{y}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times y^3 = \frac{1}{8}y^3$$

# Potęgowanie sumy i różnicy wyrażeń algebraicznych

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

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

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

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

$$(x + 5)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 = x^2 + 10x + 25$$
[illegible]
$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$
$$a^3 + b^3 = (a + b) (a^2 - ab + b^2)$$

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



## POZOSTAŁE PRZEKSZTAŁCENIA ALGEBRAICZNE

### Wyciąganie wspólnego czynnika przed nawias

Gdy dwa lub więcej składników sumy lub różnicy posiada ten sam dzielnik, możemy wyciągnąć go przed nawias, zapisując ją jako iloczyn.

Na przykład:

$$6x + 12 = 6 \times x + 6 \times 2 = 6(x + 2)$$

$$8x^2 + 4x = 4x \times 2x + 4x \times 1 = 4x(2x + 1)$$

### Redukcja wyrazów podobnych

Wyrazy podobne to wyrazy zawierające te same zmienne podniesione do tych samych potęg. Można je dodawać lub odejmować, łącząc współczynniki. Działania te możemy wykonać jednak jedynie wtedy, gdy mają ten sam wspólny dzielnik, będący zmienną/zmiennymi lub działaniem na nich

Na przykład:

$$3x - 5x = (3 - 5)x = -2x$$

$$\log y + 4 \log y = \log y(4 + 1) = 5 \log y$$

$$2a + 3b - a + 5b = (2 - 1)a + (3 + 5)b = a + 8b$$

### Moje notatki: