



Mnożenie i dzielenie sumy algebraicznej przez jednomian

Materiał zawiera przykłady, ćwiczenia, w tym interaktywne.

Ćwiczenia: mnożenie i dzielenie sumy algebraicznej przez jednomian, zapisywanie treści zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.

Mnożenie i dzielenie sumy algebraicznej przez jednomian

W tym materiale dowiesz się, jak wykorzystujemy twierdzenia dotyczące działań na potęgach o tej samej podstawie w mnożeniu i dzieleniu sum algebraicznych. Aby przypomnieć sobie pojęcia związane z tematem materiału zajrzyj do [Jednomiany i sumy algebraiczne](#), aby przypomnieć sobie twierdzenia o potęgach zajrzyj do [Iloczyn i iloraz potęg o takich samych podstawach](#).

Ważne!

- Aby pomnożyć jednomian przez sumę algebraiczną, mnożymy każdy składnik sumy przez ten jednomian.
- Aby podzielić sumę algebraiczną przez jednomian, dzielimy każdy składnik sumy przez ten jednomian.

Przykład 1

Pomnóżmy sumę algebraiczną $2x^2 - 2xy + 5y$ przez jednomian $5x^2y$. Wykorzystamy twierdzenie dotyczące mnożenia potęg o tej samej podstawie.

$$\begin{aligned}5x^2y \cdot (2x^2 - 2xy + 5y) &= 5x^2y \cdot 2x^2 - 5x^2y \cdot 2xy + 5x^2y \cdot 5y = \\ &= 10x^4y - 10x^3y^2 + 25x^2y^2.\end{aligned}$$

Przykład 2

Podzielmy sumę algebraiczną $12a^2b^3 + 6ab^4 - 4a^3b$ przez jednomian $2ab$ zakładając, że $a \neq 0$ i $b \neq 0$.

Skorzystamy z twierdzenia dotyczącego dzielenia potęg o tej samej podstawie.

$$\frac{12a^2b^3 + 6ab^4 - 4a^3b}{2ab} = \frac{12a^2b^3}{2ab} + \frac{6ab^4}{2ab} - \frac{4a^3b}{2ab} = 6ab^2 + 3b^3 - 2a^2.$$

Podzielmy teraz tę samą sumę przez jednomian $4a^2b^2$. Niech w dalszym ciągu $a \neq 0$ i $b \neq 0$.

$$\frac{12a^2b^3 + 6ab^4 - 4a^3b}{4a^2b^2} = \frac{12a^2b^3}{4a^2b^2} + \frac{6ab^4}{4a^2b^2} - \frac{4a^3b}{4a^2b^2} = 3b + \frac{1,5b^2}{a} - \frac{a}{b}.$$

Ćwiczenie 1



Pomnóż jednomiany przez sumy algebraiczne. Połącz w pary wyrażenia, które są sobie równe.

$$2,5m^2n^4\left(-\frac{1}{2}mn^2 - 0,4m^2n + 3\frac{1}{4}r\right)$$

$$-\frac{1}{4}a^2b^4 + \frac{2}{11}a^2b - 3a^5b^3$$

$$-2xy^6(-3,5x^6y + 4xy^2 - 0,3x^3y^2)$$

$$-4x^3y^2 + 12x^3y^3 + 4x^2y$$

$$3x^2y(-2,5x^3y^2 + 4xy^2 - 5y)$$

$$-2a^2b^4 + 6a^4b^2 - \frac{a^2b^2}{4}$$

$$-\frac{1}{3}ab\left(\frac{3}{4}ab^3 - \frac{6}{11}a + 9a^4b^2\right)$$

$$-1,25m^3n^6 - m^4n^5 + 8,125m^5n^6$$

$$2\sqrt{2}x^2y\left(-\sqrt{2}xy + 3\sqrt{2}xy^2 + \sqrt{2}\right)$$

$$7x^7y^7 - 8x^2y^8 + 0,6x^4y^8$$

$$-1,2k^2l^3(-2,5kl^2 + 4,8l^3 - 5,2k^4 +$$

$$-7,5x^5y^3 + 12x^3y^3 - 15x^2y^2$$

$$\frac{ab}{2}(-4ab^3 + 12a^3b - 0,5ab)$$

$$3k^3l^5 - 5,76k^2l^6 + 6,24k^6l^3 - 2,4k^3l$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Podziel sumy algebraiczne przez jednomian. Połącz w pary wyrażenia, które są sobie równe.

$$(-18x^3y^5 + 3x^5y^3 - 9xy^4) : (-3xy)$$

$$8a^3b^2 - 6ab^2 + \frac{4}{b}$$

$$(24a^5b^4 - 18a^3b^4 + 12a^2b) : (3a^2b^2)$$

$$6x^2y^4 - x^4y^2 + 3y^3$$

$$\frac{5x^2y^2 + 3x^3y - 2xy^4}{x^2y^2}$$

$$3a^3b^2 - 2 + b^3$$

$$\frac{-1,2x^2y^4 - 3,6x^3y + 2,4xy^5}{2x^3y^3}$$

$$-\frac{0,6y}{x} - \frac{1,8}{y^2} + \frac{1,2y^2}{x^2}$$

$$(3\sqrt{3}a^4b^3 - 2\sqrt{3}ab + \sqrt{3}ab^4) : (\sqrt{3})$$

$$5 + \frac{3x}{y} - \frac{2y^2}{x}$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3



Uzupełnij poniższe równości odpowiednimi jednomianami. Kliknij w lukę aby rozwinąć listę i wybierz poprawną odpowiedź w każdej równości.

$$1. 4ab^2(-2a + 3b - \boxed{}) = -8a^2b^2 + 12ab^3 - 20a^2b^3$$

$$2. -0,75ab(-4a^2 + 12ab^3 - \boxed{}) = \boxed{} - 9a^2b^4 + 7,5ab$$

$$3. -\frac{2}{3}a(\boxed{} + 9a^2b + 12ab^2) = 4a^2b - 6a^3b - 8a^2b^2$$

$$4. \sqrt{3}ab^2(2\sqrt{3}b - \boxed{} + \sqrt{27}a^2b) = 6ab^3 - 6a^3b^2 + \boxed{}$$

$$5. 1,2b^2(-2,5ab + 0,1a - \boxed{}) = \boxed{} + 0,12ab^2 - 6a^2b^3$$

$5a^2b$

$3a^3b$

$5ab$

$-3ab^3$

$-6ab$

10

$\sqrt{12}a^2$

$9a^3b^3$

Ćwiczenie 4



Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe czy fałszywe. Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe.

Wysokość trójkąta o polu $16a^2 + 32a$ opuszczona na bok o długości $8a$ jest równa $4a + 8$.

Pole prostokąta, którego jeden bok ma długość $2x$, a drugi jest od niego o y krótszy, jest równe $4x^2 - y$.

Wyrażenia $-2a(1, 5ab + 4b - 2, 5ab^2)$ i $5a^2b^2 - 3a^2b - 8ab$ są równe.

Po wykonaniu mnożenia jednomianu $0, 1xy$ przez sumę algebraiczną $-0, 1xy - 0, 1$ otrzymamy $0, 01x^2y^2 - 0, 01xy$.

Mnożąc jednomian przez sumę algebraiczną, mnożymy współczynnik liczbowy jednomianu przez współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej, pozostawiając czynniki literowe wyrazów sumy algebraicznej bez zmian.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5



Połącz w pary wyrażenia, które są sobie równe.

$$2\sqrt[3]{2x^2y}(\sqrt[3]{4x} - \sqrt[3]{32y^2})$$

$$10x^3y^2 - 10x^2y^2$$

$$-\frac{3}{4}xy^2(8x + 4xy)$$

$$6x^3y^2 - 10x^2y^3$$

$$1, 2x^2y^2(5x - 10y)$$

$$6x^3y^2 - 12x^2y^3$$

$$-4xy(-1, 5x^2y + 2, 5xy^2)$$

$$-6x^2y^2 - 3x^2y^3$$

$$\sqrt{5}x^2(2\sqrt{5}xy^2 - \sqrt{20}y^2)$$

$$4x^3y - 8x^2y^3$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6



Dane są wyrażenia algebraiczne:

$$A = -5x^2y^2 + 3,5x^2y - 7xy^2 + 9xy,$$

$$B = 5xy, \text{ gdzie } x \neq 0 \text{ i } y \neq 0.$$

Wykonaj działania i przedstaw wyniki w najprostszej postaci.

1. $A \cdot B$

2. $\frac{A}{B}$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7



W trapezie krótsza podstawa ma długość $x + 2$, dłuższa podstawa jest od niej o $2y$ dłuższa, a wysokość wynosi $4xy$. Zapisz wyrażenie opisujące pole trapezu. Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby było zdaniem prawdziwym. Kliknij w lukę aby rozwinąć listę i wybierz prawidłową odpowiedź.

Odpowiedź: Pole trapezu opisane jest wzorem .

$8xy + 4xy^6 - 9xy$

$2x^3y + 4xy^2 - 4xy$

$4x^2y + 4xy^2 + 8xy$

$4xy - 4xy^3 + 6xy$

$6x^2y - 4xy^5 + 2xy$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8



Na parkingu stoi 20 pojazdów, z czego x to samochody, a reszta to rowery. Ile kół mają łącznie wszystkie pojazdy stojące na tym parkingu? Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby było zdaniem prawdziwym. Kliknij w lukę aby rozwinąć listę i wybierz prawidłową odpowiedź.

Odpowiedź: Wszystkie pojazdy mają łącznie kół.

$4x + 35$

$8x - 40$

$2x - 50$

$2x + 40$

$6x + 45$

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 9



Antek kolekcjonuje monety. W zbiorach Antka znajduje się x monet polskich i o $2y$ więcej monet pochodzenia zagranicznego. Zapisz wyrażenie opisujące ilość monet zgromadzonych przez Antka. Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby było zdaniem prawdziwym. Kliknij w lukę aby rozwinąć listę i wybierz prawidłową odpowiedź.

Odpowiedź: Antek zgromadził monet.

$5x - 7y$

$4x + 2y$

$4x + 2y$

$2x + 2y$

$3x - 4y$

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 10



Przez pierwsze trzy miesiące roku pan Kowalski zarabiał miesięcznie po x zł. W kwietniu, maju i czerwcu jego miesięczna pensja była niższa o 150 zł od pensji marcowej. W pozostałych sześciu miesiącach pensja miesięczna wynosiła 115% pensji miesięcznej z pierwszego kwartału. Jakie było średnie miesięczne wynagrodzenie pana Kowalskiego w ciągu tego roku? Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby było zdaniem prawdziwym. Kliknij w lukę aby rozwinąć listę i wybierz właściwą odpowiedź.

Odpowiedź: Średnie miesięczne wynagrodzenie pana Kowalskiego wynosi .

$1,175x - 36,5$

$1,757x - 38,5$

$1,075x - 37,5$

$1,575x - 35,5$

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.