Сложение натуральных чисел

Содержание

Как вы уже знаете, любое натуральное число представляет собой единицу или собрание нескольких единиц. Так вот, мы можем взять несколько чисел и объединить все единицы, которые их составляют, в одно большое собрание. Число, которое получилось в результате этого объединения, называется **суммой**.

Сумма чисел — это такое число, которое получается после объединения всех единиц других данных натуральных чисел.

Слагаемые — это числа, над которыми мы выполняем действие сложения. Иными словами, это те числа, количество единиц которых мы объединяем в новом числе.

Арифметическое действие — это нахождение нового числа при помощи двух или нескольких других данных чисел.

В курсе математики 5 класса изучаются основные арифметические действия — сложение, вычитание, умножение и деление.

Определение

Сложение — это арифметическое действие, которое выполняется для получения суммы нескольких чисел.

Или другими словами:

Сложение — это действие увеличения числа на количество единиц, содержащихся в другом числе.

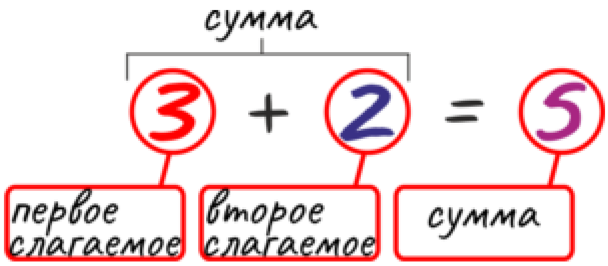
Сумма — это результат действия сложения.

На записи действие сложения обозначается знаком **+** (**плюс**). То есть, если записано **3+2+5**, то это означает, что нам нужно найти сумму этих трех чисел: **3, 2** и **5**. Сумма записывается обычно справа от слагаемых после знака **=** (**равно**): **3+2+5 = 10**.

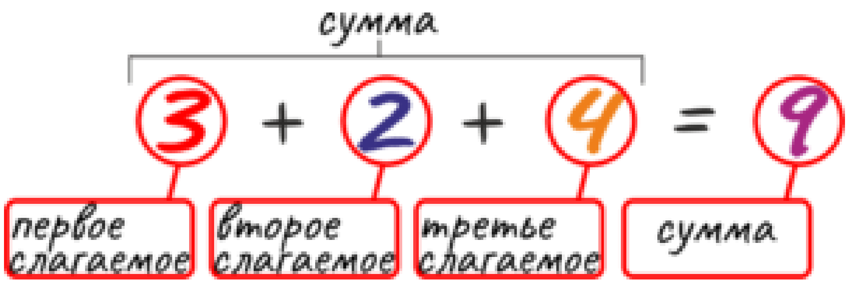
Сумма чисел состоит (слагается, складывается, — можно говорить по-разному) из двух или более слагаемых. Понятно, что **сумма всегда больше любого ее слагаемого**.

Слагаемые — это не что иное, как **состав числа**, обозначающего сумму этих слагаемых.

Компоненты действия сложения для двух слагаемых:



Компоненты сложения для трех слагаемых:



Действие сложения **можно выполнить всегда**. Действительно, так как натуральный ряд бесконечен, то мы всегда можем любые числа этого ряда объединить в другое, какое угодно большое число.

Действие сложения всегда имеет **единственный результат**. Действительно, если мы, к примеру, отметим на координатном луче с началом в точке **0** и единичным отрезком **1 см** отрезок **OA** длиной **5 см**, а потом построим еще один отрезок **AB** длиной **7 см**, то у нас получится только единственный отрезок **OB** длиной **12 см**.

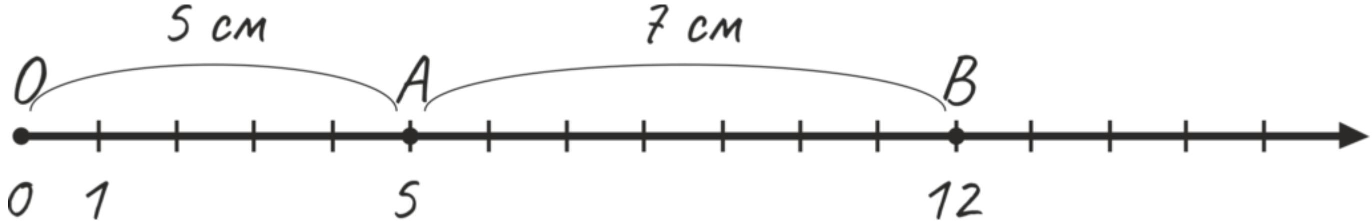


Рисунок 1. Сумма двух чисел на координатном луче.

Основные свойства суммы натуральных чисел

Есть **два основных закона суммы**, из которых следуют остальные ее свойства:

- переместительный закон сложения,
- сочетательный закон сложения.

Переместительный закон сложения

Сумма двух или нескольких чисел от изменения порядка сложения слагаемых **не меняется**.
Это значит, что значение суммы не зависит от порядка выполнения действия сложение.

Например, в каком бы порядке мы ни складывали числа **2**, **3** и **5**, результат неизменно будет **10**:

$$2+3+5=10$$

$$2+5+3=10$$

$$3+2+5=10$$

$$3+5+2=10$$

$$5+2+3=10$$

$$5+3+2=10$$

Сочетательный закон сложения

Сумма нескольких чисел **не поменяется**, если некоторые слагаемые заменить их суммой.
Это значит, что мы можем группировать слагаемые как угодно, а также выполнять действия сложения в любом порядке.

Например, если в нашем примере мы заменим слагаемые **2** и **3** их суммой, то результат останется такой же, как и при обычном сложении слагаемых:

$$(2+3)+5=5+5=10$$

То же самое будет, если мы заменим слагаемые **3** и **5**, или **2** и **5** их суммами:

$$2+(3+5)=2+8=10$$

или

$$3+(2+5)=3+7=10$$

Из этих законов вытекает **правило прибавления слагаемого к сумме или суммы к слагаемому**.

Правило

Для прибавления суммы некоторых чисел к числу или некоторого числа к сумме чисел, нужно сложить это число с одним из слагаемых суммы, а получившийся результат сложить последовательно с остальными слагаемыми.

Пример 1. Прибавление числа к сумме чисел:

Можно сразу вычислить сумму чисел в скобках и сложить ее с первым слагаемым:

$$325+(12+64+5) = 325+81 = 406$$

Также можно использовать правило прибавления слагаемого и суммы. Результат при этом не поменяется

$$325+12 = 337;$$
$$337+64 = 401;$$
$$401+5 = 406$$
или
$$325+64 = 389;$$
$$389+12 = 401;$$
$$401+5 = 406.$$

Пример 2. Прибавление суммы чисел к другому числу:

Можно сразу вычислить сумму чисел в скобках и сложить ее со вторым слагаемым

(54+240+189)+37 = 483+37 = 520

Или можно использовать правило прибавления суммы чисел к числу. Результат останется тот же.

54+37 = 91;
91+240 = 331;
331+189 = 520
или
240+37 = 277;
277+54 = 331;
331+189 = 520.

Изменение суммы чисел с изменением слагаемых

Чтобы понять, как изменится сумма чисел, если изменить одно или несколько ее слагаемых, нужно вспомнить, что сумма представляет собой собрание всех единиц, из которых состоят слагающие ее числа. Поэтому, легко можно понять, что:

При **увеличении** одного из слагаемых на какое-то число (на какое-то количество единиц), сумма тоже **увеличится** на это же число (на это же количество единиц).

При **уменьшении** одного из слагаемых на какое-то число (на какое-то количество единиц), сумма тоже **уменьшится** на это же число (на это же количество единиц).

Эти два свойства справедливы и в обратную сторону. То есть, если увеличить или уменьшить сумму на какое-то число, тогда для сохранения равенства нужно соответственно увеличить или уменьшить одно из слагаемых.

Если увеличить одно из слагаемых на какое-то число (на какое-то количество единиц), а другое уменьшить на это же число (на это же количество единиц), то в результате сумма не поменяется.

Простой пример увеличения суммы при увеличении слагаемого: у вас есть 700 рублей; 200 рублей лежит в левом кармане, а 500 – в правом. Вы нашли на улице 300 рублей и положили их в левый карман, после чего там стало 200+300=500 рублей. Таким образом, всего у вас оказалось 500+500=1000 рублей, то есть, сумма всех ваших денег увеличилась на 300 рублей.

Попробуйте самостоятельно придумать примеры для всех трех правил.

Сложение однозначных чисел

Сложение двух однозначных чисел выполняется так: одно число увеличивается на количество единиц другого числа. То есть, единицы одного числа присоединяются к единицам другого числа.

Например, для нахождения суммы **5+2** нужно к числу **5** присоединить **2** единицы. Тогда получим **5+2=7**. А если нужно к числу **7** прибавить число **8**, или другими словами, найти сумму **7+8**, то после присоединения к **7** единиц числа **8** получим **1** **десяток единиц** и еще **5** **единиц**, то есть, число **15**.

Сложение однозначных чисел — это первый и очень важный шаг в освоении этого арифметического действия. Если хорошо выучить **все результаты сложения однозначных чисел между собой**, тогда вы сможете намного быстрее складывать в уме любые числа.

Сложение многозначного числа с однозначным

Чтобы найти сумму многозначного числа и однозначного, можно действовать двумя способами. Оба они основаны на свойствах суммы чисел. Рассмотрим их на примерах.

Допустим, нам нужно найти сумму чисел **88** и **5**.

Способ 1.

Представим число **88** в виде суммы **80+8** и прибавим к ней число

5. После этого, найдем сумму однозначных чисел 8 и 5, получится 13. Прибавим этот результат к числу 80. Число 13 – это 10+3, поэтому мы к 8 десяткам прибавляем 1 десяток, получаем 9 десятков, или число 90, а к нему прибавляем еще 3 (оставшиеся от числа 13), и получим 93.

То есть, мы проделываем такие действия:

88+5 = 80+8+5 = 80+13 = 80+10+3 = 90+3=93.

Способ 2.

Замечаем, что если к 88 прибавить 2, то получим полный десяток, то есть, число 90. Тогда представляем число 5 в виде суммы 2+3; число 2 складываем с 88, получаем замеченное нами ранее число 90. Добавляем к нему оставшееся число 3, и получаем результат 93.

То есть, ход вычисления был такой:

88+5 = 88+2+3 = 90+3 = 93.

Сложение в столбик многозначных

чисел

Сумма многозначных чисел удобно вычисляется, если использовать так называемое **сложение в столбик**.

Сложение в столбик — это способ нахождения суммы чисел путем их записи друг под другом таким образом, чтобы соответствующие разряды разных чисел находились на одной вертикали (один под другим).

Этот способ простой, и он помогает не запутаться во время вычисления, не допустить ошибки. Но, чтобы складывать быстро, как я и говорил раньше, вам нужно очень хорошо знать все попарные суммы однозначных чисел.

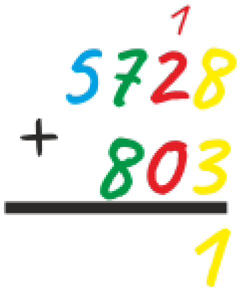
Итак, допустим, что нам нужно найти сумму : **5728+803**

Запишем их друг под другом таким образом, чтобы **совпадали соответствующие разряды обоих чисел**, т.е. единицы под единицами, десятки под десятками и т.д. После этого, под вторым слагаемым проводим горизонтальную черту, а между слагаемыми ставим знак действия, т.е. плюс. У нас получилась такая запись:

$$\begin{array}{r} 5728 \\ +\ \ 803 \\ \hline \end{array}$$

Теперь нам нужно сложить между собой единицы каждого разряда, начиная с первого: сперва простые единицы, потом десятки единиц, потом сотни единиц и т.д. Результаты этих сложений записываем под чертой в том разряде, единицы которого мы складывали.

Начинаем с простых единиц: **8+3=11**. У нас получилось число **11**, то есть, **1** десяток и **1** единица. **1** единицу мы записываем под чертой в разряде единиц, а **1** получившийся десяток нужно будет дополнительно прибавить к сумме единиц разряда десятков. Чтобы не забыть совершить это действие, мы пишем над цифрами разряда десятков маленькую цифру **1** или ставим там точку.



Про подобное действие обычно говорят: «один пишем, один в уме», то есть, оставляем в памяти, чтобы не забыть добавить при следующем действии.

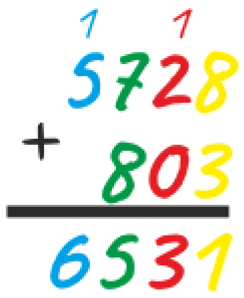
Далее переходим к десяткам. У первого слагаемого **2** единицы разряда десятков, а у второго **0**, поэтому: **2+0=2**. Мы помним, что после сложения простых единиц у нас образовался дополнительно **1** десяток, поэтому к этому результату добавляем еще единицу: **2+1=3**. У нас получилось **3** десятка, поэтому записываем цифру **3** под чертой в разряде десятков.

$$\begin{array}{ccccc} & & & 1 & \\ & 5 & 7 & 2 & 8 \\ + & & 8 & 0 & 3 \\ \hline & & & 3 & 1 \end{array}$$

Следующими идут сотни: **7+8=15**. Первым делом проверяем, не нужно ли нам дополнительно добавлять единицу? В нашем случае нет, потому что на предыдущем шаге при сложении десятков мы получили однозначное число. Поэтому, пишем под чертой в разряде сотен цифру **5**. И у нас получилось дополнительно 10 сотен, то есть, **1** тысяча единиц. Значит, нам нужно отметить эту получившуюся **1** тысячу как дополнительную, поставив маленькую цифру **1** над цифрами разряда тысяч.

$$\begin{array}{ccccc} & 1 & & 1 & \\ & 5 & 7 & 2 & 8 \\ + & & 8 & 0 & 3 \\ \hline & & 5 & 3 & 1 \end{array}$$

В разряде тысяч у первого слагаемого стоит цифра **5**, а у второго ничего не стоит. Но мы помним, что при отсутствии разрядов в начале числа (слева) нули не пишутся, но подразумевается, что в этих разрядах по **0** единиц. Поэтому мы находим сумму **5+0=5**, т.е. **5** единиц разряда тысяч и добавляем к ней дополнительную **1** единицу тысяч, полученную после сложения разрядов сотен. **5+1=6**. Записываем эту цифру под чертой в разряде тысяч.



После нахождения суммы чисел методом сложения столбиком, записываем результат решения в исходном строчном примере:

5728+803 = 6531

Сложение в столбик нескольких многозначных чисел

Этим способом так же легко можно найти сумму нескольких многозначных чисел.

Рассмотрим пример: **12044+28609+1358**

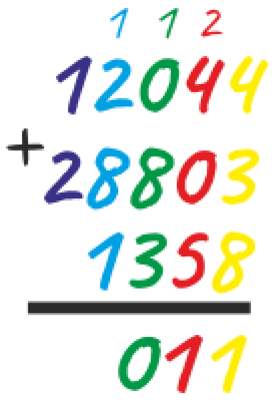
Сложив простые единицы, мы получим 21, то есть, 2 десятка и 1 единицу. Записываем под чертой в разряде единиц цифру 1, а 2 отмечаем «в уме».

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 2} \\ 12044 \\ +\,28803 \\ 1358 \\ \hline 1 \end{array}$$

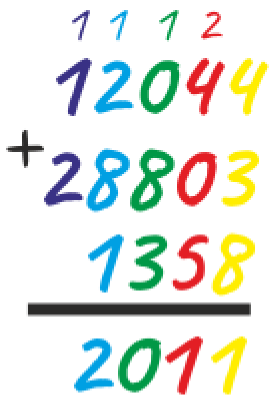
Сложив десятки этих трех чисел, мы получим **4+0+5=9** единиц разряда десятков. Добавив **2** десятка единиц, которые у нас были «в уме», получаем **11**, то есть, **10** десятков и ещё **1** десяток. Под чертой мы записываем цифру **1** в разряде десятков, а так как **10** десятков — это не что иное как **1** сотня, то мы отмечаем «единицу в уме», то есть, ставим над всеми тремя числами в разряде сотен маленькую цифру **1**.

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\,2} \\ 12044 \\ +\,28803 \\ 1358 \\ \hline 11 \end{array}$$

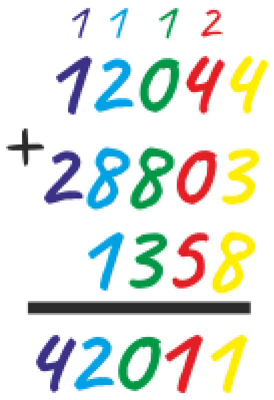
Теперь складываем **0** сотен первого числа, **6** сотен второго и **3** сотни третьего. Получается **9** сотен. Добавляем **1** сотню, которая была «в уме» после сложения всех десятков, и у нас выходит **10** сотен, то есть, **1** тысяча единиц. Значит, под чертой в разряде сотен мы пишем **0** (так как у нас не получилось ни одной единицы сотен, только десяток сотен), а над всеми числами в разряде тысяч отмечаем дополнительную **1** тысячу.



В разряде тысяч мы находим сумму **2+8+1**, это будет **11** тысяч единиц, добавляем **1** тысячу, которая получилась после сложения сотен. Получаем **12** тысяч единиц, то есть, **10** тысяч и **2** тысячи. Цифру **2** пишем в разряде тысяч единиц под чертой, а единицу десятка тысяч (наши 10 тысяч единиц) отмечаем сверху в соответствующем разряде.



Нам осталось сложить десятки тысяч единиц: **1+2+0=3** десятка тысяч, и прибавить к результату **1** десяток тысяч, получившийся после прошлого шага. У нас вышло **4** десятка тысяч, поэтому в этом разряде под чертой мы пишем цифру **4**.



Нам остается только записать результат в начальном примере:

12044+28609+1358

Хочу обратить внимание, что при сложении в столбик все шаги (сложение единиц каждого разряда) совершаются последовательно в одной записи. Я расписывал их отдельными только для лучшего понимания сути процесса сложения. И конечно же, не нужно выделять каждый разряд отдельным цветом. В случае рассмотренных выше примеров все решение выглядит так: