Натуральные числа – это числа, которые используют для счета предметов.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,…,… – это **ряд натуральных чисел**.

Самое маленькое натуральное число **«1»** - первое в натуральном ряду.

Натуральный ряд бесконечен, то есть самого большого натурального числа, или последнего не существует .

Нуль не является натуральным числом!

Мы используем ***десятичную систему записи чисел***, то есть записываем числа при помощи десяти цифр: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**.

Десятичную систему счисления называют ***позиционной***.
Так как от *места положения цифры* в числе зависит *ее значение*.
Например: в числе **65** – цифра «5» означает пять единиц,

в числе **2579** – цифра «5» означает пять сотен,

в числе **5090604** – цифра «5» означает пять миллионов.

Натуральные числа, записанные одной цифрой, называют ***однозначными***.
А записанные несколькими цифрами – ***многозначными***.
Двумя – ***двузначными*** (23, 45, 68, 92)
Тремя – ***трехзначными*** (543, 379, 106)
И так далее, *например*: 367901 – *шестизначное число*.

Место, занимаемое цифрой в записи числа, называют ***разрядом***.
Первая цифра справа в десятичной записи – это *цифра первого разряда*, вторая – второго разряда, третья – третьего разряда и так далее.
Первую цифру слева называют *цифрой высшего разряда* – она никогда не равна 0.
Например: в числе 7835 – «5» цифра первого разряда, «3» - цифра второго разряда, «7» - цифра высшего разряда.

Всего разрядов три: единицы, десятки, сотни.

Многозначное число разбивают справа налево на группы по три цифры в каждой – эти группы называют ***классами***.

…	**Класс миллиардов**			**Класс миллионов**			**Класс тысяч**			**Класс единиц**		
	сотни миллиардов	**десятки миллиардов**	**единицы миллиардов**	**сотни миллионов**	**десятки миллионов**	**единицы миллионов**	**сотни тысяч**	**десятки тысяч**	**единицы тысяч**	**сотни**	**десятки**	**единицы**

Каждое натуральное число можно записать в виде ***суммы разрядных слагаемых***.
Например: **54** – это 5 десятков и 4 единицы, получаем **54 = 5·10 + 4**
387 – это 3 сотни, 8 десятков и 7 единиц, получаем **387 = 3·100 + 8·10 + 7**

СРАВНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Из двух натуральных чисел больше то, которое в ряду натуральных чисел стоит правее.
Например: **9 > 7,** потому что число 9 правее числа 7 в натуральном ряду.

Правила сравнения натуральных чисел.

1) ***Из двух натуральных чисел больше то, у которого разрядов больше.***
   Например: 345 > 92, так как 345 – три разряда, 92 – два разряда.
2) ***Из двух натуральных чисел с одинаковым числом разрядов больше то, у которого больше первая из неодинаковых цифр.***
   Например: 3567 > 3529, так как число разрядов одинаковое, а цифра второго разряда больше.
3) ***Два натуральных числа равны, если у них одинаковое число разрядов и цифры одинаковых разрядов равны.***
   Например: 67345908 = 67345908

Свойство сравнения натуральных чисел: ***Если a > b и b > c, то a > c***
Например: 8 > 5 и 5 > 2, получаем: 8 > 2.

Каждое натуральное число больше нуля: a > 0!

Числа большие нуля называют ***положительными.***

СЛОЖЕНИЕ

a	+	b	=	c
слагаемое		*слагаемое*		*сумма*

Например: **4 + 5 = 9** : 4 – первое слагаемое, 5 – второе слагаемое, 9 – сумма

Переместительный закон сложения: a + b = b + a

От перестановки слагаемых сумма не меняется.

Например: 3 + 4 = 7 и 4 + 3 = 7, получаем: 3 + 4 = 4 + 3

Сочетательный закон сложения: (a + b) + c = a + (b + c)

Чтобы к сумме двух чисел прибавить третье число, можно к первому числу прибавить сумму второго и третьего чисел.

Например: (3 + 4) + 2 = 7 + 2 = 9 и 3 + (4 + 2) = 3 + 6 = 9

Получаем: (3 + 4) + 2 = 3 + (4 + 2) = 3 + 4 + 2

Правило сложения с нулем.

Для любого числа верны равенства: **a + 0 = a и 0 + a = a**

Например: 7 + 0 = 0 + 7 = 7

Натуральные числа являются целыми положительными числами.

Нуль – целое число, но не положительное!

Нуль и натуральные числа вместе называют целые неотрицательные числа.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 8, 9, 10, 11, 12, ***… - ряд целых неотрицательных чисел***

Переместительный и сочетательный законы сложения верны для любых неотрицательных чисел.

Например: (6 + 3) + 0 = 6 + (3 + 0) = 0 + 3 + 6 = 9

В сумме нескольких слагаемых можно менять слагаемые местами и заключать их в скобки любым образом.

Например: 2 + 3 + 1 + 4 = 3 + 2 + 4 + 1 = 1 + 2 + 3 + 4 = (1 + 4) + (2 + 3)

ВЫЧИТАНИЕ

a	–	b	=	c
уменьшаемое		*вычитаемое*		*разность*

Например: **9 – 7 = 2** : 9 – уменьшаемое, 7 – вычитаемое, 2 – разность

Правило вычитания с нулем.

Для любого числа верны равенства: **a – 0 = a, a – a = 0**

Например: 4 – 0 = 4 и 12 – 12 = 0

Сложение одинаковых слагаемых заменили действием – умножение,

то есть 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 8 · 5 = 40

УМНОЖЕНИЕ

a	·	b	=	c
множитель		*множитель*		*произведение*

Например: **8 · 3 = 24** : 8 – множитель, 3 – множитель, 24 – произведение

Переместительный закон умножения: a · b = b · a

От перестановки множителей произведение не меняется.

Например: 5 · 4 = 20 и 4 · 5 = 20, получаем: 5 · 4 = 4 · 5

Сочетательный закон умножения: (a · b) · c = a · (b · c)

Чтобы произведение двух чисел умножить на третье число, можно первое число умножить на произведение второго и третьего чисел.

Например: (3 · 7) · 2 = 21 · 2 = 42 и 3 · (7 · 2) = 3 · 14 = 42

Получаем: (3 · 7) · 2 = 3 · (7 · 2) = 42

<u>Правило умножения с нулем</u>.

Для любого числа верны равенства: **a · 0 = 0 и 0 · a = 0**

<u>Например</u>: 7 · 0 = 0 · 7 = 0

<u>Правило умножения с единицей</u>.

Для любого числа верны равенства: **a · 1 = a и 1 · a = a**

<u>Например</u>: 3 · 1 = 1 · 3 = 3

<u>Распределительный закон умножения</u>:

$\boxed{\mathbf{a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c}}$ **- относительно сложения**

Чтобы число умножить на сумму чисел, можно умножить это число на каждое слагаемое и найти сумму.

<u>Например</u>: 5 · (7 + 2) = 5 · 9 = 45 и 5 · 7 + 5 · 2 = 35 + 10 = 45

Получаем: 5 · (7 + 2) = 5 · 7 + 5 · 2 = 45

$\boxed{\mathbf{a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c}}$ **- относительно вычитания**

<u>Например</u>: 4 · (6 – 2) = 4 · 4 = 16 и 4 · 6 – 4 · 2 = 24 – 8 = 16

Получаем: 4 · (6 – 2) = 4 · 6 – 4 · 2 = 16

Применение распределительного закона в таком порядке называется – **раскрытием скобок**, то есть, чтобы **раскрыть скобки** перед которыми стоит множитель, надо умножить число, стоящее перед скобками <u>на каждое число</u> в скобках.

<u>Например</u>: 3 · (10 + 2) = 3 · 10 + 3 · 2 - умножаем число 3 и на 10 и на 2.

5 · (7 – 3) = 5 · 7 – 5 · 3 - умножаем число 5 и на 7 и на 3.

Применение распределительного закона в обратном порядке называется – **вынесением общего множителя за скобки**: $\boxed{\mathbf{a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)}}$

<u>Например</u>: 7 · 15 + 7 · 4 = 7 · (15 + 4)

Также для вычитания: $\boxed{\mathbf{a \cdot b - a \cdot c = a \cdot (b - c)}}$

<u>Например</u>: 6 · 13 – 6 · 7 = 6 · (13 – 7)

Замечание*<u>: Вынесение общего множителя за скобки применяют для удобства и упрощения вычислений.</u>*

<u>Например</u>: 19 · 15 + 19 · 85 = 19 · (15 + 85) = 19 · 100 = 1900

37 · 571 – 37 · 561 = 37 · (571 – 561) = 37 · 10 = 370

Умножение одинаковых чисел заменили действием –

<u>возведение в степень</u>, то есть 3 · 3 · 3 · 3 · 3 = 3^5

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n\ раз} = a^n$$

Основание степени → a^n ← Показатель степени

То есть <u>основание степени</u> – это число, которое умножают само на себя, а <u>показатель степени</u> – это число, которое показывает сколько раз надо умножить.

<u>Например</u>: 2^4 – надо умножить число 2 само на себя 4 раза, получаем:

2^4 = 2 · 2 · 2 · 2 = 16

Замечание: ***любое число в первой степени равно самому себе*** $\boxed{a^1 = a}$

<u>Например</u>: $7^1 = 7$, $9^1 = 9$, $25^1 = 25$, и т. д.

Возведение числа во вторую степень называют **квадратом этого числа**.

<u>a^2 – это число a в квадрате или квадрат числа a.</u>

Например: квадрат числа 9 равен 81, так как $9^2 = 9 \cdot 9 = 81$

Возведение числа в третью степень называют **кубом этого числа**.

<u>a^3 – это число a в кубе или куб числа a.</u>

<u>Например</u>: куб числа 5 равен 125, так как $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$

<u>Свойства нуля и единицы при возведении в степень</u>.

Для любого числа верны равенства: $\boxed{\mathbf{0^n = 0}}$ и $\boxed{\mathbf{1^n = 1}}$,

То есть нуль в любой степени равен нулю и 1 в любой степени равно 1.

<u>Например</u>: $0^7 = 0$, $1^9 = 1$, $0^{32} = 0$, $1^{16} = 1$, так далее.

Квадрат чисел	$2^2 = 4$	$3^2 = 9$	$4^2 = 16$	$5^2 = 25$	$6^2 = 36$	$7^2 = 49$	$8^2 = 64$	$9^2 = 81$	$10^2 = 100$
Куб чисел	$2^3 = 8$	$3^3 = 27$	$4^3 = 64$	$5^3 = 125$	$6^3 = 216$	$7^3 = 343$	$8^3 = 512$	$9^3 = 729$	$10^3 = 1000$