a

Liczba

*Liczba* to podstawowe pojęcie matematyki. Wyróżniamy różne rodzaje liczb, a wśród nich *liczby naturalne*.

Intuicje

Wyobraźmy sobie pasterza, który sprowadza owce do zagrody. Na początku zagroda z owcami jest pusta. Mówimy wtedy, że w zagrodzie jest *zero* owiec. Do pustej zagrody wchodzi owca. Wtedy liczba owiec w zagrodzie wynosi *jeden*. Następnie do owcy dołącza kolejna. W zagrodzie są *dwie* owce. Następnie liczba owiec wynosi *dwa, trzy, cztery, pięć, sześć, siedem, osiem, dziewięć*. Obrazowo wygląda to tak:

zero

O jeden

OO dwa

OOO trzy

OOOO cztery

OOOOO pięć

OOOOOO sześć

OOOOOOO siedem

OOOOOOOO osiem

OOOOOOOOO dziewięć

Dla wygody matematycy używają krótszej formy – stosują *cyfry*.

0

O 1

OO 2

OOO 3

OOOO 4

OOOOO 5

OOOOOO 6

OOOOOOO 7

OOOOOOOO 8

OOOOOOOOO 9

OOOOOOOOOO 10

OOOOOOOOOOO 11

OOOOOOOOOOOO 12

OOOOOOOOOOOOO 13

OOOOOOOOOOOOOO 14

OOOOOOOOOOOOOOO 15

OOOOOOOOOOOOOOOO 16

OOOOOOOOOOOOOOOOO 17

OOOOOOOOOOOOOOOOOO 18

OOOOOOOOOOOOOOOOOOO 19

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOO 20

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO 21

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO 22

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO 23

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO 24

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO 25

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO 26

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO 27

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO 28

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO 29

Owiec może być więcej:

30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39,

40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49,

50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59,

60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69,

70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79,

80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89,

90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99

Liczba jest tworem bardziej ogólnym i abstrakcyjnym niż owca. W matematyce występuje samodzielnie, jako twór istniejący sam dla siebie.

Liczby, które poznaliśmy, czyli 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, … nazywamy liczbami naturalnymi.

Definicja formalna

[wymagana znajomość tematu: zbiory liczbowe]

Liczba naturalna – każdy element zbioru liczb naturalnych

Intuicje

Gdy w rachubie

1, 2, 3, 4, …

napotkamy liczbę 9 i zechcemy pójść dalej, dopisujemy przed cyfrą 9 cyfrę 1, zaś samą cyfrę 9 zamieniamy na 0. Otrzymujemy 10. Liczymy dalej:

11, 12, 13, 14, …, 19

Aby liczyć dalej, cyfrę 1 zamieniamy na następną, a dziewiątkę znowu zamieniamy na 0:

20, 21, 22, …, 29, 30, 31, 32, 33, …, 40,…, 50, …, 60, …, 70, …, 80, …, 90, ..., 95, 96, 97, 98, 99

Teraz znowu dopisujemy 1 z przodu, a obydwie cyfry 9 zamieniamy na 0, otrzymując 100.

100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, …, 120, … 130, …, 140, …, 150, …, 160, …, 170, …, 180, …, 190, …, 200, …, 300, …, 400, …,500, …, 600, …, 700, …, 800, …, 900, …

Po liczbie 999 nastąpi 1000. Możemy kontynuować takie postępowanie tak długo, jak potrzeba, odkrywając tak dużo liczb, jak chcemy. Możemy powiedzieć, że liczb jest *nieskończenie* wiele.

Jeśli do zapisu liczby używamy jednej cyfry, to jest to *liczba jednocyfrowa*, jeśli dwóch cyfr, jest to *liczba dwucyfrowa*. W ten sam sposób określamy *liczbę trzycyfrową, liczbę czterocyfrową* itd.

W liczbie cyfra stojąca najbardziej z prawej to *cyfra jedności*. Po lewej od niej jest *cyfra dziesiątek*. Po lewej od cyfry dziesiątek jest *cyfra setek*. Po lewej od cyfry setek jest *cyfra tysięcy*.

Nie należy mylić pojęcia liczby z pojęciem cyfry. Liczba ma matematyczną wartość, a cyfra jest jedynie graficznym sposobem na zapisanie liczby.

Rozszerzenie

Kolejne nazwy liczb wyglądają z grubsza tak:

1 jeden

10 dziesięć

100 sto

1 000 tysiąc

10 000 dziesięć tysięcy

100 000 sto tysięcy

1 000 000 milion

10 000 000 dziesięć milionów

100 000 000 sto milionów

1 000 000 000 miliard

10 000 000 000 dziesięć miliardów

100 000 000 000 sto miliardów

1 000 000 000 000 bilion

1 000 000 000 000 000 biliard

1 000 000 000 000 000 000 trylion

1 000 000 000 000 000 000 000 tryliard

1 000 000 000 000 000 000 000 000 kwadrylion

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kwadryliard

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kwintylion

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kwintyliard

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 sekstylion[[1]](#footnote-1)

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 sekstyliard

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 septylion

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 septyliard

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 oktylion

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 oktyliard

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 nonylion (lub nonilion)

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 nonyliard (lub noniliard)

Krócej można powiedzieć, że:

milion to jedynka i 6 zer

miliard to jedynka i 9 zer

bilion to jedynka i 12 zer,

…,

noniliard to jedynka i 57 zer

*decylion* to jedynka i 60 zer

*decyliard* to jedynka i 63 zera

*undecylion* to jedynka i 66 zer

*undecyliard* to jedynka i 69 zer

*duodecylion* to jedynka i 72 zera

*duodecyliard* to jedynka i 75 zer

trzeba poszukać w źródłach czy po drodze nie ma nic więcej

*googol* to jedynka i 100 zer

*trycylion* to jedynka i 180 zer

*trycyliard* to jedynka i 183 zera

*kwadragilion* to jedynka i 240 zer

*kwadragiliard* to jedynka i 243 zera

*oktogilion* to jedynka i 480 zer

*oktogiliard* to jedynka i 483 zera

*centylion* to jedynka i 600 zer

*centyliard* to jedynka i 603 zera

*googolplex* to jedynka i googol zer

1. Wiem, o czym myślisz, perwersie [↑](#footnote-ref-1)