

Drogi Uczniu!

Powtórzenie z wyrażeń algebraicznych. Otrzymujesz głównie zestawy zadań otwartych, ponieważ zadania zamknięte, z tego tematu, przekazałam Ci w szkole (styczeń/luty). Na rozgrzewkę jednak krótki test w postaci zadań zamkniętych.

Przypomnij podstawowe wiadomości z tego zakresu i z uwagą spróbuj rozwiązać otrzymane zadania.

29.05.2020

TEMAT: Powtórki przed egzaminem (8) – Wyrażenia algebraiczne.

W zeszycie przedmiotowym zapisz *TEMAT LEKCJI, NOTATKĘ (teoria) oraz rozwiązania zadań wybranych przez siebie tak, aby stanowiły przekrój omawianego zagadnienia i różnorodność typów zadań.*

Temat w podręczniku dla klasy VIII – str. 46-50 oraz zadania w zeszycie ćwiczeń, a także tematy z klas programowo niższych (klasa VII – Dział 4. *Wyrażenia algebraiczne*, str. 154-184)

TEORIA

1. film *12 minut do sprawdzianu... WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE*
<https://www.youtube.com/watch?v=NTN-VQpCF7k>
2. film *Wyrażenia algebraiczne – obliczanie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego*
<https://www.youtube.com/watch?v=epFT2VYokdc>
3. powtórzenie z epodręcznikiem:
 - 1) Zapisywanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych
<https://epodreczniki.pl/a/zapisywanie-i-odczytywanie-wyrazen-algebraicznych/DtfhxoeUv>
 - 2) Jednomiany i sumy algebraiczne
<https://epodreczniki.pl/a/jednomiany-i-sumy-algebraiczne/DXcaYppDY>
 - 3) Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych
<https://epodreczniki.pl/a/wartosci-liczbowe-wyrazen-algebraicznych/D13Gy6x5u>
 - 4) Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych
<https://epodreczniki.pl/a/dodawanie-i-odejmowanie-sum-algebraicznych/D7TWOwY8e>
 - 5) Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian
<https://epodreczniki.pl/a/mnozzenie-sumy-algebraicznej-przez-jednomian/Dyp4OidEH>

Każda z lekcji z epodręcznikiem zawiera szereg ćwiczeń, które możesz wykonać samodzielnie, a następnie sprawdzić poprawność rozwiązania. Z uwagi na zawartość merytoryczną, interaktywny charakter i ciekawe podejście do zagadnień bardzo polecam ww. lekcje.

Przykłady rozwiązanych zadań

Zadanie 1. Wykonaj mnożenie.

a) $3(x + 5) =$ $= 3 \cdot x + 3 \cdot 5 = 3x + 15$	każdy wyraz w nawiasie mnożymy przez 3
b) $2x(x + 3) =$ $= 2x \cdot x + 2x \cdot 3 = 2x^2 + 6x$	każdy składnik sumy mnożymy przez $2x$ przypominam, że $x \cdot x = x^2$
c) $3(a + 4b - 2) =$ $= 3 \cdot a + 3 \cdot 4b + 3 \cdot (-2) = 3a + 12b - 6$	każdy wyraz z nawiasu mnożymy przez 3
d) $-2(x + 2y - 4) =$ $= -2 \cdot x + (-2) \cdot 2y - 4 \cdot (-2) =$ $= -2x - 4y + 8$	każdy składnik sumy mnożymy przez (-2)

Zadanie 2. Oblicz wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych:

- $x^2 - x$ dla $x = -7$
- $(m+1)(n-2)$ dla $m=2$ $n=1$
- $5x^2y$ dla $x = -0,5$ $y = -3$

Rozwiązanie:

- $(-7)^2 - (-7) = 49 + 7 = 56$
- $(2+1) \cdot (1-2) = 3 \cdot (-1) = (-3)$
- $5 \cdot (-0,5)^2 \cdot (-3) = -15 \cdot 0,25 = -3,75$

Zadanie 3. Zredukuj wyrazy podobne.

a) $\underline{5x} + \underline{2y} - \underline{3x} + \underline{6y} = 2x + 8y$

wyrazy podobne podkreślamy jednakowo i redukujemy

$$\begin{aligned} 5x - 3x &= 2x \\ 2y + 6y &= 8y \end{aligned}$$

b) $-\underline{7x} - \underline{12y} + \underline{9x} + \underline{10y} = 2x - 2y$

wyrazy podobne podkreślam jednakowo i redukuję (uwaga na znak, który stoi przed liczbą):

$$\begin{aligned} -7x + 9x &= 2x \\ -12y + 10y &= -2y \end{aligned}$$

c) $\underline{6x^2} - \underline{2xy} + \underline{5y} + \underline{2x^2} - \underline{2xy} - \underline{3y} - \underline{5x^2} + \underline{y} =$
 $= 3x^2 - 4xy + 3y$

postępujemy podobnie jak w punkcie a) i b)
 $-2xy - 2xy = -2xy + (-2xy) = -4xy$

d) $\underline{5x^2} - 12b + \underline{17x^2} - 10 - \underline{18x^2} =$
 $= 4x^2 - 12b - 10$

e) $\frac{1}{2}ab + \frac{3}{4}a - \underline{0,5ab} + 4b =$
 $= \frac{3}{4}a + 4b$

$\frac{1}{2} = 0,5$, więc $\frac{1}{2}ab - 0,5ab = 0$,

czyli redukuje się do zera (w wyniku nic nie piszemy)

Zadanie 4.

Oblicz wartość wyrażenia $4(x-3) - (3x-4) : 2 - (9-2,5x)$ dla $x = (-2)$

$$\begin{aligned} 4(x-3) - (3x-4) : 2 - (9-2,5x) &= \\ = 4x - 12 - (3x-4) : 2 - (9-2,5x) &= \end{aligned}$$

Każdy wyraz pierwszej sumy mnożymy przez 4.

$$\begin{aligned} = 4x - 12 - \left(\frac{3}{2}x - \frac{4}{2}\right) - (9 - 2,5x) &= \\ = \underline{4x} - 12 - \frac{3}{2}x + 2 - 9 + \underline{2,5x} &= \\ = 5x - 19 & \end{aligned}$$

Każdy wyraz drugiej sumy dzielimy przez 2, zastępując znak : kreską ułamkową.

$$\begin{aligned} -\left(\frac{3}{2}x - \frac{4}{2}\right) &= -\frac{3}{2}x + \frac{4}{2} \\ -(9 - 2,5x) &= -9 + 2,5x \end{aligned}$$

Mnożymy każdy wyraz drugiej i trzeciej sumy przez -1.

$$\begin{aligned} 5 \cdot (-2) - 19 &= (-10) - 19 = \\ = (-10) + (-19) &= (-29) \end{aligned}$$

teraz podstawiamy (-2) za x obliczamy

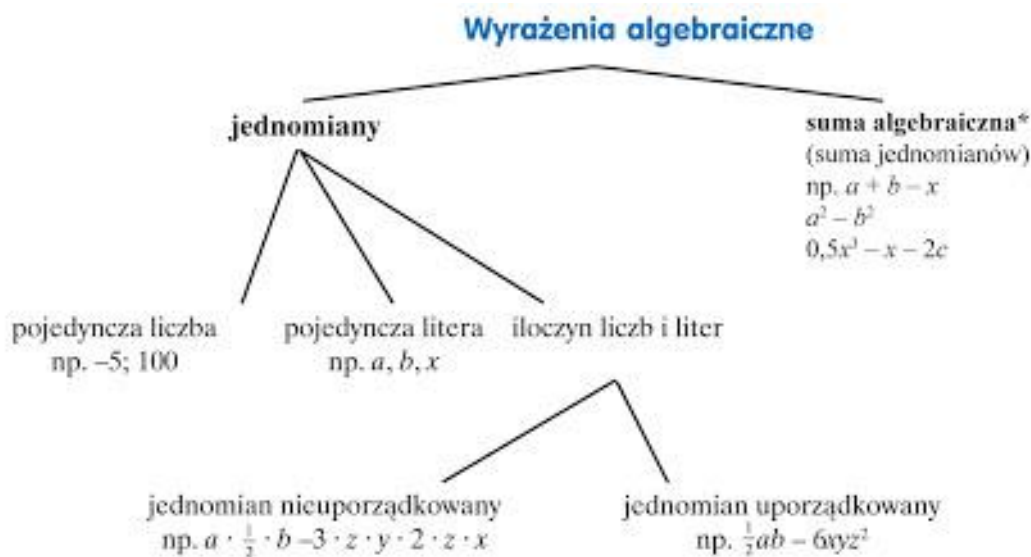
Zadanie 5. Wykonaj mnożenie sum algebraicznych. Zredukuj wyrazy podobne.

$$(x+4) \cdot (3x+5) = 3x^2 + 5x + 12x + 20 = 3x^2 + 17x + 20$$

$$(x-1) \cdot (6-9x) = 6x - 9x^2 - 6 + 9x = -9x^2 + 15x - 6$$

$$(2x^2 - 8) \cdot (4y^2 - 7x) = 8x^2y^2 - 14x^3 - 32y^2 + 56x$$

$$(-x+5) \cdot (5+8x) = -5x - 8x^2 + 25 + 40x = -8x^2 + 35x + 25$$



* Jeżeli w wyrażeniu algebraicznym występuje dodawanie jednomianów, to wyrażenie takie nazywamy sumą algebraiczną.

WYKORZYSTANE ZASOBY

- ✓ <https://www.youtube.com/>
- ✓ <https://slideplayer.pl/>
- ✓ <https://epodreczniki.pl/>
- ✓ <https://www.google.com/>
- ✓ <https://matfiz24.pl/>
- ✓ <https://szaloneLiczby.pl/>
- ✓ <https://gwo.pl/>
- ✓ Podręcznik *Matematyka z plusem 7*, GWO
- ✓ Podręcznik *Matematyka z plusem 8*, GWO
- ✓ Zeszyt ćwiczeń *Matematyka z plusem 8*, GWO
- ✓ Makowski A., Masłowska D., Masłowski T., Mentzen E., Nodzyński P., *Zbiór zadań i testów gimnazjalnych do egzaminu z matematyki*, Wyd. Aksjomat

Życzę siły, wytrwałości i trafnych odpowiedzi.
Powodzenia!



Test – WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Zadanie 1. (1pkt) x tygodni to:

- A. $7x$ dni B. $\frac{x}{7}$ dni C. $x + 7$ dni D. $7 - x$ dni

Zadanie 2. (1pkt) Wartość liczbową wyrażenia $10a+5b-2c$ dla $a=2$, $b=3$, $c=4$ wynosi:

- A. 26 B. 27 C. 28 D. 29

Zadanie 3. (1pkt) Mąka kosztuje x zł, a cukier y zł. Jeżeli wiemy, że cukier kosztuje więcej niż mąka, to jak zapisać informację, która wskaże nam o ile złotych cukier jest droższy od mąki?

- A. $y - x$ B. $(y - x) : x$ C. $(y - x) : y$ D. $(y - x) \cdot 100\%$

Zadanie 4. (1pkt) Liczba o 5 większa od trzykrotności liczby x to:

- A. $3x + 5$ B. $3(x + 5)$ C. $5x + 3x$ D. $\frac{x}{3} + 5$

Zadanie 5. (1pkt) Prawda czy fałsz?

Skoro współczynnikiem liczbowym wielomianu $5abc$ jest 5, to współczynnikiem liczbowym wielomianu abc jest 0.

- A. Prawda B. Fałsz

Zadanie 6. (1pkt) Prawda czy fałsz?

Liczbę o 20% większą od liczby x możemy zapisać jako $1,2x$.

- A. Prawda B. Fałsz

Zadanie 7. (2pkt) Które z tych wyrażen przybiera największą wartość dla $x=-5$?

- A. $\frac{x+5}{2}$ B. $x - x$ C. $-x + x$ D. Wszystkie przyjmują jednakową wartość.

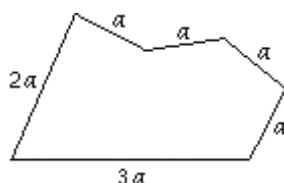
Zadanie 8. (2pkt) Który z tych jednomianów da nam zawsze wartość liczbową podzielną przez 4, jeśli za x podstawimy dowolną liczbę naturalną większą od 0?

- A. $4x$ B. $x + 4$ C. $\frac{x}{4}$ D. $\frac{4}{x}$

Zadanie 9. (2pkt) Zapisz za pomocą symboli matematycznych:

- a) różnicę kwadratu połowy liczby a i sześcienu liczby b ;
b) iloraz kwadratu sumy liczb x i y oraz podwojonego iloczynu tych liczb.

Zadanie 10. (2pkt) Oblicz obwód poniższej figury.



Zestaw XII

Wyrażenie algebraiczne

Zadanie 1. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.
Różnica kwadratów liczb a i b to

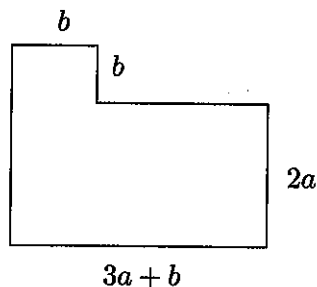
Podwojony iloczyn liczby a i kwadratu liczby b , to

Zadanie 2. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.

Wyrażenie $2(a - b)$ nazywamy podwojoną liczb a i b

Wyrażenie $(a^2 - b^2)^2$ nazywamy kwadratem różnicy liczb a i b .

Zadanie 3. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.



Pole figury na rysunku opisuje wyrażenie: $2a \cdot (3a + b) + \dots$

Obwód figury na rysunku opisuje wyrażenie: $10a + \dots$

Zadanie 4. (0-3) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.

$$4ab^2 - 6a^2b + 2ab = \dots (2b - 3a + 1)$$

$$6xy - 9x^2 = 3x(\dots)$$

$$-6x^2y - xy + 2x^2y^2 = -xy(\dots)$$

Zadanie 5. (0-3) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.

$$-3(2a - 3b) = \dots$$

$$(2a - 5)(a + 1) = 2a^2 - \dots a - 5$$

$$(3x + 2)(x - \dots) = 3x^2 - 7x - 6$$

Zadanie 6. (0-4)

Dany jest prostokąt o polu równym 30 cm^2 . Zwiększając długość jednego z boków prostokąta o 4 cm , jego pole zwiększa się o 20 cm^2 . Wyznacz długości boków prostokąta przed zmianą.

Zadanie 7. (0-4)

Uprość wyrażenie

$$(2a - 3b)(2b - 4) - 2b(6 - b) + 8a,$$

a następnie oblicz jego wartość dla $a = 1 - \sqrt{3}$ i $b = -\sqrt{3}$.

Zadanie 8. (0-4)

Niech s oznacza sumę miar kątów wewnętrznych n -kąta wypukłego. Wówczas zachodzi wzór $s = 180^\circ(n - 2)$.

- Oblicz sumę miar kątów wewnętrznych siedmiokąta wypukłego.
- Wyznacz zmienną n w zależności od sumy miar kątów wewnętrznych n -kąta wypukłego.
- Wyznacz liczbę boków wielokąta wypukłego, którego suma miar kątów wewnętrznych jest równa 1620° .

Zadanie 9. (0-5)

Wykaż równość:

$$(a + b + c)^2 + (a + b - c)^2 + (a - b + c)^2 + (a - b - c)^2 = (2a)^2 + (2b)^2 + (2c)^2.$$

Zadanie 10. (0-5)

Uzasadnij, że wśród prostokątów o ustalonym obwodzie $4a$ największe pole ma kwadrat.

Zestaw XIII

Wyrażenia algebraiczne

Zadanie 1. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.

Dany jest prostopadłościan o wymiarach a , b , c :

Objętość tego prostopadłościanu jest wyrażona wzorem

Suma długości wszystkich jego krawędzi wynosi

Zadanie 2. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać ceny brutto.

Do niektórych cen należy doliczyć podatek VAT w wysokości podanej w tabeli:

Nazwa towaru	Cenna netto	Wysokość VAT	Cena brutto
Paliwo	x zł	23%
Zywność	y zł	$1,05y$

Zadanie 3. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.

Liczbą o 30% mniejszą od α jest liczba postaci

Liczbą 4 razy większą od sześcianu β

Zadanie 4. (0-3) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Cena biletu normalnego na spektakl teatralny wynosi a zł, a biletu ulgowego b zł.

Za 5 biletów ulgowych i 3 normalne na spektakl trzeba zapłacić złotych.

Na ciekawy spektakl bilet normalny podrażał o 20%, a ulgowy o 10% i teraz bilet normalny jest droższy od ulgowego o złotych.

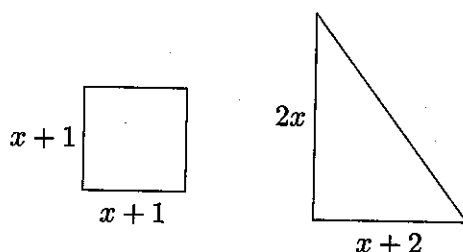
Zadanie 5. (0-3) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Pole prostokąta o bokach długości $x + y$ oraz y jest równe j^3 .

Pole trapezu o podstawach długości $x + y$ oraz $x - y$ oraz wysokości równej x wynosi j^2 .

Pole trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych długości $x + y$ oraz $2y$ jest równe j^2 .

Zadanie 6. (0-4) Która figura ma większe pole: kwadrat o boku $x + 1$, czy trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości $2x$ oraz $x + 2$. Oblicz ile wynosi różnica tych pól.



Zadanie 7. (0-4) W tabeli podane są informacje dotyczące spożywanych produktów.

	Oznaczenie	Waga (gram)	Kalorie (kcal)	Białko (gram)	Węglowodany (gram)	Tłuszcze (gram)
Chleb	a	25	70	2	13,3	1
Mleko	b	250	145	10	14,8	5
Kiełbasa	c	25	120	4	0	11
Ser żółty	d	28	105	8	0,5	8
Jajko smażone	e	64	110	6,5	0,5	8

- Oblicz wagę śniadania składającego się z $2a + 2e + c$
- Oblicz wartość kaloryczną śniadania $2a + c + d$
- Ułóż menu do śniadania, które miałyby wagę równą 500 gram
- Zaproponuj śniadanie tak, aby jego wartość kaloryczna wynosiła 1000 kcal.

Zadanie 8. (0-4) Znajdź 4 najmniejsze kolejne liczby naturalne nieparzyste, których suma jest podzielna przez 15.

Zadanie 9. (0-4) W dowolnym wielościanie niech S - oznacza liczbę ścian, W - liczbę wierzchołków, K - liczbę krawędzi. Oblicz wartość sumy $S + W - K$ dla:

- a) sześcianu
- b) graniastosłupa, którego podstawą jest sześciokąt
- c) ostrosłupa, który ma 18 krawędzi
- d) wielościanu powstałego przez sklejenie podstawami ostrosłupa i graniastosłupa o przystających podstawach będącymi n - kątami

Zadanie 10. (0-5) Oto wzór na prawidłową masę ciała, wyszukany w Internecie, autorem którego jest chirurg i antropolog dr Paul Broc :

„Od swojego wzrostu w centymetrach odejmujemy liczbę 100 i otrzymujemy właściwą wagę, zaś wagę idealną otrzymujemy mnożąc otrzymaną różnicę dla kobiety przez 0,85, zaś dla mężczyzny przez 0,9”.

- a) Zapisz wzory na wagę właściwą dla kobiety i mężczyzny.
- b) Zapisz wzory na wagę idealną dla kobiety i mężczyzny.
- c) Oblicz idealną wagę dla kobiety o wzroście 170 cm.
- d) Oblicz właściwą wagę dla mężczyzny o wzroście 182 cm.
- e) Sprawdź, czy wzór Broca stosuje się dla dzieci, obliczając właściwą wagę dla chłopca mającego 90 cm oraz idealną wagę dla dziewczynki o wzroście 100 cm.