12.03.2020

Temat: Sumy algebraiczne.

Jednomianem nazywamy wyrażenie, które jest liczbą, zmienną lub iloczynem liczb i zmiennych. Przykłady jednomianów:

$$3,\ x,\ 2x^2,\ -7x^2y,\ \sqrt{3}xyz^4$$

Liczbę występującą w jednomianie nazywamy **współczynnikiem jednomianu**. Zauważ, że jednomianami **nie są** wyrażenia:

$$2+x,\ 3x-4y,\ x^2-y^2,\ \sqrt{xy}$$

Jednomiany występują np. we wzorach na pola figur lub objętości brył.

Jednomiany zwykle zapisujemy w sposób uporządkowany. Przy porządkowaniu jednomianów stosujemy następujące zasady:

- na początku zapisujemy liczbę,
- iloczyn tych samych zmiennych zastępujemy ich potęgą,
- zmienne zapisujemy w kolejności alfabetycznej.

Na przykład: $6xxy = 6x^2y$, $-5aaacbbab = -5a^4b^3c$.

Przykład 2

Pomnóż jednomiany. Wynik podaj w postaci uporządkowanej.

a) $(3xy^2)\cdot(5xy) = 3xy^2\cdot 5xy = 3\cdot 5xxy^2y = 15x^2y^3$ zwróć uwagę, że korzystamy z przemienności mnożenia

b) $(-4xy^2)\cdot(3x^2y^3) = -12x^3y^5$

Ćwiczenie 3

Pomnóż jednomiany. Wynik podaj w postaci uporządkowanej.

a) $(2x)\cdot(3x^2)\cdot(5x^3)$

b) $(-3x)\cdot(2ax)\cdot\left(\frac{1}{5}x\right)$

c) $(4xy^3)\cdot(5xy)$

d) $(2x^2y)\cdot(-3x^2y^2)$

e) $(abc)\cdot(b^2cd)$

f) $(-6qr^2)\cdot\left(-\frac{1}{2}pr\right)$

Sumę jednomianów będziemy nazywać **sumą algebraiczną.**

Wyrażenie $-3x^3 + 6x^2 + 7$ to suma algebraiczna, której składnikami są następujące jednomiany: $-3x^3$, $6x^2$ i 7. Składniki te nazywamy **wyrazami** sumy algebraicznej.

O wyrazach sumy algebraicznej, które różnią się co najwyżej współczynnikiem liczbowym, mówimy, że są **podobne**.

Przykład 3

W podanej sumie algebraicznej wskaż parę wyrazów podobnych.

a) $8x^2 + 8a^2 + 5a^3 + 3a^3$ wyrazy podobne: $5a^3$, $3a^3$

b) $6x^2y + 6xy^2 + 9x^2y + 9$ wyrazy podobne: $6x^2y$, $9x^2y$

Ćwiczenie 4

W podanej sumie algebraicznej wskaż wyrazy podobne.

a) $2p^3 + 3p^2 + 2p + \frac{1}{2}p^2 + p$ b) $-3x^3y^2 + 2x^2y^3 + 3x^3y^2 + 2xy^3 - x^2y^3$

Wyrazy podobne możemy dodawać lub odejmować. Dodawanie (odejmowanie) wyrazów podobnych nazywamy **redukcją wyrazów podobnych**.

Przykład 4

Zredukuj wyrazy podobne.

a) $\underline{\underline{9x^2}} + \underline{5x} - \underline{\underline{3x^2}} + \underline{2x} = 6x^2 + 7x$ wyrazy podobne zostały dla ułatwienia odpowiednio podkreślone

b) $\underline{7ab} + \underline{\underline{a^2b}} + 5ab^2 - \underline{7ab} - \underline{\underline{3a^2b}} = 5ab^2 - 2a^2b$

Ćwiczenie 5

Zredukuj wyrazy podobne.

a) $2n^2 - 3n^3 - 5n^2 + 7n - 3n^3 - 9n$ b) $-0{,}2x^2 - 2x + 1{,}9x^2 - x + 0{,}2x^2$

Przykład 6

Oblicz wartości sumy algebraicznej $3x^4 - 5x^3 - 7$ dla $x = 2$ i $x = -2$.

Dla $x = 2$: $\quad 3 \cdot 2^4 - 5 \cdot 2^3 - 7 = 3 \cdot 16 - 5 \cdot 8 - 7 = 48 - 40 - 7 = 1$

Dla $x = -2$: $\; 3 \cdot (-2)^4 - 5 \cdot (-2)^3 - 7 = 3 \cdot 16 - 5 \cdot (-8) - 7 = 48 + 40 - 7 = 81$

Ćwiczenie 7

Oblicz wartości sumy algebraicznej dla: $x = 0$, $x = 2$ i $x = -2$.

a) $2x^3 - x^2 + x - 4$ b) $x^4 + 2x^3 - 6x + 1$ c) $-x^6 + 2x^3 - x + 3$

3. Oblicz wartości sumy algebraicznej dla: $x = 0$, $x = 1$, $x = -2$ i $x = -3$. Która z nich jest wartością najmniejszą, a która największą?

a) $3x^3 + x^2 - 2x - 3$

b) $-2x^3 + x^2 - 5x + 2$

c) $x^3 - 4x^2 + 3x - 4$

d) $-x^4 + 5x^3 - 4x - 10$