

**Materiały pochodzą z Platformy Edukacyjnej Portalu www.szkolnictwo.pl**

**Wszelkie treści i zasoby edukacyjne publikowane na łamach Portalu www.szkolnictwo.pl mogą być wykorzystywane przez jego Użytkowników wyłącznie w zakresie własnego użytku osobistego oraz do użytku w szkołach podczas zajęć dydaktycznych. Kopiowanie, wprowadzanie zmian, przesyłanie, publiczne odtwarzanie i wszelkie wykorzystywanie tych treści do celów komercyjnych jest niedozwolone. Plik można dowolnie modernizować na potrzeby własne oraz do wykorzystania w szkołach podczas zajęć dydaktycznych.**

„Wy nie wiecie co to jest matematyka! Wy myślicie: liczby, liczby! Nie! A ona śpiewa, gra jak kryształ. Cała dusza tonie w dźwięcznym, przejrzystym krysztale.”

*Stanisław Brzozowski*

**TWORZENIE WYRAŻEŃ ALGEBRAICZNYCH**

**Wyrażenia algebraiczne** to takie wyrażenia, w których oprócz liczb i znaków działań występują również litery.

![C:\Users\Wolf\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\7VMZI2W0\MPj03901320000[1].jpg]()Za pomocą wyrażeń algebraicznych zapisuje się wzory, zależności , twierdzenia matematyczne a także równania i nierówności. ![C:\Users\Wolf\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\RLRWJ0CF\MPj03900990000[1].jpg]()

**PO CO MI ALGEBRA?**

Często pojawia się pytanie po co mi algebra? Gdzie ja to wykorzystam w życiu?

* Algebra ułatwia naukę – wystarczy zapamiętać jeden wzór i umieć go przekształcać a każde zadanie z nim związane będzie błahostką.
* Algebra to równania – w codziennym życiu często obliczamy niewiadome nawet nie myśląc o tym, że rozwiązujemy równanie, umiejętność posługiwania się wyrażeniami algebraicznymi umożliwi rozwiązanie także tych bardziej skomplikowanych równań.

**JAK ZBDOWAĆ WYRAŻENIE ALGEBRAICZNE?**

Budowanie wyrażeń algebraicznych jest bardzo proste, wystarczy pamiętać aby:

* Dokładnie oznaczać wielkości, które przedstawimy przy pomocy liter
(Np. m – masa ciała)
* Stosować odpowiednie działania
(Np. kiedy mamy zapisać wielkość o ileś większą od danej, musimy zastosować dodawanie, kiedy mamy zapisać wielkość ileś razy większą od danej – mnożenie, itp.)

**PRZYKŁADY**

PRZYKŁAD 1.
Ołówek kosztuje *m* złotych a długopis *n* złotych. Ile kosztują trzy ołówki i dwa długopisy?

Zastanów się:
gdyby zamiast liter w tym przykładzie podane były konkretne ceny, nie było by problemu z zapisaniem odpowiedniego wyrażenia (Np. ołówek – 0,50 zł, długopis 1,50 zł , a więc 3 ołówki i 2 długopisy kosztują: 3∙0,50 zł + 2∙1,50 zł =…).

Tworząc wyrażenie algebraiczne nie szukamy konkretnej wartości, a jedynie wzoru, który pozwoli nam zapisać odpowiednie zależności.

**PRZYKŁADY**

Ołówek kosztuje *m* złotych a długopis *n* złotych. Ile kosztują trzy ołówki i dwa długopisy?

Rozpiszmy po kolei nasze oznaczenia:
*m* – cena jednego ołówka
*n* – cena jednego długopisu

3∙*m* – cena trzech ołówków
2∙*n* – cena trzech długopisów

A więc nasze wyrażenie algebraiczne będzie miało postać:

3∙*m* + 2∙*n*

Tak można zapisać cenę dwóch długopisów i trzech ołówków.

**UWAGA**

Aby skrócić zapis wyrażeń algebraicznych, umówiono się, że można opuszczać znak mnożenia:

* pomiędzy liczbą i literą,
* pomiędzy dwiema literami
* gdy znak ten występuje przed nawiasem

Na przykład:
zamiast 3∙*m* zapisujemy 3*m*
zamiast 2∙*a*∙*b*∙*c* zapisujemy 2*abc*
zamiast 5∙(4 + *x*) zapisujemy 5(4 + *x*)

**PRZYKŁADY**

PRZYKŁAD 2.
Baton kosztuje *b* groszy. Zapisz ile to złotych.

Wiemy, że 1grosz to 0,01 złotówki. Więc aby zamienić cenę podaną w groszach na złotówki, wystarczy podzielić ją przez 100.

*b* – cena batonu w groszach

$$\frac{b}{100}$$

 to jest szukane przez nas wyrażenie algebraiczne, czyli cena batonu w złotówkach.

**PRZYKŁADY**

PRZYKŁAD 3.
Zapisz liczbę o 10 większą od *a*.

*a* + 10

PRZYKŁAD 4.
Zapisz kwadrat sumy liczb *p* i *q*

(*p* + *q*)2

PRZYKŁAD 5.
Zapisz połowę różnicy liczb *x* i *y*
$$\frac{x-y}{2}$$

**PRZYKŁADY**

PRZYKŁAD 6.
Zapisz iloraz sumy liczb *a* i *b* przez ich iloczyn.

Przypomnijmy: iloczyn to mnożenie, iloraz to dzielenie (które można zapisywać w postaci kreski ułamkowej)

$$\frac{a+b}{ab}$$

![C:\Users\Wolf\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\54IARMG8\MCj03974900000[1].wmf]()

**PRZYKŁADY**

PRZYKŁAD 6.
Zapisz 75% liczby *z*.

$$75\%=\frac{75}{100}$$

![C:\Users\Wolf\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\7VMZI2W0\MCj03967420000[1].wmf]()
$$\frac{75}{100}z$$

**PRZYKŁADY**

PRZYKŁAD 7.
Zapisz liczbę o 20% mniejszą od *k*.

Cała liczba *k* to 100%.
Liczba o 20% mniejsza od *k* to 80% liczby *k* (100% - 20%).

$$80\%=\frac{80}{100}$$

$$\frac{80}{100}k$$

**PRZYKŁADOWE ZADANIA**

ZADANIE 1.
Jaś budował ciąg kwadratów z zapałek (rysunek) . Ile zapałek potrzebuje Jaś do zbudowania *n* takich kwadratów.

Przyjrzyj się kwadratom. Postaraj się znaleźć zależność.

1 kwadrat – 4 zapałki
2 kwadraty – 7 zapałek
3 kwadraty – 10 zapałek
4 kwadraty - …

**PRZYKŁADOWE ZADANIA**

ZADANIE 1. – ciąg dalszy

Popatrz jeszcze raz:

1 kwadrat – 1 + 3 = 4 zapałki
2 kwadraty – 1 + 2 ∙3 = 7 zapałek
3 kwadraty – 1 + 3 ∙3 = 10 zapałek
4 kwadraty - …

A więc wyrażenie pozwalające obliczyć ilość zapałek potrzebnych na zbudowanie ciągu *n* kwadratów wygląda tak: 1 + 3*n*

**PRZYKŁADOWE ZADANIA**

ZADANIE 2.
Przyjmij, że *k* oznacza liczbę całkowitą. Zapisz trzy kolejne liczby:
a) nieparzyste następujące po liczbie 2*k*
b) parzyste następujące po liczbie 2*k*

1. liczba zapisana w postaci 2*k*, gdzie k jest liczbą całkowitą, to liczba parzysta (Np. *k =* 1, to 2*k* = 2; *k* = 2, to 2*k* = 4; *k* = 7, to
2*k* = 14 …).
Liczba o jeden większa od liczby parzystej jest liczbą nieparzystą. Liczba o dwa większa od liczby parzystej jest liczbą parzystą. Liczba o trzy większa od liczby parzystej jest liczbą nieparzystą…

W takim razie trzy kolejne liczby nieparzyste występujące po liczbie 2*k* to: 2*k* +1; 2*k* + 3; 2*k* + 5

**PRZYKŁADOWE ZADANIA**

ZADANIE 2. – ciąg dalszy

1. Tak samo jak poprzednio:
Liczba o jeden większa od liczby parzystej jest liczbą nieparzystą. Liczba o dwa większa od liczby parzystej jest liczbą parzystą. Liczba o trzy większa od liczby parzystej jest liczbą nieparzystą…

A więc trzy kolejne liczby parzyste występujące po liczbie 2*k* to:
2*k* +2; 2*k* + 4; 2*k* + 6

**PRZYKŁADOWE ZADANIA**

ZADANIE 3.
Asia zrobiła zakupy w markecie i zapłaciła banknotem stuzłotowym. Sprzedawca wydał jej *m* banknotów po 10 zł. Zapisz wyrażenie opisujące ile złotych Asia zapłaciła za zakupy.

Skoro Asia zapłaciła 100 zł i otrzymała resztę, to kwotę wydaną na zakupy można zapisać w postaci:
100 zł – reszta
Reszta to *m* banknotów po 10 zł, czyli: 10*m*
W takim razie wyrażenie opisujące ile złotych Asia zapłaciła za zakupy ma postać:

100 – 10*m*