
Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla gimnazjów”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Skrypt 6

Wyrażenia algebraiczne

1. Zapisywanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych
2. Budowanie wyrażeń algebraicznych opisujących sytuacje o różnorodnym kontekście rzeczywistym
3. Obliczanie wartości liczbowej wyrażeń algebraicznych
4. Porządkowanie jednomianów, mnożenie jednomianów, wyrazy podobne
5. Suma algebraiczna, wyrazy sumy oraz redukcja wyrazów podobnych
6. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych (dodawanie i odejmowanie)
7. Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian
8. Mnożenie sum algebraicznych
9. Wyłączanie wspólnego czynnika z wyrazów sumy przed nawias
10. Ćwiczenia dotyczące mnożenia sum algebraicznych
11. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych
12. Przekształcanie wzorów
13. Wyznaczanie wskazanej wielkości z podanego wzoru
14. Powtórzenie wiadomości dotyczących wyrażeń algebraicznych
15. Utrwalenie wiadomości dotyczących wyrażeń algebraicznych

Opracowanie: GIM5

Temat: Zapisywanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych

Z wyrażeniami algebraicznymi spotkałeś się już w szkole podstawowej. Umiesz już wykonywać działania na liczbach, czyli obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych.

Zastanów się i spróbuj sobie przypomnieć co nazywamy wyrażeniem algebraicznym? Czym ono się różni od wyrażenia arytmetycznego? Przypomnij sobie nazwy działań.

Zadanie 1. Nazwij wyrażenia.

a) $2a - 4x$

b) $(2-x) : (5+b)$

c) $6b + ac$

d) $3 - b + d$

e) $(a - b)^2$

f) $2ab$

Zadanie 2. Przeanalizuj poniższe zapisy:

$23 = 2 \cdot 10 + 3 \cdot 1$, czyli 2 to cyfra dziesiątek a 3 to liczba jedności

$124 = 1 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 4 \cdot 1$, czyli 1 to cyfra setek, 2 to cyfra dziesiątek, a 4 to liczba jedności

Rozpisz w podobny sposób liczby: 1456, 76, 678

Poćwicz teraz zapisywanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych w programie GeoGebra.

Instrukcja obsługi apletu:

- Otwórz plik *algebraiczne01*.
- Aplet sprawdzi Twoje umiejętności z zakresu zapisywania i odczytywania wyrażeń algebraicznych.
- Za pomocą myszy możesz przesuwać elementy znajdujące się obok tabeli w odpowiednie jej miejsca.
- Jeśli dobrze dobierzesz wyrażenie i jego opis, pojawi się uśmiechnięta buźka, w przeciwnym razie musisz zastanowić się i spróbować ponownie.

Zadanie 3. Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego:

a) Liczbę 10 razy większą od b.

b) Trzykrotność sumy liczb c i d.

c) Połowę różnicy liczby a i liczby 4 razy mniejszej od a.

d) Średnią arytmetyczną liczb a, b i ilorazu a przez b.

e) Drogę, jaką przejedzie samochód w ciągu pół godziny, jadąc z prędkością 60 km/h.

Temat: Budowanie wyrażeń algebraicznych opisujących sytuacje o różnorodnym kontekście rzeczywistym

Poćwicz teraz opisywanie zależności za pomocą wyrażeń algebraicznych w programie GeoGebra.

Instrukcja obsługi apletu:

- Otwórz plik . *algebraiczne02*.
- Aplet pomoże Ci zapisać zależności za pomocą wyrażenia algebraicznego.
- W aplecie zawarte są trzy zadania, które wyświetlają się po kliknięciu na odpowiedni przycisk.
- Pola wyboru zawierają odpowiedź na pytania w nich zawarte, spróbuj jednak samodzielnie poszukać na nie odpowiedzi.

Zadanie 1. Napisz wyrażenie, które jest odpowiedzią za zadane pytanie.

- Ile zapłacimy za 2,5 metra materiału w cenie 32 zł za metr bieżący?
- Ile reszty otrzymała Kasia z 10 zł, jeśli kupiła 2 bułki po x gr oraz chleb za 3,6 zł?
- Na parkingu pod szkołą stoi s samochodów i m motocykli. Ile razem kół mają zaparkowane pojazdy (nie zliczamy kół zapasowych)?

Zadanie 2: Prostokątna działka ma wymiary: szerokość a metrów a długość jest o 4 metry większa.

- Jaka jest powierzchnia działki?
- Ile metrów siatki należy kupić na ogrodzenie tej działki?
- Jaką powierzchnię zajmie trawa, jeśli należy obsiać 20% tej działki?

Zadanie 3. Kolejne ułamki zapisano według pewnej reguły. Przeanalizuj je, a następnie zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego mianownik ułamka, jeśli licznik oznaczmy przez n - czyli będzie to dowolna liczba naturalna, większa od 0.

Przykład: $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \dots$ zauważmy, że mianownik każdego ułamka jest o 1 większy od licznika, zatem jeśli licznik to n , to mianownik można zapisać jako $n + 1$, czyli każdy ułamek jest postaci: $\frac{n}{n+1}$. Rozwiąż podobne przykłady:

a) $\frac{1}{6}, \frac{2}{7}, \frac{3}{8}, \frac{4}{9}, \dots$

b) $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \dots$

c) $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \dots$

Temat: Obliczanie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego

KARTA PRACY

Przeanalizuj ofertę pewnej krytej pływalni.

1. Ulgowy: ²⁾

- codziennie w godz. 6^{30} - 16^{00} - 7,50zł, dopłata za każde następne 15 minut - 1,80 zł.
- codziennie w godz. 16^{00} - 21^{45} - 8,00zł, dopłata za każde następne 15 minut - 2,00 zł.

2. Osoby po ukończeniu 60 roku życia:

- od poniedziałku do piątku w godz. 8^{00} - 16^{00} - 9,00 zł, dopłata za każde następne 15 minut - 2,20 zł.

3. Normalny:

- codziennie w godz. 6^{30} do 8^{00} - 7,50 zł, dopłata za każde 15 minut - 1,80 zł.
- codziennie w godz. 8^{00} do 16^{00} - 10,00 zł, dopłata za każde następne 15 minut - 2,50 zł.
- codziennie w godz. 16^{00} do 21^{45} - 11,50 zł, dopłata za każde następne 15 minut - 2,80 zł.

¹⁾ pierwsza godzina pobytu - oznacza pobyt na Krytej Pływalni krótszy niż 1 godz. 15 minut.

²⁾ uprawnionymi są dzieci, młodzież szkół średnich z ważną legitymacją szkolną, studenci szkół wyższych z ważną legitymacją studencką do ukończenia 25 roku życia.

- 1) Oblicz kwotę, jaką zapłacą rodzice z dwójką dzieci za pobyt w godzinach od 14^{00} do 18^{00} .
- 2) Oblicz ile zapłaciłbyś za pobyt w godzinach 15^{00} - 16^{30} w niedzielę.
- 3) Ile zapłaci osoba w wieku 65 lat, która wybrała się na basen o godzinie 15^{30} i była tam 2 godziny?

Instrukcja obsługi apletu

Otwórz aplet: *algebraiczne03*. Zapoznaj się z teorią (kliknij w przycisk **Teoria**), a następnie przeanalizuj przykłady (musisz kliknąć w przycisk **Przykłady**, kolejne przykłady ukażą się po kliknięciu odpowiedniego pola wyboru). Następnie przejdź do ćwiczeń (poprzez kliknięcie w przycisk **Ćwiczenia**), staraj się rozwiązywać zadania samodzielnie, jeśli jednak nie będziesz umiał sobie poradzić bądź będziesz chciał sprawdzić rozwiązanie wystarczy kliknąć w pole wyboru **Przykład- rozwiązanie**.

Jak zauważyłeś wartość liczbowa wyrażenia algebraicznego obliczamy w różnych sytuacjach. Zastanów się gdzie jeszcze potrzebna jest ta umiejętność? Porozmawiaj z kolegą z ławki, wymieńcie swoje spostrzeżenia.

Temat: Porządkowanie jednomianów, mnożenie jednomianów, wyrazy podobne

Zadanie 1. Podkreśl te wyrażenia, które można nazwać jednomianem.

2a 4a²b -3 5x - 1 2a(3 - b) $\sqrt{3y}$.

Aby uporządkować jednomian należy:

- wykonać wszystkie działania na liczbach i wynik zapisać na początku
- czynniki literowe zapisać w kolejności alfabetycznej, a jeśli będzie występować kilka tych samych czynników literowych to należy je zapisać w postaci potęgi

Przykład: $-2 \cdot c \cdot b \cdot 3 = -6bc$; $m \cdot a \cdot t \cdot e \cdot m \cdot a \cdot t \cdot y \cdot k \cdot a = a^3ekm^2t^2y$

Liczbę występującą na początku uporządkowanego jednomianu nazywamy współczynnikiem liczbowym jednomianu.

Zadanie 2. Uporządkuj jednomian a następnie dopasuj do niego odpowiedni współczynnik liczbowy:

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| a) $-2 \cdot 3c \cdot (-6)dc$ | 1) 36 |
| b) $4ab \cdot 5ga \cdot (-3)^2b$ | 2) 6 |
| c) tatarak | 3) 1 |
| d) $\frac{12x \cdot 4y \cdot 3a}{24}$ | 4) 180 |

Odpowiedź:

- a) b) c) d)

Zadanie 3. Podkreśl wyrazy podobne:

- a) 5a; 5b; a; 5c
b) 2x; -3x; 5x²; 0,4 x
c) 10x²b; 4bxb; 3x;b²; 4bxx

Zadanie 4. Dopisz po dwa wyrazy podobne do danego:

- a) 5b,
b) 8c²d,

Temat: Suma algebraiczna, wyrazy sumy oraz redukcja wyrazów podobnych

Wiesz już co to są jednomiany, można te wyrażenia dodawać tworząc tym samym sumę algebraiczną.

Przykład: $3a + 2xy - 6c$ - suma algebraiczna, której wyrazami są $3a$; $2xy$; $-6c$

Zadanie 1. Wypisz wyrazy sumy algebraicznej.

- a) $-5x + 3b - 3c$ b) $-(-3a) - 4cd + x$ c) $123r + 45s + (-2rt)$ d) $3 - 4b + 12a$

Zadanie 2. Suma algebraiczna utworzona z wyrazów $0,5x$; $-2y$; 4 to:

- A. $5x(-2x + 4)$ B. $0,5x + 4 \cdot (-2y)$ C. $0,5x \cdot 4 - 2y$ D. $0,5x + (-2y) + 4$

Zadanie 3. Zredukuj wyrazy podobne:

a) $2xy + 3b - 7yx - 4b =$

b) $23a - 6,1c + 3,25a =$

Zadanie 4. Zapisz sumę algebraiczną w najprostszej postaci:

a) $2ab - 6b + 3a + 4ab - 3b + 7b =$

b) $4x - (-7c) + 12x + 5c =$

c) $236ab - 467c + 64ab - 165c =$

Zadanie 5. Oceń prawdziwość każdego zdania, otaczając PRAWDA lub FAŁSZ okręgiem.

- a) Po wykonaniu redukcji wyrazów podobnych w wyrażeniu $2a + 4b - 2a - 4b$ otrzymamy 0 PRAWDA / FAŁSZ
- b) Brakującym wyrazem $2x + 12a - 7x + \dots = -5x + 13a$ jest $2a$ PRAWDA / FAŁSZ
- c) Wyrazami sumy algebraicznej $3c^2 + 2x$ są $3c$ oraz x PRAWDA / FAŁSZ
- d) Jednomiany $3a^2$, $2aa$, $1,5a^2$ są wyrazami podobnymi PRAWDA / FAŁSZ

Temat: Przekształcanie wyrażeń algebraicznych (dodawanie i odejmowanie)

Zadanie 1. Zapisz wyrażenia, nie używając nawiasów. Zredukuj wyrazy podobne.

a) $a + (5a - 3b - 4) - 7a$

b) $(3x - 4a) - (4x + 7a)$

c) $(x - y + 2z) - (3x + 4y - 5z) + (6x + 7y - 8z)$

Zadanie 2. Zapisz w jak najprostszej postaci wyrażenie:

a) $5b - [b - (4 - 3b) - (5b + 2) + 3b]$

b) $a - [5 - (4 - a) + 3a]$

c) $\{4k - [3m - (6k - 6) + 5] - 3k\} + (4m - 2k)$

Często zadania dotyczące wyrażeń algebraicznych zawierają dużo treści i ich właściwe rozwiązanie wymaga ich analizy.

Przykład: Obwód trójkąta jest równy $7x + 6y$. Jeden z boków ma długość $2x + 3y$, drugi jest od niego o $2x + y$ krótszy. Jaką długość ma trzeci bok trójkąta?

Dane:

$3x + 3y$ - długość I boku, $3x + 3y - (2x + y)$ - długość II boku, $7x + 6y$ - obwód trójkąta

Szukane: długość III boku

Skoro obwód to suma długości wszystkich boków trójkąta, a znamy długości dwóch z nich to długość trzeciego boku możemy obliczyć odejmując od obwodu długości obu boków.

$$\text{obwód} = \text{dł. I boku} + \text{dł. II boku} + \text{dł. III boku}$$

$$\text{dł. III boku} = \text{obwód} - \text{dł. I boku} + \text{dł. II boku}$$

$$\begin{aligned} \text{dł. III boku} &= 7x + 6y - (3x + 3y) - [3x + 3y - (2x + y)] = = \underline{7x} + \underline{6y} - \underline{3x} - \underline{3y} - [\underline{3x} + \underline{3y} - \underline{2x} - \underline{y}] = \\ &= 4x + 3y - [x + 2y] = \underline{4x} + \underline{3y} - \underline{x} - \underline{2y} = 3x + y \end{aligned}$$

Odpowiedź: Długość III jest równy $3x + y$.

Zadanie 3. Obwód czworokąta jest równy $9a + 5b$. Jeden z boków ma długość $2a + 4b$, drugi jest od niego o $2a + b$ krótszy, a trzeci o $a + 2b$ dłuższy. Jaką długość ma czwarty bok trójkąta?

Zadanie 4. Franek kupił trzy płyty swojego ulubionego zespołu. Jedna kosztowała $12x + 6y$, druga była o $7,3z\text{ł}$ tańsza, trzecia o $2x$ droższa od pierwszej. Ile reszty dostał Franek, jeśli podał w kasie jeden banknot 50 zł i dwa 20 zł ?

Zadanie 5. Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego.

- a) O ile suma liczb a i b jest większa od ich różnicy?
- b) O ile iloczyn liczb a i b jest większy od sumy podwojonej liczby a i trzeciej części liczby b ?
- c) O ile liczba dwucyfrowa o cyfrze jedności a i cyfrze dziesiątek b jest większa od liczby dwucyfrowej z przestawionymi cyframi?
- d) Sumę liczb a , liczby 3 razy mniejszej od b pomniejszoną o średnią arytmetyczną liczb a i b .

Temat: Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian

Instrukcja obsługi apletu

- Otwórz aplet: *algebraiczne04..*
- Zapoznaj się z teorią (kliknij w przycisk **Mnożenie sumy przez jednomian - teoria**), a następnie przeanalizuj przykłady (musisz kliknąć w przycisk **Mnożenie sumy przez jednomian - przykłady**, kolejne przykłady ukażą się po kliknięciu odpowiedniego pola wyboru).
- Przejdź do ćwiczeń, klikając w przycisk **Mnożenie sumy przez jednomian - zadania**.
- Staraj się rozwiązywać zadania samodzielnie, jeśli jednak nie będziesz umiał sobie poradzić bądź będziesz chciał sprawdzić rozwiązanie wystarczy kliknąć w pole wyboru **Zadanie- rozwiązanie**.

Zadanie 1. Uzupełnij luki:

a) $4a(5x - 0,2y + 6z) = \dots ax - 0,8\dots + \dots az$

b) $\frac{32a+64b-24c}{8} = \dots a + \dots b - 3\dots$

Zadanie 2. Wykonaj działania:

a) $3\sqrt{2} a(\sqrt{8} ab - 2\sqrt{2} c) =$

b) $(4a^2b - 2c - 6x) : (-\frac{1}{6}) =$

c) $\frac{0,4ac+1,4 bc}{0,2b} =$

Często mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian wykonujemy, aby doprowadzić wyrażenie do najprostszej postaci, przykładowo:

$$-2(x - 4y) - 5(2x + 4y) = -2 \cdot x + (-2) \cdot (-4y) - 5 \cdot 2x - 5 \cdot 4y = \underline{-2x} + \underline{8y} - \underline{10x} - \underline{20y} = -12x - 12y$$

Zadanie 3. Określ, czy poniższe działania zostały poprawnie wykonane. Podkreśl właściwą odpowiedź:

a) $3(a + b) + (a - 2b) = 3a + 3b + a - 2b = 4a + b$ TAK/NIE

b) $-4(x - z) - (x + y) = 4x - 4z - x + y = 3x - 4z + y$ TAK/NIE

c) $5(4x - 7) + (7 - 4x) = 54x - 35 + 35 - 20x = 34x$ TAK/NIE

Temat: Mnożenie sum algebraicznych

Instrukcja obsługi apletu

- Otwórz aplet: *algebraiczne04*.
- Zapoznaj się z teorią (kliknij w przycisk **Mnożenie sum algebraicznych -teoria**), a następnie przeanalizuj przykłady (musisz kliknąć w przycisk **Mnożenie sum algebraicznych - przykłady**, kolejne przykłady ukażą się po kliknięciu odpowiedniego pola wyboru).
- Przejdź do ćwiczeń (poprzez kliknięcie w przycisk **Mnożenie sum algebraicznych - zadania**).
- Staraj się rozwiązywać zadania samodzielnie, jeśli jednak nie będziesz umiał sobie poradzić bądź będziesz chciał sprawdzić rozwiązanie wystarczy kliknąć w pole wyboru **Zadanie- rozwiązanie**.

Zadanie 1. Dopasuj równe sobie wyrażenia dopisując do liter odpowiednie litery.

A. $(a - 4)(b + 5)$

I. $(a + 4)(b - 5)$

B. $ab - 5a + 4b - 20$

II. $ab - 5a - 4b + 20$

C. $ab + 5a + 4b + 20$

III. $(a + 4)(b + 5)$

D. $(a - 4)(b - 5)$

IV. $ab + 5a - 4b - 20$

Odpowiedź:

A.

B.

C.

D.

Zadanie 2. Zapisz pola figur w postaci sumy algebraicznej:

a) rombu o długości przekątnych $2x + 1$ oraz $x + 3$

b) trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych długości $3a + b$ oraz $2a - b$

Przykład. Obliczmy wartość wyrażenia $(x - 2)(y - 1)$, wiedząc, że $x + y = 2$ i $xy = -5$

Rozwiązanie: $(x - 1)(y - 1) = x \cdot y - x \cdot 1 - 1 \cdot y + 1 = xy - (x + y) + 1 = -5 - 2 + 1 = -6$

Zadanie 3. Oblicz wartość wyrażenia, wiedząc, że $x + y = 7$ i $xy = -6$.

a) $(x + 1)(y + 1) =$

b) $2(x - 1)(y - 1) =$

Temat: Wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias

Instrukcja obsługi apletu

- Otwórz aplet: *algebraiczne05*.
- Zapoznaj się z teorią - kliknij przycisk **Teoria**.
- Przeanalizuj cztery przykłady klikając na przycisk **Przykłady** a następnie wybierając kolejne za pomocą kolejnych przycisków.

Zadanie 1. W każdej sumie algebraicznej wyłącz wyróżniony czynnik przed nawias.

a) $3a + 3b =$

b) $ab - 4ab =$

Pamiętaj, że iloraz $\frac{a}{a} = 1$, dla $a \neq 0$

Zadanie 2. Wpisz w każdą lukę odpowiedni czynnik.

a) $8x - 2 = \dots(4x - 1)$

b) $5a^2b - 15ab + 20ab^2 = \dots(a - 3 + 4b)$

Zadanie 3. Dopasuj do siebie równe wyrażenia, łącząc odpowiednie liczby i litery

I. $4x^2 - 8$

A. $5a(a - 2)$

II. $-12a + 4$

B. $(c + 2b)(2a - 3x)$

III. $2ab - 4ac$

C. $4(x^2 - 2)$

IV. $5a^2 - 10a$

D. $2a(b - 2c)$

V. $2a(c + 2b) - 3x(c + 2b)$

E. $-4(a - 1)$

Odpowiedź:

I	II	III	IV	V
---	----	-----	----	---

Zadanie 4. Określ, czy poniższe działania zostały poprawnie wykonane. Podkreśl właściwą odpowiedź.

a) $-2,5a + 7,5b - 10 = -2,5(a + 4b - 4)$

TAK/NIE

b) $\frac{3}{4}x + \frac{9}{12}y - \frac{12}{16} = \frac{1}{16}(12x - 12y + 12)$

TAK/NIE

Zadanie 5. Wyłącz największy wspólny czynnik przed nawias:.

a) $24a - 16 =$

b) $\frac{7}{8}bc - \frac{5}{8}c =$

Temat: Ćwiczenia dotyczące mnożenia sum algebraicznych

Zadanie 1: Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego pole przedstawionych figur. Pamiętaj, aby doprowadzić to wyrażenie do najprostszej postaci.



Zadanie 2. Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego odpowiedź na poniższe pytania. W tym celu uzupełnij brakujące pola.

c) Z Krakowa wyruszyły jednocześnie dwa pociągi jadąc w przeciwnych kierunkach. Pierwszy jechał z prędkością x km/h, drugi z prędkością o y km/h większą. W jakiej odległości od siebie znalazły się te pociągi po upływie dwóch godzin?

prędkość I pociągu:.....

prędkość II pociągu:.....

droga, jaką pokonał I pociąg w ciągu 2 godzin:.....

droga = prędkość · czas

droga, jaką pokonał II pociąg w ciągu 2 godzin:.....

suma pokonanych odległości przez oba pociągi:.....

Odpowiedź:

Zadanie 3. W dniu otwarcia kina bilety sprzedawano w promocyjnej cenie a złotych. Na seans przyszło b osób. Następnego dnia cena biletów wzrosła o 5 złotych.

a) Jaki był utarg drugiego dnia, jeśli przyszło do kina o 10 osób mniej?

b) Oblicz o ile mniej zarobiło kino drugiego dnia niż pierwszego?

c) Oblicz wartość obu wyrażeń z podpunktów a) i b) dla $a = 10$, $b = 90$

Zadanie 4. Wykaż, że liczba zapisana za pomocą wyrażenia:

$(a - 2b)(5x - 2) + (a - 2b)(2x - 5)$, gdzie a i b oraz x są liczbami całkowitymi jest zawsze podzielna przez 7.

Temat: Przekształcanie wyrażeń algebraicznych

Zadanie 1. Kasia jest o x lat starsza od Julki, która ma 15 lat. Za siedem lat Kasia będzie miała:

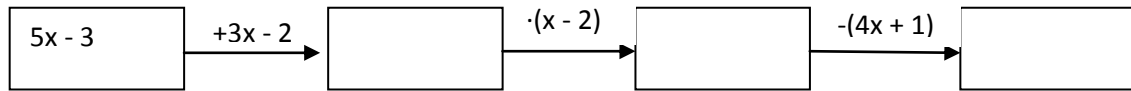
A. $15 - 7x$

B. $22 + x$

C. $8 - x$

D. $22 - x$

Zadanie 2. Uzupełnij graf:



Zadanie 3. Prostokąt ma wymiary $a - 4$ oraz $b - 5$

- Zapisz w postaci sumy algebraicznej wzór na pole prostokąta.
- Zapisz w postaci sumy algebraicznej wzór na obwód prostokąta.
- Oblicz pole i obwód dla $a = 5$ cm i $b = 1,2$ dm.
- Podaj jaką najmniejszą długość i szerokość może mieć ten prostokąt.

Zadanie 4. Zmieszano dwa rodzaje cukierków, x kilogramów po 20 złotych za kilogram i $2x$ kilogramów po 10 złotych za kilogram.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń:

- Koszt droższych cukierków jest większy od kosztu tańszych PRAWDA/FALSZ
- Wartość mieszanki opisuje wyrażenie $40x$ PRAWDA/FALSZ
- Masa mieszanki to 30 kg PRAWDA/FALSZ
- Koszt kilograma mieszanki opisuje wyrażenie $\frac{20x+2x \cdot 10}{x+2x}$ PRAWDA/FALSZ
- Tańszych cukierków użyto do mieszanki jest dwa razy więcej niż droższych PRAWDA/FALSZ

Temat: Przekształcanie wzorów

Przekształcanie wzorów jest umiejętnością bardzo uniwersalną, wykorzystasz ją na lekcjach fizyki, chemii, geografii. Ważne jest więc, abyś dobrze opanował tę umiejętność.

Zadanie 1. Oceń prawdziwość każdego zdania.

I. Jeśli $5ab = 15$ i $b \neq 0$, to $a = 3b$ **PRAWDA / FAŁSZ**

II. Jeśli $a + 3b = 5c$, to $a = 5c - 3b$ **PRAWDA / FAŁSZ**

III. Jeśli $15a - 5c = 10c$, to $a = c$ **PRAWDA / FAŁSZ**

IV. Jeśli $ab = c$, to $ac = b$ **PRAWDA / FAŁSZ**

V. Jeśli $x^2 = b$, to $x = \sqrt{b}$ **PRAWDA / FAŁSZ**

Zadanie 2. Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi:

Jeśli $P = \frac{(a+b)h}{2}$, to:

A. $h = \frac{a+b}{2P}$

B. $a = 2P - bh$

C. $b = \frac{2P}{h} - a$

D. $h = \frac{2P}{a+b}$

Zadanie 3. Ponumeruj kolejno czynności prowadzące do wyznaczenia wielkości b , z podanych średnich:

a) średnia arytmetyczna $m_a = \frac{a+b}{2}$

.... $2m_a - a = b$ $2 \cdot m_a = a + b$

b) średnia harmoniczna: $m_g = \frac{2ab}{a+b}$

.... $m_g \cdot b - 2ab = -m_g \cdot a$ $m_g \cdot (a + b) = 2ab$ $b = \frac{-m_g \cdot a}{m_g - 2a}$

.... $m_g \cdot a + m_g \cdot b = 2ab$ $b(m_g - 2a) = -m_g \cdot a$ $b = \frac{m_g \cdot a}{2a - m_g}$

Temat: Wyznaczanie wskazanej wielkości z podanego wzoru

Przykład 1: Połowa obwodu prostokąta jest równa $a+2b$. Wyznacz długość x boku prostokąta, jeśli długość drugiego boku wynosi c .

Rozwiązanie:

Obwód, to suma długości wszystkich boków, czyli: obwód = $2x + 2c$

Zgodnie z treścią zdania: $2x + 2c = a + 2b$

Obliczamy x : $2x = a + 2b - 2c$ /:2

$$x = \frac{a+2b-2c}{2}$$

Zadanie 1: Obwód trójkąta równoramiennego wynosi $3a-9c$, podstawa jest o 2 krótsza od ramienia. Oblicz długość podstawy x .

Zadanie 2. W klasie 2"b" a uczniów miało z matematyki bdb, b uczniów dobry. Ile uczniów otrzymało ocenę dostateczną, jeśli średnia ocen wyniosła 3,6?

Zadanie 3: Dwa samochody wyruszyły jednocześnie z miast A i B odległych od siebie o a km. W jakiej odległości d od siebie znajdą się po 1,5 godzinie jazdy, jeśli samochód jadący z miasta A porusza się z prędkością x km/h a samochód jadący z miasta B z prędkością o 15 km większą?

Uzupełnij rozwiązanie:

droga, którą pokonał samochód jadący z A w ciągu 1,5 h:

droga, którą pokonał samochód jadący z B w ciągu 1,5 h:

odległość między miejscowościami wynosi: a km

odległość, w jakiej znajdują się samochody po 1,5 h jazdy, to różnica odległości między miastami i drogi, którą przejechały oba auta,

$d = a - 1,5x - 1,5(x + 15) = \dots\dots\dots$

Odpowiedź: Samochody znajdą się w odległości

Temat: Powtórzenie wiadomości dotyczących wyrażeń algebraicznych

Zadanie 1. Wskaż poprawną odpowiedź:

Wyrażenie $3a - 2b : (4c + a)$ to:

- A. suma B. różnica C. iloczyn D. iloraz

a) Kasia jest o 2 lata starsza od Basi, która ma x lat, łączny wiek dziewczynek to:

- A. $x + 2$ B. $2x$ C. $2(x + 2)$ D. $2x + 2$

Zadanie 2. Oceń prawdziwość zdań.

Wartość liczbową wyrażenia $5a^2 - b$, dla $a = -2$ i $b = -1$, jest

- liczbą naturalną PRAWDA/FALSZ
- o 1 większa od liczby 20 PRAWDA/FALSZ

Zadanie 3. Uzupełnij tabelę:

jednomian	makaron	$5x \cdot 2ca \cdot x$	$0,3ab \cdot 1,2ba$	$(-2)^2 a \cdot (3a)^2$
jednomian uporządkowany				
współczynnik liczbowy				

Zadanie 4. Zapisz w najprostszej postaci:

- a) różnicę sumy liczb a i b oraz liczby o 3 większej od a :.....
- b) sumę algebraiczną składającą się z wyrazów $3ab$; $-4ba$; $8a$; $9a^2$; $-3a \cdot a$:.....

Zadanie 5. Wykonaj mnożenie, tam gdzie to możliwe zredukuj wyrazy podobne:

a) $(3x - 1)(2x + 1) =$

b) $(3a - 2b + 5c) \cdot (-1,2a) =$

c) $\frac{15ab + 20ac - 5a}{5a} =$

Zadanie 6. Zamień sumę na iloczyn, wyłączając wspólny czynnik przed nawias:

a) $2a + 4b =$

b) $6x(a + c) - 5z(a + c) =$

Zadanie 7. Ze wzoru $k = o + a - 5c$ wyznacz zmienną a .

