

IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE - ćwiczenia

4.1 Do czego służą wyrażenia algebraiczne?

Zad.1.

Połącz liniami zwroty matematyczne z odpowiadającymi im wyrażeniami algebraicznymi. (Niektóre wyrażenia odpowiadają kilku zwrotom).

liczba o 2 większa od a	$\frac{a}{2}$	suma liczb a i 2
liczba o 2 mniejsza od a	$a+2$	iloraz liczb a i 2
liczba 2 razy mniejsza od a	$a-2$	liczba a pomniejszona o 2
iloczyn liczb 2 i a	$2a$	liczba a powiększona o 2
liczba 2 razy większa od a	$\frac{2}{a}$	podwojona liczba a
		połowa liczby a

Zad.2.

Litery oznaczają liczby dodatnie. Zapisz poniższe zwroty w postaci wyrażen algebraicznych.

..... liczba 3 razy mniejsza od x liczba o 5 mniejsza od połowy liczby a
..... liczba o b mniejsza od 5 liczba o 3 większa od kwadratu liczby x
..... liczba 2 razy mniejsza od liczby y liczba o 9 większa od iloczynu liczby 2 i x

Zad.3.

Zapisz poniższe informacje w postaci wyrażeń algebraicznych.

Do a uczniów dołączyło 7 uczniów. Teraz jest razem $a + 7$ uczniów.

- a) W pracowni znajduje się h komputerów, ale połowa z nich jest nieczynna. Liczba nieczynnych komputerów jest równa
- b) W każdym z pięciu pęczków jest i kwiatów. Razem jest kwiatów.
- c) Kolekcja Marcina liczyła j monet. Ostatnio powiększyła się o 20 monet i obecnie wynosi ona monet.

Zad.4.

Zapisz poniższe zwroty w postaci wyrażeń algebraicznych.

liczba 7 razy większa od sumy liczb a i 8: $7(a + 8)$

- a) liczba 4 razy większa od sumy liczb 9 i y :
- b) liczba 5 razy mniejsza od sumy liczb x i 6:

Zad.5.

W poniższych zdaniach n oznacza liczbę naturalną. Zapisz te zdania w postaci wyrażeń algebraicznych.

Liczba naturalna następująca po liczbie a to $a + 1$.

Dwie liczby naturalne następujące po liczbie n to

Dwie liczby naturalne poprzedzające liczbę n to

Dwie liczby parzyste następujące po $2n$ to

Dwie liczby parzyste poprzedzające $2n$ to

Srednia arytmetyczna liczb m i n to

4.2 Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych

Zad.6.

Oblicz wartości poniższych wyrażeń dla $x = -1$, $y = 4$ i $z = 3$.

$3x + z$

$x + z$

$3z - 2y + x$

$3 \cdot (-1) + 3 = 0$

.....

.....

$2z - y$

$2y + 6x$

$xyz + 10$

.....

.....

.....

Zad.7.

Oblicz wartości liczbowe wyrażeń dla podanych wartości zmiennych.

a) Dla $a = -6$ wartość wyrażenia $7a - 20$ wynosi $7 \cdot (-6) - 20 =$

b) Dla $x = 9$ wartość wyrażenia $50 - 3x$ wynosi

c) Dla $m = 2$ wartość wyrażenia $10m + m^2$ wynosi

d) Dla $w = -5$ wartość wyrażenia $w^2 - 4w$ wynosi

4.3 Jednomiany

Zad.8.

Wstaw znak = lub \neq .

a) $3a \cdot 5a$ $3 \cdot 5 \cdot a \cdot a$

b) $-2x \cdot (-5x)$ $2 \cdot 5 \cdot x \cdot x$

c) $4a \cdot 5b^2$ $4 \cdot 5 \cdot 2a \cdot b$

Zad.9.

Uporządkuj jednomiany.

a) $6x \cdot 2 =$

d) $-7pr \cdot (-5p) =$

b) $5x \cdot 3a =$

e) $4x^2 \cdot 3x =$

c) $8y \cdot (-2y) =$

f) $5ab \cdot 2b^2 =$

Zad.10.

Uporządkuj jednomiany, a następnie połącz liniami takie same jednomiany.

$$-4a^2 \cdot 9b^2$$

$$-6ab \cdot 6ba$$
$$-36a^2b^2$$

$$18ba^2 \cdot (-2b)$$

$$3b^2 \cdot (-12ba)$$

$$3a \cdot (-3b^2) \cdot 4a$$

$$3b \cdot (-12b^2a)$$

4.4 Sumy algebraiczne

Zad.11.

Zapisz wyrażenia w jak najprostszej postaci.

a) $7x + 9x =$

c) $7x - 9x =$

e) $n + 7n + 6n =$

b) $t + 5t =$

d) $9x - 6x =$

f) $m + 5m - 9m =$

Zad.12.

Zredukuj wyrazy podobne.

a) $2x - 3 + 4x - 5 =$

c) $8 - 3z + 2 + 5z =$

b) $4m + 2 - m - 7 =$

d) $-1 + t - 3t + 6 =$

Zad.13.

Zredukuj wyrazy podobne.

$$6ab + 14a + 2 + 7b - 5a + 4 - 2a + 3b = 7a + 10b + 6ab + 6$$

a) $8x + 7 + 2x - 6y - 2y =$

c) $1 - p + 4 - 5p - 2r + 6p + r =$

b) $9 - 4a + 6b + 7a - 6 - a =$

d) $4xy - 2x - 3y + 8x - xy - 2x =$

4.5 Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych

Zad.14.

Zapisz wyrażenia, nie używając nawiasów.

$$3a + (4b - c) = 3a + 4b - c$$

$$2a - (3b + c) = 2a - 3b - c$$

$$3a + (4b + c) = 3a + 4b + c$$

$$2a - (3b - c) = 2a - 3b + c$$

a) $4a + (3b + 2) = \dots\dots\dots$

b) $7a - (2b + 1) = \dots\dots\dots$

$7a + (2b - 4) = \dots\dots\dots$

$2a - (6b - 8c) = \dots\dots\dots$

Zad.15.

Zapisz wyrażenia, nie używając nawiasów, a następnie zredukuj wyrazy podobne.

$$(4x - 7) - (3x - y) = 4x - 7 - 3x + y = x + y - 7$$

$8a + (4a - 7) = \dots\dots\dots$

$5a - (3a + 6) = \dots\dots\dots$

$(-a - 4b) + (5b - a) = \dots\dots\dots$

$(7a - b) - (4a - 2b) = \dots\dots\dots$

4.6 Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne

Zad.16.

Przekształć iloczyny na sumy algebraiczne.

$$-3(2a + 6b - 10) = -6a - 18b + 30$$

a) $4(3x - 5) = \dots\dots\dots$

c) $7(2 - a - 3b) = \dots\dots\dots$

b) $5(8m + 2) = \dots\dots\dots$

d) $-3(5p + 2r + \frac{1}{2}) = \dots\dots\dots$

Zad.17.

Przekształć ilorazy na sumy algebraiczne.

$$\frac{-12x + 9xy - 6}{-3} = 4x - 3xy + 2$$

a) $(15a + 20) : 5 = \dots\dots\dots$

c) $(3s - 12t + 9) : 3 = \dots\dots\dots$

b) $(12p - 20) : 4 = \dots\dots\dots$

d) $(4x + 6y - 8v) : 2 = \dots\dots\dots$

Zad.18.

Przekształć ilorazy na sumy.

$$\frac{-8x - 28y + 4}{-4} = 2x + 7y - 1$$

a) $\frac{12a + 14}{2} = \dots\dots\dots$

c) $\frac{6x - 2y + 10}{2} = \dots\dots\dots$

b) $\frac{20p - 5}{5} = \dots\dots\dots$

d) $\frac{-8m^2 + 4m - 12}{4} = \dots\dots\dots$

Zad.19.

Zapisz w jak najprostszej postaci.

a) $4(3a + 5) + 3(5a - 2) = \dots\dots\dots$

b) $2(7p - 3) - 5(3p - 1) = \dots\dots\dots$

c) $-5(2 - 3m) - 2(m + 8) = \dots\dots\dots$

d) $2x(3x - 4) + x(5 - 2x) = \dots\dots\dots$

Zad.20.

Uprość wyrażenia, a następnie oblicz ich wartości dla podanych wartości zmiennych.

Oblicz wartość wyrażenia $-2x(3x - 4) + 6x(x - 1)$ dla $x = -7$.

$$-2x(3x - 4) + 6x(x - 1) = -6x^2 + 8x + 6x^2 - 6x = 2x$$

$$\text{Wartość dla } x = -7: 2 \cdot (-7) = -14$$

a) Oblicz wartość wyrażenia $3a(4 - 2a) + 2a(3a - 5)$ dla $a = 3$.

Wartość dla $a = 3$:

b) Oblicz wartość wyrażenia $4p(5 + 3p) - 2p(7 + 6p)$ dla $p = -2$.

Wartość dla $p = -2$:

4.7 Mnożenie sum algebraicznych

Zad.21.

Zapisz wyrażenie w postaci sumy algebraicznej.

$$(a + 5)(b - 3) = ab - 3a + 5b - 15$$

b) $(a - 7)(b - 3) =$

c) $(2 + x)(3 + 2y) =$

d) $(5m + 1)(3 - n) =$

a) $(x + 3)(y + 4) =$

e) $(5 - 2p)(3q - 2) =$

Zad.22.

Zapisz w postaci sumy algebraicznej.

$$(3x-2)(5x-7) = 15x^2 - 21x - 10x + 14 = 15x^2 - 31x + 14$$

a) $(p+4)(p-2) = \dots\dots\dots$

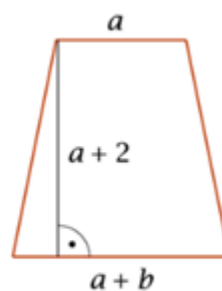
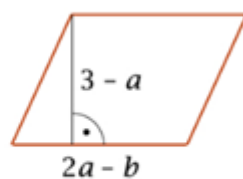
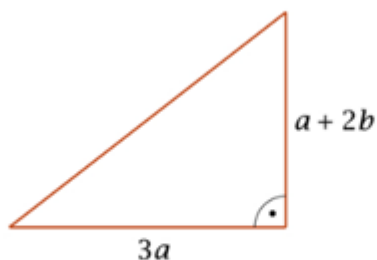
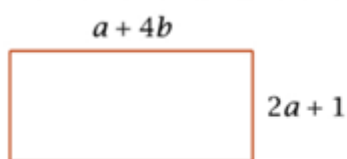
b) $(-3+a)(a-4) = \dots\dots\dots$

c) $(2x+5)(x+3) = \dots\dots\dots$

d) $(4m+1)(2m-5) = \dots\dots\dots$

Zad.23.

Zapisz pola wielokątów w postaci sum algebraicznych.



Pole prostokąta = $\dots\dots\dots$

Pole trójkąta = $\dots\dots\dots$

Pole równoległoboku = $\dots\dots\dots$

Pole trapezu = $\dots\dots\dots$