

Jednomiany i sumy algebraiczne

Materiał zawiera ilustracje (fotografie, obrazy, rysunki), filmy, ćwiczenia interaktywne i otwarte.

Definicje – jednomian, współczynnik liczbowy jednomianu, suma algebraiczna, jednomiany podobne, redukcja jednomianów podobnych.

Filmy – przykłady jednomianów, porządkowanie jednomianów, jednomiany podobne, redukcja wyrazów podobnych.

Ćwiczenia – rozpoznawanie jednomianów, porządkowanie jednomianów, określanie wyrazów sumy algebraicznej, jednomiany podobne, redukcja wyrazów podobnych, wykorzystanie jednomianów w zadaniach.

Jednomiany i sumy algebraiczne

Algebra to jeden z najstarszych działów matematyki, powstały już w starożytności. Znanymi przedstawicielami tej dziedziny jest Diofantos, Gottfried Leibniz czy Girolamo Cardano. Algebra, którą poznajemy w szkole, wprowadza pojęcie zmiennej i wielomianu razem z jego rozkładem na czynniki i znajdowaniem pierwiastków. W tym materiale zdefiniujemy czym jest jednomian i wyrażenie algebraiczne, czyli główne narzędzia algebry elementarnej.

Przykład 1

Spośród poniższych wyrażeń algebraicznych wybierzemy te, które są jednomianami.

Wyrażenia algebraiczne	Jednomiany
$\frac{-6a + 6b}{4abc}$	
$\frac{x^2 y}{x - 8y}$	
-7	-7
$16abc$	$16abc$
x	x
$(100 - h) \cdot h^2$	
$2y^4$	$2y^4$

Film dostępny pod adresem </preview/resource/R179N60I6NSGM>

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

Animacja przedstawia które wyrażenia algebraiczne nazywamy jednomianami.

Definicja: Jednomian

Jednomianem nazywamy wyrażenie algebraiczne, które jest liczbą, literą lub iloczynem liczb i liter.

Ważne!

Wyrażenie algebraiczne zbudowane jest z jednomianów.

Wyrażenie algebraiczne	Jednomiany tworzące to wyrażenie
$\frac{-6a + 6b}{4abc}$	$-6a, 6b, 4abc$

Wyrażenie algebraiczne	Jednomiany tworzące to wyrażenie
$\frac{x^2y}{x-8y}$	$x^2y, x, -8y$
$(100-h) \cdot h^2$	$100, -h, h^2$

Występujący w jednomianie znak mnożenia często pomijamy, na przykład:

$$4 \cdot x = 4x$$

$$x \cdot y = xy$$

$$-15 \cdot a = -15a.$$

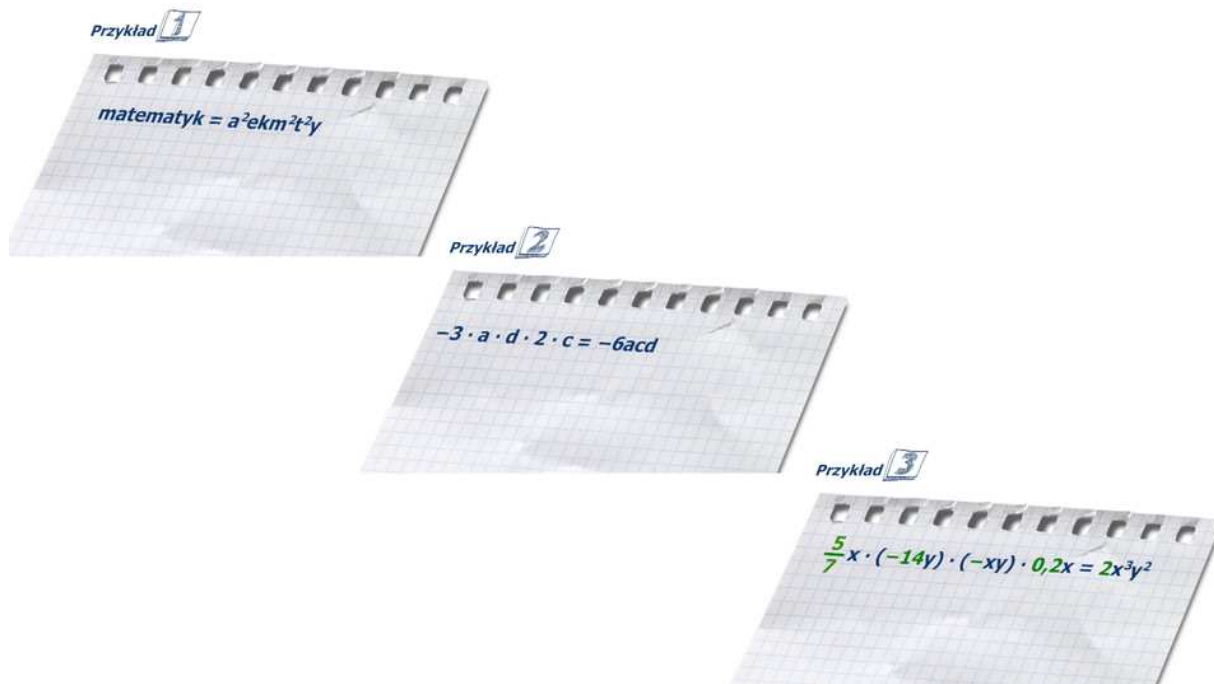
Jeżeli w jednomianie pierwszym czynnikiem jest litera, a drugim liczba, to znaku mnożenia nie pomijamy, albo zmieniamy kolejność czynników (mnożenie jest przemienne), na przykład:

$$x \cdot 3 = 3x$$

$$a \cdot (-9) = -9a.$$

Przykład 2

Uporządkujemy jednomian i odczytamy jego współczynnik liczbowy.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RYVQ8R8LfNsnH>

Dział V_Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych_atrapa_animacja_302

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

Animacja przedstawia w jaki sposób porządkujemy składniki jednomianu.

Zapamiętaj!

Jednomian jest uporządkowany, jeżeli jego pierwszym czynnikiem jest liczba, a następnymi litery w kolejności alfabetycznej.

Definicja: Współczynnik liczbowy

Liczbę, która występuje na początku uporządkowanego jednomianu nazywamy współczynnikiem liczbowym tego jednomianu.

Ważne!

W jednomianie współczynnik liczbowy 1 możemy pominąć $1 \cdot d = d$. Współczynnik -1 możemy zastąpić znakiem minus

$$-1 \cdot h = -h.$$

Definicja: Suma algebraiczna

Sumą algebraiczną nazywamy wyrażenie, które jest sumą jednomianów. Jednomiany te nazywamy wyrazami sumy.

Wyrażenie algebraiczne, w którym występuje odejmowanie jednomianów, jest także sumą algebraiczną, ponieważ odejmowanie możemy zastąpić dodawaniem jednomianów przeciwnych.

$$6x^2 - 4y - (-5x) - 13xy = 6x^2 + (-4y) + 5x + (-13xy).$$

Sumę algebraiczną

$$-2x + x^2 + 23y + 15xy - 3y^2 + xy^2 + (-5)$$

możemy zapisać bez użycia nawiasów

$$-2x + x^2 + 23y + 15xy - 3y^2 + xy^2 - 5.$$

Przykład 3

Spośród jednomianów wybierzmy te, które różnią się tylko współczynnikiem liczbowym.

$$\begin{array}{cccc} 6z & -18a & a^2 & -\frac{2}{7}z^2 \\ 9\frac{1}{2}a & -0,3z & 3a^2 & z^2 \\ \frac{1}{6}a & -18z & -a^2 & -0,3a \\ 18a & -z & 3\frac{2}{9}a & \end{array}$$

Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1As5ViW5rwtd>

Dział V_Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych_atrapa_animacja_305

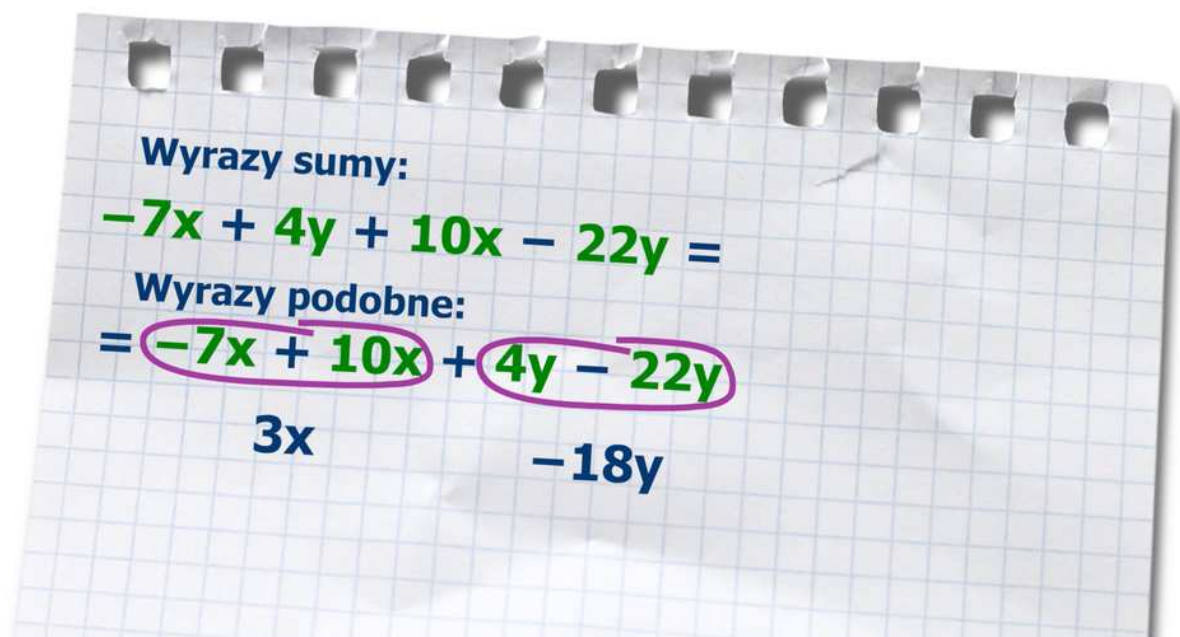
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia które jednomiany możemy nazwać podobnymi.

Definicja: Jednomiany podobne

- Jednomianami podobnymi nazywamy jednomiany, w których występują takie same czynniki literowe w tej samej potęgde.
- Jednomiany podobne różnią się współczynnikiem liczbowym lub kolejnością czynników. Jednomiany podobne występujące w sumie algebraicznej nazywamy wyrazami podobnymi sumy algebraicznej.

Przykład 4



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RLS7stS2ju7H4>

Dział V_Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych_atrapa_animacja_333

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

Animacja przedstawia w jaki sposób wykonać redukcję wyrazów podobnych w sumie algebraicznej.

Definicja: Redukcja wyrazów podobnych

Redukcją wyrazów podobnych nazywamy przekształcenie sumy algebraicznej polegające na wykonaniu dodawania lub odejmowania wyrazów podobnych. W wyniku redukcji wyrazów podobnych otrzymujemy prostszą postać sumy algebraicznej.

Przykład 5

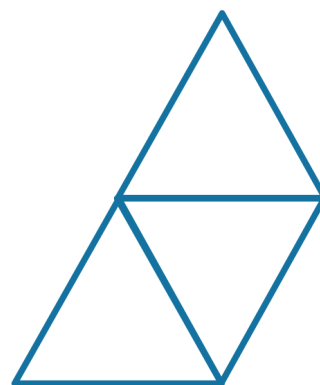
Konstruujemy pewną figurę, która powstaje przez powtórzenie tych samych czynności. W pierwszym etapie konstruujemy trójkąt. W drugim etapie na jednym z boków wyjściowego trójkąta budujemy kolejny, taki sam trójkąt. W trzecim etapie budujemy trójkąt na jednym z boków drugiego trójkąta i tak powtarzamy te czynności n razy. Zobaczmy, jak to wygląda na rysunku.



I



II



III

Odpowiemy sobie teraz na kilka pytań.

Z ilu odcinków składa się pierwszy trójkąt? Tu odpowiedź jest łatwa. Wynosi 3.

Z ilu odcinków składa się figura w drugim etapie? Odpowiedź brzmi 5. A w trzecim? 7.

Czy zauważamy już pewną zależność?

Każdy kolejny etap budowy figury powiększa swoją ilość odcinków o 2. Zatem z ilu odcinków będzie składała się figura w setnym etapie? A ile w n -tym?

Skonstruujemy zatem odpowiednie wyrażenie algebraiczne, które pozwoli nam wyznaczyć ilość odcinków w zależności od numeru etapu. W pierwszym etapie mamy trzy odcinki i każdy kolejny etap powiększa się co dwa, zatem możemy to zapisać jako wzór postaci $3 + 2 \cdot (n - 1)$.

Wówczas w setnym etapie figura składa się z $3 + 2 \cdot 99 = 201$ odcinków.

Ćwiczenie 1



Które z podanych wyrażeń algebraicznych są jednomianami? Zaznacz poprawne odpowiedzi.

☐ $\frac{a+b}{a-b}$

☐ $6h \cdot 7t$

☐ $\frac{x}{y}$

☐ $-uk$

☐ $(-2x) \cdot x$

☐ $ab + cd$

☐ $x + x^2$

☐ $100 + 100x$

☐ $g^{10} \cdot 2^{10}$

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

Ćwiczenie 2



Które z podanych wyrażeń algebraicznych są jednomianami? Zaznacz poprawne odpowiedzi.

☐ d

☐ $-abc$

☐ $-x$

☐ $\frac{3}{4} \cdot (-12)$

☐ $a^2 + c$

☐ -8

☐ $-2ab \cdot (-3cd)$

☐ $6abc - a$

☐ $x^2y + xy^2$

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

Ćwiczenie 3



Uzupełnij tekst odpowiednimi sumami algebraicznymi lub wyrazami sumy algebraicznej. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę, i wybierz brakujące wyrażenie dla każdego zdania.

- Wyrazami sumy algebraicznej $\frac{2}{3}a - \frac{1}{2}b + 2c$ są
- Wyrazami sumy algebraicznej są $-x^5, 2x^3, -x$.
- Wyrazami sumy algebraicznej $9a \cdot \left(-\frac{1}{3}b\right) - 15\frac{1}{3}c$ są .
- Wyrazami sumy algebraicznej są $-24dg, dg^2, -0,5gd^2$.
- Wyrazami sumy algebraicznej $9, 3x \cdot (-2, 2y) + 11, 5xy \cdot (-x)$ są .

$$1\frac{1}{2}d \cdot \left(-\frac{8}{15}g\right) \cdot 30 + dg^2 - 0,5gd^2$$

$$-3ab, -15\frac{1}{3}c$$

$$\frac{2}{3}a, -\frac{1}{2}b, 2c$$

$$-20, 46xy, -11, 5x^2y$$

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

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

Ćwiczenie 4



Poniżej przedstawiono jednomiany oraz ich uporządkowane formy. Połącz w pary jednomiany z ich uporządkowaną formą.

$$\frac{4}{9}adr \cdot \left(-\frac{3}{8}ra^2\right) \cdot (-d^3) \cdot (-ar^2)$$

$$-12a$$

$$4\frac{1}{2} \cdot (-10) \cdot xxx \cdot y$$

$$30x^4y^3z^4$$

$$-3hk \cdot (-k) \cdot (-h^4) \cdot \frac{8}{27}kh^2 \cdot (-1)$$

$$\frac{8}{9}h^7k^3$$

$$6 \cdot a \cdot (-2)$$

$$-90a^3b^3$$

$$-0,9a^2b \cdot 100ab^2$$

$$-45x^3y$$

$$-1\frac{2}{3}x^3y^2z \cdot (-18xyz^3)$$

$$-\frac{1}{6}a^4d^4r^4$$

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

Ćwiczenie 5



Które z podanych jednomianów są podobne? Zaznacz poprawne odpowiedzi.

☐ $-3x \cdot 0,7yz \cdot yz, 2xyz \cdot (-6yz)$

☐ $12xy^2z^2, 2xyyz$

☐ $-x \cdot (-y^2z) \cdot z, \frac{3}{7}z^2xy^2$

☐ $12xyz, -12xyyz, xy^2z$

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

Ćwiczenie 6



Które z podanych jednomianów są podobne? Zaznacz poprawne odpowiedzi.

☐ $2\frac{5}{7}a^2b^2c^2, 0,5a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot c \cdot c$

☐ $5 \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot c \cdot c, -5 \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot c \cdot c$

☐ $7 \cdot a \cdot b \cdot c \cdot a \cdot b \cdot c, \frac{1}{3}ac^2b^2a$

☐ $50abc, 5 \cdot 2a \cdot 2b \cdot 2c$

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

Ćwiczenie 7



Poniżej przedstawiono pewne jednomiany. Połącz w pary jednomiany do siebie podobne.

$$15\frac{1}{2}xyz$$

$$-3xyz$$

$$\frac{7}{10}zy$$

$$0,7yz$$

$$x \cdot (-2)$$

$$32xz$$

$$-32zx$$

$$12xy$$

$$-7xy$$

$$-4x$$

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

Ćwiczenie 8



Poniżej przedstawiono pewne jednomiany. Połącz w pary jednomiany do siebie podobne.

$$-mkmk$$

$$-2m^2k$$

$$-9k$$

$$-mk$$

$$-\frac{1}{3}m$$

$$0,23m^2k^2$$

$$-0,6k^2$$

$$\frac{1}{3}m$$

$$-3m^2$$

$$5mk^2$$

$$3mk$$

$$-k$$

$$-7mkk$$

$$\frac{2}{7}k^2$$

$$2mmk$$

$$6mm$$

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

Ćwiczenie 9



Połącz sumę algebraiczną i odpowiadający jej jednomian w pary.

$$2a - 5a + 2a$$

$$-3a$$

$$-a - a - a$$

$$3a$$

$$-10a + 10a + a$$

$$a$$

$$7a - 6a + a$$

$$2a$$

$$-5a - a + 9a$$

$$-a$$

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

Ćwiczenie 10



Podaj przykład jednomianu podobnego do jednomianu

1. $2\frac{3}{7}x^2 \cdot (-21x) \cdot 0,21xy^3,$

2. $-\frac{2}{3}ababa \cdot cacaca,$

3. $\frac{5}{11}kht^4 \cdot \frac{4}{11}k^4ht \cdot \frac{2}{11}kh^4t \cdot (-11).$

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

Ćwiczenie 11



Połącz w pary jednomian i odpowiadający mu współczynnik liczbowy.

-6

$3x(-2yz)$

$-0,44$

$-\frac{1}{3}z^4 \cdot 30z$

$4,4$

$-2ak \cdot \frac{3}{4}k^4 \cdot (-4a)$

10

$0,11yzx(-2xz)2y$

-10

$0,6t \cdot (-d) \cdot \left(-\frac{100}{6}\right)$

6

$-0,44ahr(-ah)(-10rha)$

$-4,4$

$2,2rst(-s)rt(-2)$

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

Ćwiczenie 12



Dokończ zdanie, wybierając poprawną odpowiedź.

Suma algebraiczna $1 + \frac{5}{6}x^2 + (-2x) + \frac{1}{3}x^2 + 15x - 8$ po zredukowaniu wyrazów podobnych ma postać:

☐ $\frac{1}{6}x^2 - 13x - 7$

☐ $2\frac{1}{6}x^2 + 13x - 8$

☐ $1\frac{1}{6}x^2 + 17x - 7$

☐ $1\frac{1}{6}x^2 + 13x - 7$

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

Ćwiczenie 13



Połącz w pary sumę algebraiczną i odpowiadający jej jednomian.

$$-2x$$

$$13x^2 + 2x + (-13x^2)$$

$$x$$

$$3x - 7x + 5x$$

$$2x$$

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

$$-x$$

$$4x + x^2 + x^2 - 4x$$

$$-3x^2$$

$$x^2 - 5x^2 + 7x^2$$

$$2x^2$$

$$12x + x - 15x$$

$$3x^2$$

$$x - x - 2x + x$$

$$-2x^2$$

$$-x^2 - x^2 - x^2$$

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

Ćwiczenie 14



Rozstrzygnij, czy podane zdanie jest prawdziwe czy fałszywe. Zaznacz zdanie prawdziwe.

☐ Jednomian $12abc^2$ jest uporządkowany.

☐ Wyrażenie $xyz \cdot (x + y + z)$ jest jednomianem.

☐ Redukcja wyrazów podobnych polega na mnożeniu jednomianów.

☐ Jednomiany x oraz x^2 są podobne.

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

Ćwiczenie 15



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

- ☐ Jednomiany $4a$, $-a$, $15a$, $a \cdot (-8)$, $a \cdot 3$ są podobne.
- ☐ Współczynnik liczbowy jednomianu $(-6x) \cdot \frac{1}{6}y$ jest równy -1 .
- ☐ Współczynnik liczbowy jednomianu $5a^5 \cdot 5a \cdot 5a^6$ jest równy 125 .
- ☐ Wyrażenie $2x + 6$ jest jednomianem.
- ☐ Jednomian $12y \cdot (-x)$ jest uporządkowany.

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

Ćwiczenie 16



Niech $A = -12x^2y^2$, $B = \frac{3}{7}xy^2$, $C = 41y^2x^2$, $D = 1,2y^2x$, $E = -x^2y$, $F = 3yx^2$. Połącz w pary sumy algebraiczne z ich najprostszą postacią.

$$E + F$$

$$2x^2y$$

$$A + C$$

$$29x^2y^2$$

$$B + D$$

$$1\frac{22}{35}xy^2$$

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

Ćwiczenie 17



Uzupełnij poniższe luki tak, aby powstał jednomian podobny do jednomianu $2x \cdot \frac{3}{5}y^2 \cdot (-20xyz^7)$. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę, i wybierz poprawne wyrażenie.

- $5x^2 \cdot$ $\cdot y^2 \cdot 12z^2$
- $xyz \cdot$
- $24 \cdot$ $\cdot y^3$

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

Ćwiczenie 18



Dany jest trójkąt ABC , w którym podstawa AB ma długość x . Wysokość CD poprowadzona do boku AB ma długość 5 razy mniejszą niż podstawa tego trójkąta. Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe.

☐ Jednomian opisujący pole trójkąta ABC jest postaci $\frac{1}{5}x^2$.

☐ Pole trójkąta dla $x = 20$ cm wynosi 80 cm^2 .

☐ Pole trójkąta dla $x = 20$ cm wynosi 40 cm^2 .

☐ Jednomian opisujący pole trójkąta ABC jest postaci $\frac{1}{10}x^2$.

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

Ćwiczenie 19



Dany jest prostokąt, którego długość jest równa x , a szerokość jest trzecią częścią długości. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Przy każdym zdaniu w tabeli zaznacz „Prawda” albo „Fałsz”.

Zdanie	Prawda	Fałsz
Jednomian opisujący pole tego prostokąta jest postaci $\frac{1}{3}x^2$.	☐	☐
Jednomian opisujący obwód tego prostokąta jest postaci $2\frac{2}{3}x$.	☐	☐
Dla $x = 9$ obwód prostokąta wynosi 14.	☐	☐
Dla $x = 9$ pole prostokąta wynosi 27.	☐	☐

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

Ćwiczenie 20



Dany jest czworokąt, w którym najkrótszy bok ma długość a . Każdy następny bok jest o 2 dłuższy od boku poprzedniego. Wybierz wyrażenie, które będzie opisywało obwód tego czworokąta.

☐ $L = a + a + 2 + a + 4 + a + 6 + a + 8 = 5a + 20$

☐ $L = a + 2 + a + 4 + a + 6 + a + 8 = 4a + 20$

☐ $L = a + a + 2 + a + 4 + a + 6 = 4a + 12$

☐ $L = 2a + 4a + 8a + 16a = 30a$

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

Ćwiczenie 21



W równoległoboku krótsza wysokość ma długość x , a krótszy bok ma długość y . Wysokość poprowadzona do krótszego boku ma długość 3 razy większą niż krótsza wysokość równoległoboku.

Uzupełnij poniższe luki. Kliknij w nie, aby rozwinąć listę, a następnie wybierz poprawną wartość.

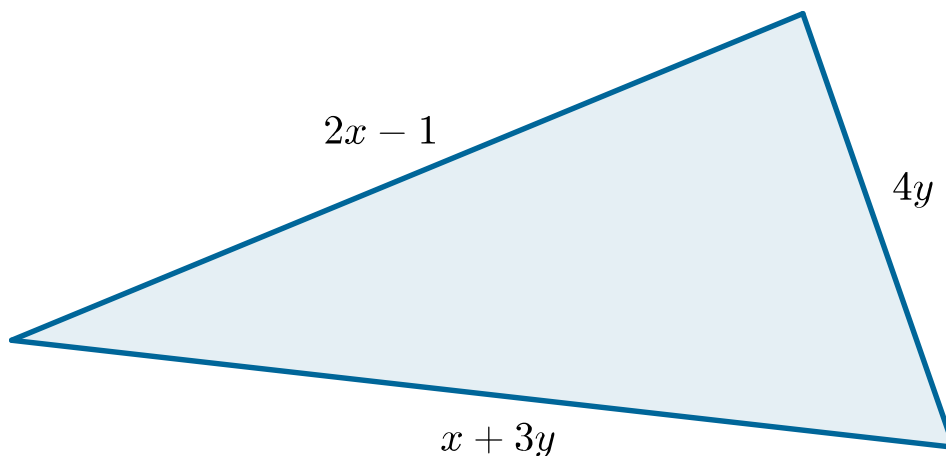
1. Pole równoległoboku można zapisać za pomocą jednomianu postaci .
2. Obwód równoległoboku można zapisać za pomocą jednomianu postaci .
3. Dłuższy bok równoległoboku można zapisać za pomocą jednomianu postaci .
4. Dla $x = 8$ cm oraz $y = 1$ dm pole równoległoboku wynosi , a obwód .

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

Ćwiczenie 22



Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego obwód trójkąta. Oblicz wartość liczbową tego wyrażenia dla $x = 4$ i $y = \frac{1}{2}$.



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

Zaznacz wszystkie prawdziwe zdania.

☐ Obwód trójkąta przedstawia suma algebraiczna postaci $2x + 4y - 1$.

☐ Dla $x = 4$ oraz $y = \frac{1}{2}$ obwód trójkąta wynosi 9.

☐ Obwód trójkąta przedstawia suma algebraiczna postaci $3x + 7y - 1$.

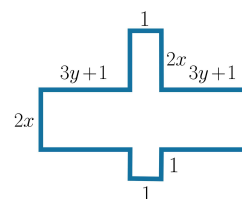
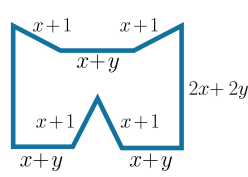
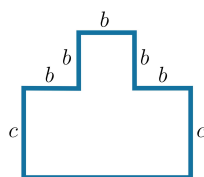
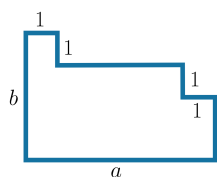
☐ Dla $x = 4$ oraz $y = \frac{1}{2}$ obwód trójkąta wynosi $14\frac{1}{2}$.

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

Ćwiczenie 23



Połącz figury z najprostszą postacią ich obwodu.



$8b + 2c$

$2a + 2b$

$8x + 12y + 8$

$11x + 7y + 4$

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

Ćwiczenie 24



W teatrze znajduje się x rzędów, a w każdym rzędzie jest z miejsc siedzących. Piątą część liczby wszystkich rzędów stanowią rzędy dla gości zagranicznych. Zaznacz poprawną odpowiedź na poniższe pytania w tabeli.

Pytanie	Wariant 1	Wariant 2
Ile miejsc siedzących jest przeznaczonych dla gości zagranicznych?	$\frac{1}{5}xz$ ☐	$\frac{1}{5}z$ ☐
Podczas przedstawienia teatralnego w każdym rzędzie było wolnych 20% miejsc siedzących. Ilu zagranicznych gości było obecnych na tym seansie?	$\frac{4}{5}xz$ ☐	$\frac{4}{25}xz$ ☐

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

Ćwiczenie 25



Konstruujemy pewną figurę, która powstaje przez powtórzenie tych samych czynności. W pierwszym etapie konstruujemy kwadrat. W drugim etapie na jednym z boków wyjściowego kwadratu budujemy kolejny, taki sam kwadrat. W trzecim etapie budujemy kwadrat na jednym z boków drugiego trójkąta i tak powtarzamy te czynności n razy. Zaznacz wzór pozwalający obliczyć ilość odcinków, z których składa się n -ta figura.

☐ $4 + 2 \cdot (n - 1)$

☐ $4 + 3 \cdot (n + 1)$

☐ $4 + 3 \cdot (n - 1)$

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



W poniższej tabeli przedstawiono wyrażenia algebraiczne. Wybierz odpowiedni wariant przedstawiający jego zredukowaną formę i zaznacz prawidłową odpowiedź.

Pytanie	Wariant 1
Który wariant prezentuje zredukowaną postać wyrażenia $2x + 6y + (-10x) - 15y - x - y$?	$-9x - 10y$ ☐
Który wariant prezentuje zredukowaną postać wyrażenia $12a^2 - 6a + a^2 - 7a - a + (-14a^2)$?	$-a^2 - 14a$ ☐
Który wariant prezentuje zredukowaną postać wyrażenia $5x^2y + 2xy - 7xy^2 + (-16x^2y) - xy + y^2x$?	$-12x^4y + xy - 6xy^2$ ☐
Który wariant prezentuje zredukowaną postać wyrażenia $1,2ab - b + a - \frac{1}{3}ba + \frac{7}{9}b - \frac{3}{7}a + (-ab)$?	$-\frac{2}{15}ab - \frac{2}{9}b + \frac{4}{7}a$ ☐
Który wariant prezentuje zredukowaną postać wyrażenia $4\frac{1}{4}xar - arx + \frac{1}{2}ar - xr - 3\frac{1}{4}rax + 1,5ra + xr$?	$2ar$ ☐
Który wariant prezentuje zredukowaną postać wyrażenia $4,2km - 0,2mm + 4mk - 10k + 12km - 0,8m^2 + 21k$?	$20,2km - m^2 + 11k$ ☐
Który wariant prezentuje zredukowaną postać wyrażenia $3ws^2z + 4wsz - 2sz^2 + (-\frac{3}{4}s^2wz) + wsz - 7z^2s$?	$2\frac{1}{4}s^2wz + 5swz - 9sz^2$ ☐

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

Ćwiczenie 27



Lena zbiera piłki. Miała już w swej kolekcji n czerwonych piłek oraz trzy razy więcej zielonych piłek. Niebieskich piłek miała o 2 mniej niż połowa zielonych piłek. Żółtych piłek miała o 5 więcej niż czerwonych. Na urodziny Lena dostała od koleżanek jeszcze 2 czerwone piłki i jedną zieloną piłkę. Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe.

- ☐ Lena posiada 58 wszystkich piłek, jeżeli ma 24 zielone piłki.
- ☐ Lena posiada 64 wszystkich piłek, jeżeli ma 24 zielone piłki.
- ☐ Liczbę czerwonych i zielonych piłek można zapisać za pomocą sumy algebraicznej postaci $6\frac{1}{2}n + 6$.
- ☐ Liczbę wszystkich piłek można zapisać za pomocą sumy algebraicznej postaci $6\frac{1}{2}n + 6$.

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

Ćwiczenie 28



Oblicz za pomocą wyrażeń algebraicznych liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian dla poniższych figur. Połącz w pary figurę z liczbą wierzchołków, krawędzi i ścian, które ją opisują.

ostrosłup n - kątny

$$W = 2n, K = 3n, S = n + 2$$

wielościan, który powstanie w wyniku
sklejenia podstawami dwóch
jednakowych ostrosłupów n - kątnych

$$W = n + 1, K = 2n, S = n + 1$$

graniastosłup n - kątny

$$W = n + 2, K = 3n, S = 2n$$

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

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