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

Skrypt 25

Przygotowanie do egzaminu:

Wyrażenia algebraiczne

1. Zapisywanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych
2. Obliczanie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego
3. Jednomiany i sumy algebraiczne bez tajemnic
4. Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian oraz mnożenie sum algebraicznych oraz wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias
5. Wyrażenia algebraiczne - podsumowanie

Opracowanie: GIM5

Temat: Zapisywanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych

Przed Tobą egzamin gimnazjalny z matematyki. Wyrażenia algebraiczne to swoisty język matematyki. Ważne jest, abyś dobrze powtórzył sobie wiadomości i umiejętności z tego działu, ponieważ potrzebne Ci są one także w rozwiązywaniu równań oraz zadań tekstowych jak również wykorzystujesz je na fizyce, chemii i geografii.

Przypomnij sobie według jakiego schematu odczytujemy i zapisujemy wyrażenia algebraiczne.

Poćwicz swoje umiejętności korzystając z apletów:

- *algebraiczne01*: dopasuj odpowiednie wyrażenie i jego opis;
- *algebraiczne02*: poćwicz uogólnianie i dostrzeganie zależności między obiektami, wybieraj kolejne zadania za pomocą ikon Zadanie 1, Zadanie 2, Zadanie 3, pod polami wyboru ukryte są rozwiązania kolejnych poleceń. Staraj się pracować samodzielnie, a pola wyboru wykorzystaj do sprawdzenia swoich odpowiedzi.

Zadanie 1. Przeanalizuj przykład.

Zapisz słownie podane wyrażenie 8 + 2a - c

Rozwiązanie: 8 + 2a - c, w tym działaniu najpierw wykonamy dodawanie 8 + 2a, a potem od wyniku odejmiemy c, czyli jest to: **różnica** sumy liczb 8 i 2a oraz c.

Wykonaj teraz podobne przykłady:

a) $(a + 2c)^2$

b) a : [b - (s + a)]

Zadanie 2. Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego:

a) Sumę liczby *a* i liczby *2* razy większej od *b*.

b) Liczbę trzycyfrową, której cyfra setek to *x*, cyfra dziesiątek to *y*, a cyfra jedności to *z*.

c) Sumę trzech kolejnych liczb naturalnych, z których najmniejsza to *n*.

d) Drogę, którą przejechał rowerzysta w czasie *x* godzin, poruszając się z prędkością *10* km/h.

e) Cenę kilograma mieszanki zrobionej z *5* kg pomadek po *a* zł za kilogram i *6* kilogramów pomadek po *b* zł za kilogram.

f) Liczbę podzielną przez 8.

Często rozwiązanie zadania tekstowego wymaga jedynie zapisania odpowiedniego wyrażenia algebraicznego. Przeanalizuj przykład.

Mama robiła zakupy w sklepie warzywniczym. Kupiła *a* kg jabłek po *2,4* zł za kilogram, *b* kg ziemniaków, w cenie *80* gr za kilogram oraz kalafiora, który kosztował *3,6* zł. Zapłaciła banknotem *50* złotowym. Ile reszty otrzymała?

Rozwiązanie:

Zapiszmy ile kosztowały poszczególne produkty:

- koszt zakupu jabłek: $a \cdot 2{,}4$ zł = $2{,}4a$ zł
- koszt zakupu ziemniaków:

  Najpierw zamieniamy jednostki 80 gr = $0{,}8$ zł, czyli: $b \cdot 0{,}8$ zł = $0{,}8b$ zł
- koszt zakupu kalafiora: $3{,}6$zł

Obliczmy resztę, musimy od kwoty, którą miała (50 zł) odjąć koszt wszystkich produktów:

- $\underline{50} - 2{,}4a - 0{,}8b - \underline{3{,}6} = 46{,}4 - 2{,}4a - 0{,}8b$

Odpowiedź: Mama otrzymała $46{,}4 - 2{,}4a - 0{,}8b$ złotych reszty.

Zadanie 3. Napisz wyrażenie, które jest rozwiązaniem zadania.

a) Podaj koszt zakupu *5,2* metra bieżącego materiału w cenie *x* zł za metr.

b) W ogrodzie rosły *3* drzewa: jabłoń, wiśnia i czereśnia. Jaka jest wysokość każdego z drzew, jeśli jabłoń jest o *x* cm niższa od wiśni, która ma *6,5* metra wysokości, a czereśnia ma wysokość równą średniej arytmetycznej wiśni i jabłoni?

c) Kasia ma w domu psa, *k* kotów i *p* papug. Ile łącznie nóg mają te zwierzęta?

Zadanie 4. Franek ma x lat. Kasia jest od niego 2 razy starsza. Julka jest o 5 lat młodsza od Kasi. Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego.

a) Ile lat ma Julka?

b) Ile lat będzie miał każdy z nich za 2 lata?

c) Ile co najmniej lat może mieć Franek?

Temat: Obliczanie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego

Przypomnij sobie jak obliczmy wartość liczbową wyrażenia algebraicznego korzystając z apletu algebraiczne03.

- Zapoznaj się z teorią, klikając na przycisk **Trochę teorii**, a następnie odkrywaj kolejne teksty zapisane pod kolejnymi polami wyboru.
- Przeanalizuj trzy przykłady - znajdują się one pod przyciskiem **Przykłady**.
- Spróbuj samodzielnie wykonać zadania, których treść poznasz klikając na przycisk **Ćwiczenia**, jeśli będziesz miał trudności, albo będziesz chciał sprawdzić odpowiedź, kliknij w pole wyboru Przykład - rozwiązanie.

Zadanie 1. W przepisie na biszkopt podano, że na każde jajko należy dodać *12* gram cukru, *10* gram mąki oraz *x* gram proszku do pieczenia. Oblicz, ile dekagramów cukru, mąki i proszku do pieczenia należy przygotować na zrobienie ciasta z 8 jaj?

Zadanie 2. Liczbę przekątnych wielokąta wypukłego można obliczyć korzystając ze wzoru: $\frac{n\cdot(n-3)}{2}$, gdzie *n* oznacza liczbę wierzchołków wielokąta. Oblicz, ile przekątnych ma 5- kąt oraz 12-kąt.

Zadanie 3. Pan Kowalski, 5 stycznia, przed wyjazdem do Hiszpanii, kupił w kantorze *x* euro, nie wydał wszystkich pieniędzy i po przyjeździe, 17 lutego, wymienił je z powrotem na złotówki. Na podstawie danych podanych w tabeli, zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego ile pieniędzy stracił podczas tej wymiany, a potem oblicz jego wartość dla x = 300.

data	waluta	skup	sprzedaż
05.01	1€	4,07	4,21
17.02	1€	4,02	4,18

Pamiętaj, że jeśli chcesz kupić walutę, interesuje cię kurs sprzedaży, a jeśli chcesz je zamienić na złotówki analizujesz cenę skupu.

Zadanie 4. Oblicz wartość liczbową wyrażenia:

- $\frac{a}{b-c} + 3d$, dla a = -4; b = 5; c = 2; d = 3
- $2xy - \sqrt{z}$ dla x = 4; y = 8; z = 25
- (2x - y)(y - x) dla x = -3; y = 5

Ważnym elementem jest umiejętność określania, jakich liczb nie można podstawić za zmienne w podanych wyrażeniach, często określa się to, jako wyznaczanie, dla jakich liczb dane wyrażenie algebraiczne ma sens.

Przykładowo:

- $\sqrt{x}$ - to wyrażenie ma sens tylko dla liczb nieujemnych (ponieważ pierwiastek kwadratowy obliczamy tylko z liczb większych lub równych zero)
- $\frac{5}{b-2}$ - to wyrażenie ma sens dla liczb różnych od 2 (ponieważ mianownik nie może być równy zero, bo nie jest wykonalne dzielenie przez zero)

Podsumowując, w zadaniach tego typu należy sobie odpowiedzieć na pytanie, czy wszystkie działania zapisane w danym wyrażeniu algebraicznym są wykonalne w każdym przypadku.

Zadanie 5. Określ, jakich liczb nie można podstawić w miejsce zmiennych w podanym wyrażeniu:

a) $\sqrt{2x}$

b) $\frac{2x}{3-x}$

c) $\frac{2}{(x+1)}$

Umiejętność obliczania wartości liczbowej wyrażeń algebraicznych potrzebna jest na innych przedmiotach, przykładowo fizyce, chemii, geografii.

Energię kinetyczną ciała obliczamy korzystając ze wzoru: $E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$, *gdzie*

$E_k - \ energia\ kinetyczna, m - masa\ ciała, v - prędkość\ z\ jaką\ porusza\ się\ dane\ ciało$

Zadanie 6. Oblicz, jaką energię kinetyczną posiada ciało o masie 50 kg, poruszające się z prędkością 4 m/s.

Stężenie procentowe roztworu obliczamy korzystając ze wzoru: $C_p = \frac{m_s \cdot 100\%}{m_r}$, gdzie

$C_p - \ stężenie\ procentowe\ roztworu,$

$m_r - \ masa\ roztworu$

$m_s - \ masa\ substancji\ rozpuszczanej$

Zadanie 7. Oblicz stężenie procentowe roztworu, otrzymanego w wyniku rozpuszczenia 40 g substancji w 260 g wody?

Temat: Jednomiany i sumy algebraiczne bez tajemnic

Zadanie 1. Porozmawiaj z koleżanką lub kolegą z ławki i spróbujcie odpowiedzieć na poniższe pytania.

a) jakie wyrażenia nazywamy jednomianami,

b) w jaki sposób porządkujemy jednomiany,

c) co to jest współczynnik liczbowy jednomianu,

d) co są wyrazy podobne.

Zadanie 2. Podkreśl wyrażenia, które są jednomianami:

$\frac{3a-b}{d}c$ $\frac{a}{3}$ -ab $4a\cdot c\cdot(-5a)$ 12f - 5b 1

Zadanie 3. Zapisz w postaci uporządkowanego jednomianu wynik mnożenia podanych jednomianów, wypisz jego współczynnik liczbowy:

a) -2s; -4t

b) $\frac{2}{3}ab$; $\frac{4}{9}ac$

c) 0,3xy; 15cx

d) a; b; c; 3; -3a; d

Zadanie 4. Uzupełnij równość odpowiednimi jednomianami tak, aby otrzymać równość prawdziwą.

a) $5a^2x = 5ax\cdot$..................

b) $12a^3bx = (-4ab)\cdot$.........

c) $-4p^2r^2 = 0{,}5pr\cdot$...........

d) $\sqrt{6}ab = \sqrt{2}a\cdot$ ....

e) $\frac{4}{15}a^2b^5 = \frac{2}{5}ab^2\cdot$..........

Zadanie 5. Z podanych jednomianów utwórz sumę algebraiczną:

a) 0,74a; -5b; 3x

b) 4b; b^2; 3bc

c) -kl; 2kl; 9k; 8l

d) 2a; 5,14s; $\frac{2}{7}$d

Zadanie 6. Pokreśl i zredukuj wyrazy podobne.

a) $\frac{1}{3}$a - $\frac{2}{6}$b + $\frac{4}{7}$ a - 0,7b

b) 2013ak - 1997 ka + 14

Zadanie 7. Zapisz wyrażenia w najprostszej postaci.

a) $\frac{5x-10}{5} =$

b) $2 \cdot \frac{4a-6b}{16} =$

c) $-\frac{3a-6c}{3} + \frac{4c-8a}{2} =$

Zadanie 8. Opuść nawiasy, a następnie, tam gdzie to możliwe, zredukuj wyrazy podobne.

a) - (3a - 4b) + (4a - 5b) =

b) (2x - $\frac{1}{3}$y + 2,3z) - (0,34z + 2$\frac{2}{5}$y - $\frac{4}{7}$z) =

Zadanie 9. Uzupełnij luki, tak aby otrzymać wyrażenia równe. Wpisz w każdą lukę odpowiednie wyrażenie lub liczbę.

a) 77a + 18a – **....** = 67a

b) 5a + ...b – ...a + 7b = 6a + 15b

Zadanie 10. Które wyrażenia są równe 0 ? Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi**.**

a) (3x^3 - 4xy + 2a) - (2a - 4xy) - 3x^3

b) 5a - (3c + 4d) - (-2c + 2d) - (2d - 2c)

c) $\sqrt{2}a + \sqrt{3}\,b - (a\sqrt{2} - b)$

d) 3abc - bca - 2cab

Temat: Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian oraz mnożenie sum algebraicznych oraz wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias

Przypomnij sobie zasady mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian oraz mnożenia sum algebraicznych korzystając z apletu algebraiczne04.

- Zapoznaj się z teorią, klikając na przycisk **Mnożenie sumy przez jednomian - teoria**.
- Przeanalizuj trzy przykłady - znajdują się one pod przyciskiem **Mnożenie sumy przez jednomian - przykłady**.
- Spróbuj samodzielnie wykonać zadania, których treść poznasz klikając na przycisk **Mnożenie sumy przez jednomian - zadania.** W razie trudności albo gdy będziesz chciał sprawdzić odpowiedź, kliknij w pole wyboru Zadanie - rozwiązanie.
- Analogicznie korzystaj z drugiej części apletu **Mnożenie sum algebraicznych.**

Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian jest analogiczne do szybkiego mnożenia w pamięci liczby dwucyfrowej przez jednocyfrową, przy którym korzystamy z prawa rozdzielności mnożenia względem dzielenia.

$\mathbf{a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c}$

co często wykorzystujemy w praktyce w następujący sposób:

$56 \cdot 9 = (50 + 6) \cdot 9 = 50 \cdot 9 + 6 \cdot 9 = 450 + 54 = 504$

$8 \cdot 784 = 8 \cdot (700 + 80 + 4) = 8 \cdot 700 + 8 \cdot 80 + 8 \cdot 4 = 5600 + 640 + 32 = 6272$

Z wyrażeniami algebraicznymi postępujemy analogicznie, tylko oprócz liczb mamy do mnożenia także zmienne (litery).

Przykład. Doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci.

$-3ab\,(-6a + 3ab - 4a^2) + 2ab\,(a^2 - 2ab - 4a) =$

$= (-3ab) \cdot (-6a) - 3ab \cdot 3ab - 3ab \cdot (-4a^2) + 2ab \cdot a^2 + 2ab \cdot (-2ab) + 2ab \cdot (-4a) =$

$= \underline{18a^2b} - \underline{9a^2b^2} + \underline{12a^3b} + \underline{2a^3b} - \underline{4a^2b^2} - \underline{8a^2b} = 10a^2b - 13a^2b^2 + 14a^3b$

Zadanie 1. Doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci:

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

b) $2x\,(x + 5y) - 3x\,(5y - 4x) =$

c) $8a - 4\,(2a - 3b) + [3 + 2\,(a - 3b) - 5\,(4b + a)] =$

Zadanie 2. Określ, czy poniższe działania zostały poprawnie wykonane. Podkreśl właściwą odpowiedź:

a) $2(3x - 2y + 3z) - 5(x - y - z) = 6x - 4y + 6z - 5x + 5y + 5z =$

$= x + y + 11z$ TAK/NIE

b) $-2\sqrt{2}(a + 2\sqrt{2}b) - 4(a\sqrt{2} - 2b) = -2a\sqrt{2} - 4b - 4a\sqrt{2} + 8b =$

$= 6a\sqrt{2} + 4b$ TAK/NIE

c) $4x(x - y - z) - 2x(4x - y + z) = 4x - 4xy - 4xz - 8x + 2xy - 2xz =$

$= -4x - 2xy - 6xz$ TAK/NIE

Zadanie 3. Wykonaj mnożenie, tam gdzie to możliwe zredukuj także wyrazy podobne

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

b) $(a + 3ac - d)(2a - 3) =$

Zadanie 4. Zapisz w postaci sumy algebraicznej pola figur. Zapisz wzór na pole używając oznaczeń podanych w zadaniu a potem doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci

a) Równoległoboku o bokach $a - 3$ oraz $a + 2$

Podpowiedź: Pole równoległoboku to iloczyn długości boku i wysokości na niego opuszczonej.

b) Pole trapezu o podstawach długości x, $x + 3$ i wysokości $x - 2$.

Podpowiedź: Pole trapezu to połowa iloczynu sumy długości podstaw i wysokości.

Zadanie 5. Dany jest prostopadłościan, którego podstawa jest prostokątem o szerokości x i długości o 2 większej, wysokość prostopadłościanu jest o 2 większa od obwodu podstawy.

a) Zapisz w postaci sumy algebraicznej objętość tego prostopadłościanu.

b) Oblicz ile wyniesie objętość, jeśli za x przyjmiemy 2.

Zadanie 6. Zapisz w postaci sumy algebraicznej.

a) Iloczyn dwóch kolejnych liczb parzystych.

b) Iloczyn trzech kolejnych liczb całkowitych, z których najmniejsza to $n - 1$.

c) Iloczyn dwóch kolejnych liczb nieparzystych.

Przypomnij sobie w jaki sposób wyłączyć wspólny czynnik z wyrazów sumy algebraicznej przed nawias. Wykorzystaj 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 7. W każdej sumie algebraicznej wyłącz wyróżniony czynnik przed nawias.

a) $p\mathbf{t} - \mathbf{t} =$

b) $\mathbf{4}x - \mathbf{4}a =$

Zadanie 8. Wyłącz największy wspólny czynnik przed nawias.

a) masa + kasa =

b) $4a^3b^2c + 8ab^3c^2 - 16a^2bc^3 =$

c) $0{,}75xyz + \frac{1}{4}xy^2z =$

Zadanie 9. Określ, czy poniższe działania zostały poprawnie wykonane. Podkreśl właściwą odpowiedź.

a) basia + kasia - stasia = $a^2$is (b + k) TAK/NIE

b) $6x^2 + 18xy - 12x = 6x\,(x + 3y - 2)$ TAK/NIE

c) $-0{,}8xy - 2{,}4y^2 + 1{,}6xy = 0{,}8x\,(-y + 0{,}3y - 1{,}6x)$ TAK/NIE

Przykład. Wykaż, że dla każdej liczby całkowitej *k*, liczba *k (k + 3) - (k - 7) (k - 8)* jest podzielna przez *8*.

Rozwiązanie: Zapisujemy wyrażenie w jak najprostszej postaci.

$k(k - 1) - (k - 6)\,(k - 7) = k\cdot k - k\cdot 1 - (k\cdot k - k\cdot 7 - 6\cdot k + 6\cdot 7) = k^2 - k - (k^2 - 7k - 6k + 42) =$

$= \cancel{k^2} - \underline{k} - \cancel{k^2} + \underline{\underline{7k}} + \underline{\underline{6k}} - 42 = 12k - 42$

Liczba jest podzielna przez 6, jeśli da się przedstawić jako wielokrotność liczby 6, a więc iloczyn liczby 6 i liczby całkowitej.

U nas: $12k - 42 = 6 \cdot 2k - 6 \cdot 7 = 6\,(2k - 7)$

skoro udało się przedstawić wyrażenie jako wielokrotność liczby 6, bo wyrażenie 2k - 7 przedstawia także liczbę całkowitą (dwukrotność liczby całkowitej pomniejszona o 7 jest liczbą całkowitą).

Zadanie 10. Wykaż, że dla każdej liczby całkowitej m, liczba:

$(m - 6)(m + 3) - (m - 2)(m + 8) + 25$ jest podzielna przez 9.

Zadanie 11. Zapisz za pomocą wyrażania algebraicznego odpowiedź na poniższe pytania. W tym celu uzupełnij brakujące pola.

a) Piotrek i Franek zbierali gruszki, Piotrek przez 6 dni, a Franek przez 7 dni. Piotrek każdego dnia zbierał a jabłek, z których b zjadał, a Franek zbierał $3b$ jabłek, z czego a zajadał. Ile jabłek mieli na koniec?

	Piotrek	Franek
Ilość jabłek, które zbierał każdego dnia		
Ilość jabłek, które zjadał każdego dnia		
Ilość jabłek, które zostawały każdego dnia		
Ilość dni, przez które zbierał jabłka		
Ilość jabłek, zebranych przez cały okres zbiorów		

Odpowiedź: Chłopcy mieli na koniec........................jabłek.

b) Przeprowadzono wybory do samorządu szkolnego, każdy oddał jeden ważny głos. Na Adama głosowało $a+1$ osób, na Tomka b razy więcej, na Kasię o b osób mniej niż na Adama, a na Olę $\frac{3}{5}$ pozostałych. Ile głosów oddano na Olę, jeśli w wyborach brało udział k osób.

liczba głosów oddanych na Adama:...

liczba głosów oddanych na Tomka:..

liczba głosów oddanych na Kasię:..

liczba osób biorących udział w wyborach:..

liczba głosów oddanych na Adama, Tomka i Kasię:..........................

liczba pozostałych głosów (liczba osób biorących udział w głosowaniu - liczba głosów oddanych na Adama, Tomka i Kasię): ....

liczba głosów oddanych na Olę:...

Odpowiedź: ....

Temat: Wyrażenia algebraiczne - podsumowanie

Jeśli w wyrażeniu jest kilka rodzajów wyrazów podobnych, to aby ułatwić redukcję można je podkreślić w różny sposób i łączyć w grupy, stosując prawo przemienności i łączności dodawania.

Przykład:

5a - 3b + 4a + 6b +10a -8b = 5a +4a+10a-3b +6b -8b= 19a -5b

Suma dwóch wyrazów podobnych, których współczynniki są liczbami przeciwnymi jest równa zero. Mówimy, że redukują się one do zera i symbolicznie przekreślamy je ukośną linią.

Przykład: $\cancel{3x} - 5a - \cancel{3x} + 6a = 3x - 3x - \underline{5a} + \underline{6a} = a$

Przykład: W wyrażeniu mogą występować nawiasy różnego rodzaju albo nawiasy w nawiasach, wtedy należy opuszczać je zaczynając od tych, w których nie ma już innych nawiasów.

w tych nawiasach nie ma już innych nawiasów, więc opuścimy je na początku

redukujemy wyrazy podobne

w tym nawiasie nie ma już innych, więc teraz go opuścimy

x - {2x - [4 - (6x - 3) +(4 - 5x)] + 5}= x - {2x - [4 - 6x + 3 + 4 - 5x] + 5} = x - {2x - [11 - 11x] + 5} =

= x - {2x - 11 + 11x + 5} = x - {13x - 6} = x - 13x + 6 = - 12x + 6

redukujemy wyrazy podobne

redukujemy wyrazy podobne

opuszczamy ostatni nawias

Zadanie 1. Zapisz w jak najprostszej postaci wyrażenie.

a) 8b - {- 2a - [4x - 2y - (3a + 4b) - 2x]} =

b) - 5a + (2a - 4c) - {3a -[4b + 6c] -(5b +4c)} =

c) $\frac{5a-(4b-2a)}{-1} - \frac{[3a-(2x-a)+a]}{-1} =$

Zadanie 2. Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego ile wynosi wysokość prostopadłościanu, którego objętość wynosi 15(x + 2) (x - 7) a podstawa ma wymiary 5×(x+ 7)?

Zadanie 3. Napisz odpowiedź do zadania w postaci wyrażenia algebraicznego:

a) W ogrodzie rosło *8* rzędów kwiatów, przy czym w każdym było *x* kwiatów. Zosia dosadziła nowe rozsady i wtedy w *3y* rzędach było po *x + 2* kwiatów. Ile nowych rozsad posadziła Zosia?

b) Jaka długość ma odcinek składający się z odcinków o długości: x cm; 5,6 dm; b m oraz c km. Wynik podaj w metrach.

1 m = 100cm	1m = 10dm	1m=0,001km

Zadanie 4. Z podanych wzorów wyznacz wskazane wielkości. Uzupełniaj brakujące luki w rozwiązaniach.

a) f = mx + b;   x

f = mx + b /- b

f - ......= mx /:....

$\frac{f-\dots..}{} = m$

b) a (b + c) = 3a;   b

a (b + c) = 3a

a·b + ... = 3a / -.....

ab = 3a - ..../: a

$b = \frac{3a-\dots....}{a}$

c) k = a + cd²;   d

$k = a + cd^2$ / -....

$k - \dots.. = cd^2$/ : ...

$\frac{k-\dots}{c} = d^2 / \sqrt{}$

$\sqrt{\frac{k-\dots}{c}} = d$

d = ...

Zadanie 5. Wskaż poprawną odpowiedź.

a) liczba o 3 większa od iloczynu liczb a i b to:

A. 3ab B. 3 + ab C. 3 + a + b D. 3 + a : b

b) pole równoległoboku o podstawie p i wysokości o 2 dłuższej od długości podstawy wynosi:

A. ah B. p + 2 + p C. p (p + 2) D. 2p

Zadanie 6. Oceń prawdziwość zdań. Wartością liczbową wyrażenia $\frac{a+1}{a-1}$ dla a = $1\frac{1}{2}$ jest liczba:

a) większa od kwadratu liczby -2 PRAWDA/FAŁSZ

b) odwrotna do liczby 0,2 PRAWDA/FAŁSZ

c) przeciwna do liczby 5 PRAWDA/FAŁSZ

Zadanie 7. Zapisz w najprostszej postaci:

a) Różnicę wyrażeń *3(x - 4y)* i *5x - 2y*.

b) Różnicę liczby *x* i liczby *3* razy większej od *y* pomniejszoną o sumę liczb *y* i *4* razy mniejszej od *x*.

Zadanie 8. Wykonaj mnożenie, tam gdzie to możliwe zredukuj wyrazy podobne.

a) -2 (4x + 5y) - 3(x - 3y) =

b) (3a - 2) (4 - 2a) + $3a^2$ - 8a =

c) 14abc · 4ax : 2a =

Zadanie 9. Zamień sumę na iloczyn, wyłączając wspólny czynnik przed nawias:

a) 2a + 4b =

b) 4xy - 8xz + $12x^2$ =

c) 3x (2a - c) + 5y (2a - c) =

Zadanie 10. Wyznacz ze wzoru zmienną a.

5x - a = 6(a - 2x)