

$$51 + 18 = 69$$

Halina Żółtek

# SŁOWNIK MATEMATYCZNY

dla klas IV–VI szkoły podstawowej



# SŁOWNIK MATEMATYCZNY

dla klas IV-VI szkoły podstawowej



Halina Żółtek

# SŁOWNIK MATEMATYCZNY

dla klas IV-VI szkoły podstawowej



Tekst:

*Halina Żółtek*

Konsultacja:

*Katarzyna Kabzińska*

Ilustracje:

*Blanka Jakubowska, Wojciech Górski*

Redakcja:

*Aleksandra Pawlińska*

Korekta:

*Elżbieta Wójcik, Katarzyna Juszyńska*

Opracowanie graficzne, skład, przygotowanie  
do druku i projekt okładki:

**TYPO 2** *Jolanta Ugorowska*

Zdjęcie na okładce:

© *Poznyakov / Shutterstock.com*

Copyright © SBM Sp. z o.o., Warszawa 2015

Copyright © for the illustrations by SBM Sp. z o.o., 2015

Wydanie I

Wydrukowano w Polsce



Wydawnictwo SBM Sp. z o.o.

ul. Sułkowskiego 2/2

01-602 Warszawa

 [www.WYDAWNICTWO-SBM.pl](http://www.WYDAWNICTWO-SBM.pl)

## Drodzy Uczniowie!

W książce znajdziecie wiadomości z matematyki zarówno obowiązkowe dla uczniów klas 4–6 szkoły podstawowej, jak i dodatkowe.

Słownik został ułożony tematycznie. Korzystanie z niego ułatwi zamieszczony na końcu książki spis treści.

Słownik może być pomocny podczas opanowywania nowych zagadnień, ale także ułatwić powtarzanie materiału. Można go czytać rozdział po rozdziale, jak podręcznik, lub na wrywki, kiedy będziecie musieli opanować konkretne pojęcia.

Na końcu znajduje się spis treści oraz alfabetyczny spis nazw wraz z numerami stron. Dzięki niemu łatwo odnajdziecie interesujące Was zagadnienia.

Słownik warto zatrzymać po ukończeniu 6. klasy. Zamieszczone w nim informacje z pewnością przydadzą się Wam w dalszej nauce.

Życzę miłej nauki,  
*Autorka*

## Szanowni Rodzice i Nauczyciele!

W trosce o to, aby książka była przystępna dla uczniów, umieszczono w niej mnóstwo humorystycznych ilustracji. Niektóre ćwiczenia mają formę rebusów bądź łamigłówek, co uatrakcyjni naukę. Słownik przyda się zarówno uczniom słabym, jak i bardzo dobrym, a nawet celującym.

Ujęcie treści w książce jest nieco inne niż w podręcznikach.

Oprócz definicji pojęć zamieszczono również poglądowe objaśnienia, łatwe do zrozumienia. W słowniku znalazły się także hasła wykraczające poza podstawę programową. Dzięki nim dzieci będą mogły poszerzyć swoją wiedzę.

Warto korzystać ze słownika, przygotowując się do powtórki materiału, np. przed sprawdzianami (również przed tym kończącym klasę szóstą), odpowiedziami ustnymi i konkursami matematycznymi. Pomoże on też przy uzupełnianiu zaległości, np. związanych z nieobecnością na lekcjach.

Najczęściej jednak książka ta znajdzie swoje zastosowanie jako słownik. Dzieci będą po nią sięgać, aby w skorowidzu matematycznych nazw sprawnie wyszukać pojęcia i zagadnienia potrzebne w danym momencie.

*Autorka*

# Podstawowe wiadomości



**MATEMATYKA** to nauka o liczbach, rachunkach, figurach geometrycznych i wielu innych ciekawych zagadnieniach.

**Matematykę** stosujemy **codziennie**, często nawet o tym nie wiedząc!

Polski matematyk **Hugo Steinhaus**, żyjący na przełomie XIX i XX wieku, powiedział:

„Kraj bez matematyki nie wytrzyma współzawodnictwa z tymi, którzy uprawiają matematykę.”

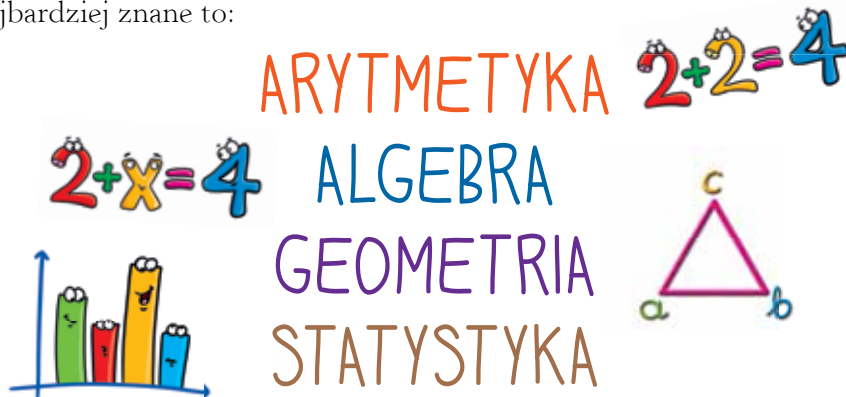
To prawda! Bez niej nie powstałyby samochody, samoloty, komputery i mnóstwo innych rzeczy. Gdyby nie matematyka, trudno by nam było gospodarować pieniędzmi, robić zakupy czy planować wyjazdy.

Dlatego matematykę nazywamy **KRÓLOWĄ NAUK.**



# Działy matematyki

W matematyce wyróżniamy działy (części), które noszą własne nazwy. Najbardziej znane to:



## ARYTMETYKA

- to głównie nauka o liczbach i liczeniu (rachunkach).

## ALGEBRA

- to taki dział matematyki, w którym w rachunkach możesz zobaczyć litery.

## GEOMETRIA

- to przede wszystkim nauka o figurach geometrycznych i związkach między nimi.

## STATYSTYKA

- to dział matematyki zajmujący się badaniem zjawisk masowych, czyli takich, gdzie mamy do czynienia z bardzo dużą liczbą elementów. Dzięki niej możemy na przykład sprawdzić, jak zmienia się liczba mieszkańców danego państwa. W nauce statystyki pomocne są tabele, diagramy i wykresy.

# Arytmetyka

## LICZBY I CYFRY

### Co to jest cyfra? Rodzaje cyfr

W dawnych czasach ludzie dostrzegli potrzebę zapisywania, ile ktoś ma np. kóz czy owiec. Początkowo ostrym narzędziem rysowali kreski na kościach: jedno zwierzę – jedna kreska.



Zwierząt było mnóstwo, a kości stanowiły materiał trudny w obróbce. Były twarde i ciężko się na nich cokolwiek rysowało.

Ludzie zaczęli się zastanawiać, jak by sobie uprościć to zapisywanie. I wymyślili cyfry.

Najczęściej używamy **cyfr arabskich**.

#### CYFRY ARABSKIE

to znaki służące do zapisywania liczb (cyfr jest dziesięć):

**0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**



#### A to ciekawe...

Cyfr arabskich jest dziesięć, ponieważ tyle palców u obu rąk mają ludzie.

Chociaż prawdopodobnie wymyślili je Hindusi, to rozpowszechnili Arabowie – stąd nazwa „arabskie”.

Jako cyfry wykorzystujemy czasem niektóre litery. I to nie tylko w szyfrach!

### CYFRY RZYMSKIE

to poniższe znaki służące do zapisywania liczb:

**I, V, X, L, C, D, M**

Cyfr rzymskich jest 7. To po prostu duże litery, którym przypisano wartość liczbową.

| cyfra rzymska | wartość liczbowa w zapisie arabskim | zapis słowny |
|---------------|-------------------------------------|--------------|
| I             | 1                                   | jeden        |
| V             | 5                                   | pięć         |
| X             | 10                                  | dziesięć     |
| L             | 50                                  | pięćdziesiąt |
| C             | 100                                 | sto          |
| D             | 500                                 | pięćset      |
| M             | 1000                                | tysiąc       |

Cyfr rzymskich używamy dziś głównie do zapisu miesięcy w datach i numerów pięter.



## Co to jest liczba?

**Liczbami** są wyniki wszystkich obliczeń i pomiarów.

Liczby zapisujemy za pomocą cyfr lub słów. Przykłady tych zapisów znajdziesz na stronach 14–16.

W domu, w sklepie, w szkole, w zakładach pracy często trzeba coś liczyć (ludzi, zwierzęta, pieniądze, lata) lub mierzyć (wysokość, długość itd.). Bez obliczeń i pomiarów nie zbudujemy domu, nie skonstruujemy samochodu, samolotu, komputera.

## Liczby naturalne

**Liczby naturalne** to takie, za pomocą których można np. policzyć, ilu jest uczniów w klasie, ile na Ziemi żyje ludzi, zwierząt, ile jest ziaren piasku czy gwiazd w Kosmosie.

W życiu codziennym najczęściej używamy liczb naturalnych.

Z liczb naturalnych najmniejsze jest zero.\*

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15...



**A to ciekawe...**

Nie można wypisać wszystkich liczb naturalnych, ponieważ zawsze do każdej liczby, na której skończyliśmy, da się dodać 1. Wtedy otrzymamy następną!

Ułożone kolejno liczby naturalne tworzą **ciąg**. Trzy kropki na końcu zapisu oznaczają, że ciąg liczb naturalnych jest **nieskończony** – nigdy się nie skończy.

\* Niektórzy matematycy nie uważają zera za liczbę naturalną.

## Systemy liczenia i zapisywania liczb

Najprostszy system liczenia i zapisywania liczb to  
**jedynkowy system liczbowy.**

Występuje w nim **jedna cyfra**

– najczęściej pionowa kreska: | (rzadziej znak: 1).

|      |  |
|------|--|
| dwa  |  |
| pięć |  |

Niestety, odczytanie dużych liczb w tej postaci jest pracochłonne, łatwo też o pomyłkę.

Dawno temu ludzie zauważyli, że do liczenia wygodnie jest **wykorzystywać palce**. Dlatego ważną rolę odgrywały **liczby „pięć” i „dziesięć”**.



**A to ciekawe...**

Ciekawy system wymyśliło dawno temu indiańskie **plemię Majów**. Liczby zapisywano za pomocą kropek i kresek.



- taki symbol oznaczał zero. Zapisywanie dużych liczb w tym systemie jest trudne.

|             |          |
|-------------|----------|
| •           | jeden    |
| • •         | dwa      |
| —           | pięć     |
| •<br>—      | sześć    |
| • •<br>—    | siedem   |
| —<br>—<br>— | dziesięć |



## Dziesiątkowy system pozycyjny

Najczęściej posługujemy się **dziesiątkowym systemem liczenia** (zobacz na przykładzie złotych):



jedna **jedność** (jeden złoty): 1



dziesięć jedności to jedna **dziesiątka**: 10





dziesięć dziesiątek to jedna **setka**: 100

dziesięć setek to jeden **tysiąc**: 1000

dziesięć tysięcy to jedna **dziesiątka tysięcy**: 10 000

10 dziesiątek tysięcy to jedna **setka tysięcy**: 100 000

10 setek tysięcy to jeden **milion**: 1 000 000 itd.

Następną wielką liczbą, która posiada własną nazwę, jest **miliard**: 1 000 000 000

Na pieniądzach liczby zapisane są *cyframi arabskimi*.

Podczas zapisywania dużych liczb w tym systemie często grupujemy cyfry po trzy (zaczynając od prawej strony), by uprościć ich odczytywanie.

Patrząc na **banknoty** (papierowe pieniądze) i **monety** (metalowe pieniądze), łatwo zrozumieć, jak zapisujemy inne liczby wielocyfrowe:

**1 1**  
(jedenaste)

**Niebieska jedynka** oznacza **jedną dziesiątkę**, a **czerwona – jedną jedność**. Ta sama cyfra (w zależności od miejsca – pozycji, na której stoi) ma inną wartość. Taki system zapisywania liczb nazywamy **pozycyjnym**.



**2 3 4** (dwieście trzydzieści **cztery**)

**dwie setki**, **trzy dziesiątki**, **cztery jedności**

W powyższej liczbie kolorem czerwonym zaznaczono **rząd jedności** (zawsze na końcu po prawej stronie), niebieskim – **rząd dziesiątek**, zielonym – **rząd setek**.

### Na początku liczb wielocyfrowych nie piszemy 0

(dopuszczalne jest to tylko w wyjątkowych sytuacjach, np. w niektórych zapisach dat), mimo że  $05 = 5$  itp. Napiszemy zatem 05.01.2015 r. – piąty stycznia dwa tysiące piętnastego roku.

## Rzymski system zapisywania liczb

W **systemie rzymskim** liczby wielocyfrowe tworzymy, zapisując różne znaki obok siebie.

Zasady zapisywania liczb w systemie rzymskim:

- gdy cyfry obok siebie są jednakowe lub występują w kolejności od największej do najmniejszej, to liczba jest sumą ich wartości, np.

| Zapis liczby |                        |            |
|--------------|------------------------|------------|
| rzymski      | arabski (z rachunkiem) | słowny     |
| III          | $1 + 1 + 1 = 3$        | trzy       |
| VI           | $5 + 1 = 6$            | sześć      |
| XVI          | $10 + 5 + 1 = 16$      | szesnaście |

- gdy cyfra o mniejszej wartości stoi przed większą, to te dwie cyfry tworzą liczbę równą ich różnicy, np.

| Zapis liczby |                              |             |
|--------------|------------------------------|-------------|
| rzymski      | arabski (z rachunkiem)       | słowny      |
| IV           | $5 - 1 = 4$                  | cztery      |
| IX           | $10 - 1 = 9$                 | dziewięć    |
| XIV          | $10 + (5 - 1) = 10 + 4 = 14$ | czternaście |

- obok siebie mogą występować dwie lub trzy jednakowe cyfry I, X, C, M, **nie wolno** pisać obok siebie znaków V, L, D.



### Rozwiąż zadania:

Zad.1: Zapisz w systemie rzymskim liczbę 28.

Zad.2: Zapisz cyframi arabskimi liczbę XIX.

## Zapisywanie liczb słowami i ich odczytywanie

| Zapis liczby |                |
|--------------|----------------|
| arabski      | Słowny         |
| 0            | zero           |
| 1            | jeden          |
| 2            | dwa            |
| 3            | trzy           |
| 4            | cztery         |
| 5            | pięć           |
| 6            | sześć          |
| 7            | siedem         |
| 8            | osiem          |
| 9            | dziewięć       |
| 10           | dziesięć       |
| 11           | jedenaście     |
| 12           | dwanaście      |
| 13           | trzynaście     |
| 14           | czternaście    |
| 15           | piętnaście     |
| 16           | szesnaście     |
| 17           | siedemnaście   |
| 18           | osiemnaście    |
| 19           | dziewiętnaście |
| 20           | dwadzieścia    |
| 30           | trzydzieści    |
| 40           | czterdzieści   |

| Zapis liczby  |                   |
|---------------|-------------------|
| arabski       | słowny            |
| 50            | pięćdziesiąt      |
| 60            | sześćdziesiąt     |
| 70            | siedemdziesiąt    |
| 80            | osiemdziesiąt     |
| 90            | dziewięćdziesiąt  |
| 100           | sto               |
| 200           | dwieście          |
| 300           | trzysta           |
| 400           | czterysta         |
| 500           | pięćset           |
| 600           | sześćset          |
| 700           | siedemset         |
| 800           | osiemset          |
| 900           | dziewięćset       |
| 1000          | jeden tysiąc      |
| 2000          | dwa tysiące       |
| 5000          | pięć tysięcy      |
| 10 000        | dziesięć tysięcy  |
| 100 000       | sto tysięcy       |
| 1 000 000     | jeden milion      |
| 10 000 000    | dziesięć milionów |
| 100 000 000   | sto milionów      |
| 1 000 000 000 | miliard           |



Pozostałe liczby większe od 20, a mniejsze od miliarda, zapiszemy, korzystając z tabeli na poprzedniej stronie, np.

| Zapis liczby |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| arabski      | słowny                               |
| 21           | dwadzieścia jeden                    |
| 34           | trzydzieści cztery                   |
| 95           | dziewięćdziesiąt pięć                |
| 103          | sto trzy                             |
| 119          | sto dziewiętnaście                   |
| 156          | sto pięćdziesiąt sześć               |
| 190          | sto dziewięćdziesiąt                 |
| 211          | dwieście jedenaście                  |
| 547          | pięćset czterdzieści siedem          |
| 806          | osiemset sześć                       |
| 960          | dziewięćset sześćdziesiąt            |
| 1 005        | jeden tysiąc pięć                    |
| 2 390        | dwa tysiące trzysta dziewięćdziesiąt |
| 15 011       | piętnaście tysięcy jedenaście        |
| 309 000      | trzysta dziewięć tysięcy             |
| 2 500 003    | dwa miliony pięćset tysięcy trzy     |
| 13 006 000   | trzynaście milionów sześć tysięcy    |
| 99 000 000   | dziewięćdziesiąt dziewięć milionów   |
| 405 000 600  | czterysta pięć milionów sześćset     |

Jeśli do zapisu liczby potrzebujemy dwóch lub więcej wyrazów z tabeli na poprzedniej stronie, każde słowo **piszemy osobno**.

## Porównywanie liczb naturalnych

**Porównywanie liczb** to ustalanie, czy jedna z dwóch liczb jest większa czy mniejsza od drugiej, czy też obie są takie same.



5 zł



3 zł

Na razie porównujemy tylko liczby naturalne.

Popatrz na ceny żelków. Które opakowanie jest tańsze?

Mniejsza jest ta liczba, która oznacza niższą cenę (tańsze opakowanie).

3 zł



5 zł



Liczba **3** **jest mniejsza od** liczby **5**.

Matematycy wymyślili symbol zastępujący zwrot „jest mniejsza od”: **<**

Znak **<** wygląda jak dach przewróconego domu:



Bogaty człowiek ma **więcej** pieniędzy – zwykle mieszka w domu. Biedny ma **mniej** pieniędzy – nie stać go na kupno domu.

Większą liczbę zapisujemy „pod dachem” (w domu):

Piszemy: **3 < 5**. Czytamy: Liczba **3** **jest mniejsza** od liczby **5**.

Piszemy: **5 > 3**. Czytamy: Liczba **5** **jest większa** od liczby **3**.