

МАТЕМАТИКА

Сергей Яснов

БЕЗ СТРАХА

И СЛЁЗ

математика,
5-й класс



и
Сергей Яснов

Сергей ЯСНОВ

**Математика без страха и
слёз: математика, 5-й класс**

«Автор»

2026

Яснoв С.

Математика без страха и слёз: математика, 5-й класс / С. Яснoв —
«Автор», 2026

Математика без страха и слёз: математика, 5-й класс — максимально простым и понятным языком Почему 305 и 350 — разные числа, хотя в них одни и те же цифры? Потому что важно, какое место занимает каждая. С этой идеи начинается математика без страха: не зубрёжка, а понятная логика. Пятиклассник шаг за шагом разберётся в натуральных числах и действиях, дробях, процентах, выражениях и уравнениях. Научится соблюдать порядок вычислений, решать текстовые задачи, находить периметр, площадь и объём, читать таблицы и диаграммы — и проверять себя, а не надеяться на удачу. Ясные объяснения и примеры из жизни помогут увидеть смысл правил и выбрать нужное действие. Книга станет опорой школьнику и родителям, которые хотят помочь без споров и слёз. Математика перестанет казаться набором загадочных знаков: появятся порядок и уверенность. Книга создана с помощью ИИ. Обложка: GPT Image - Лицензия

© Яснoв С., 2026

© Автор, 2026

Содержание

Первые шаги в математике: числа, цифры, разряды и натуральный ряд	6
Натуральные числа: сравнение, округление и координатный луч	12
Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел	16
Числовые выражения и порядок действий: считаем без ошибок	22
Конец ознакомительного фрагмента.	25

Сергей Яснов
Математика без страха и
слёз: математика, 5-й класс

Математика без страха и слёз: математика, 5-й класс

Сергей Яснов

Первые шаги в математике: числа, цифры, разряды и натуральный ряд

Математика без страха и слёз: математика, 5-й класс — максимально простым и понятным языком

В школьной библиотеке решили пересчитать книги. На одной полке лежали триста пять экземпляров справочников, а на соседней — триста пятьдесят сборников. Библиотекарь записала оба числа в журнал, но торопилась и перепутала цифры: в графе со справочниками появилось число 350, а в графе со сборниками — 305.

— Ничего страшного, — сказал ученик, помогавший с подсчётом. — Здесь ведь одни и те же цифры: три, ноль и пять.

Но библиотекарь покачала головой: записи похожи, а количества разные. Триста пять — это не то же самое, что триста пятьдесят. Почему? Чтобы раскрыть эту маленькую числовую загадку, нужно понять три важные вещи: что такое цифра, что такое число и почему место цифры имеет значение.

Цифры — это знаки, числа — то, что ими записывают

Представь, что цифры — это буквы, а число — слово, составленное из этих букв. Буквы сами по себе ещё не составляют любое слово: важно, в каком порядке они стоят. Так же и цифры: они помогают записывать числа, а их порядок влияет на результат.

В нашей десятичной системе всего десять цифр:

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

Из них можно составить сколько угодно чисел. Например, цифра 7 может быть отдельным числом 7, а может входить в записи 17, seventy? Нет: 70, 472 или 7 005. Запись 472 состоит из трёх цифр: 4, 7 и 2. Но само число — четыреста семьдесят два.

В обычной речи мы часто говорим «число 472», имея в виду и количество, и его запись. Для начала достаточно помнить простое различие: **цифры — знаки для записи, число — количество, которое записано этими знаками.**

Устный вопрос. Сколько цифр в числе 58? А сколько цифр в числе 909?

Короткая проверка. В 58 две цифры: 5 и 8. В 909 три: 9, 0 и 9. При этом одна и та же цифра может встретиться в записи несколько раз.

Разрядная таблица: у каждой цифры есть своё место

Вернёмся к библиотечному журналу. В числе 305 цифра 3 стоит на месте сотен, 0 — на месте десятков, 5 — на месте единиц. В числе 350 цифра 3 тоже обозначает три сотни, но цифра 5 стоит уже на месте десятков, а 0 — на месте единиц.

Удобно представить это в разрядной таблице:

Число
Сотни
Десятки
Единицы

305

3

0

5

350

3
5
0

472
4
7
2

Разряды считаются справа налево. Самое правое место — единицы, левее — десятки, ещё левее — сотни.

Одна единица — это один предмет. Десять единиц составляют один десяток, а десять десятков — одну сотню. Поэтому цифра на каждом месте сообщает, сколько таких групп есть в числе.

Разберём 472:

Разряд
Что показывает цифра
Значение

Сотни
4 сотни
400

Десятки
7 десятков
70

Единицы
2 единицы
2

Значит, число 472 можно разложить так:

$$472 = 400 + 70 + 2$$

Это не новое число, а другой способ показать, из каких частей оно состоит: четырёх сотен, семи десятков и двух единиц.

Теперь посмотри, что произойдёт с цифрой 7, если изменить её место.

Число
Сотни
Десятки
Единицы
Значение цифры 7

472
4
7
2
70

742

7

4

2

700

427

4

2

7

7

Цифра осталась той же, но её значение изменилось. В 472 она означает семь десятков, то есть 70. В 742 — семь сотен, то есть 700. В 427 — семь единиц.

Устный вопрос. Какое значение имеет цифра 6 в числе 631? А в числе 316?

Короткая проверка. В 631 цифра 6 стоит на месте сотен и означает 600. В 316 она стоит на месте единиц и означает 6.

Почему ноль нельзя просто вычеркнуть

Особенно внимательно нужно обращаться с нулём. Он показывает, что в определённом разряде нет десятков, единиц или сотен. Но, даже если в этом разряде пусто, место всё равно необходимо обозначить.

В числе 405 четыре сотни, ноль десятков и пять единиц:

$$405 = 400 + 5$$

Ноль здесь сообщает: между четырьмя сотнями и пятью единицами нет десятков. Если убрать его и записать 45, получится другое число: всего четыре десятка и пять единиц.

Сравни:

Число

Сотни

Десятки

Единицы

Разложение

405

4

0

5

400 + 5

450

4

5

0

400 + 50

45

0

4

5

 $40 + 5$

Ноль не добавляет предметов, но помогает сохранить правильные места цифр. Его можно сравнить с пустым стулом за длинным столом: на стуле никто не сидит, однако сам стул показывает, где в ряду находится свободное место. Если его убрать, легко перепутать порядок.

Ноль может быть и отдельным числом: например, если на полке нет книг, их количество — 0. Но в записи 405 он прежде всего цифра, которая обозначает отсутствие десятков. Это разные роли одного знака.

В некоторых учебниках и математических традициях ноль включают в натуральные числа, а в школьном курсе России натуральный ряд обычно начинают с единицы. В этой главе будем придерживаться привычной школьной записи: натуральные числа — это 1, 2, 3 и так далее. Ноль при этом остаётся важным числом и необходимой цифрой.

Короткое задание. Запиши число, в котором 6 сотен, 0 десятков и 3 единицы. Что изменится, если ноль пропустить?

Ответ. Получится 603. Если ноль пропустить и записать 63, значение числа изменится.

Как прочитать и составить число

Чтобы прочитать трёхзначное число, удобно двигаться справа налево при разборе, но произносить его — начиная с сотен: сначала сотни, затем десятки и единицы.

Например:

- 472 — четыреста семьдесят два;
- 305 — триста пять;
- 350 — триста пятьдесят;
- 609 — шестьсот девять.

Ноль обычно не произносят как отдельный разряд. Число 609 читают не «шестьсот ноль десятков девять», а «шестьсот девять». Но при разборе мы всё равно замечаем, что в нём нет десятков.

Составить число по описанию тоже несложно. Например, дано: 8 сотен, 2 десятка и 4 единицы. Помещаем цифры на соответствующие места: 8 — в сотни, 2 — в десятки, 4 — в единицы. Получаем 824.

Если сказано «7 сотен, 0 десятков и 6 единиц», записываем 706. Ноль нужен, чтобы цифра 6 осталась на месте единиц.

Вот удобный порядок действий:

1. Определи, сколько в числе сотен, десятков и единиц.
2. Поставь соответствующие цифры в нужные разряды.
3. Если какого-то разряда нет, обозначь его нулём.
4. Проверь число по разрядной таблице и прочитай вслух.

Попробуй сам. Составь число из 5 сотен, 3 десятков и 8 единиц. Затем составь число из 9 сотен, 0 десятков и 2 единиц.

Проверь себя. Получаются 538 и 902.

А теперь разложим числа на части. В записи 639 цифра 6 обозначает 600, цифра 3 — 30, цифра 9 — 9:

$$639 = 600 + 30 + 9$$

В числе 802 цифра 8 обозначает 800, ноль показывает отсутствие десятков, цифра 2 обозначает две единицы:

$$802 = 800 + 2$$

Такое разложение помогает не только учиться читать числа, но и выполнять вычисления. Например, гораздо легче увидеть, что 802 — это восемь сотен и две единицы, чем воспринимать три цифры как случайный набор знаков.

Натуральный ряд: счёт шагает вперёд

Чтобы узнать, сколько в корзине яблок, мы считаем их по одному: одно, два, три, четыре. С каждым предметом связываем одно числовое слово, не пропуская яблок и не считая одно и то же дважды. Последнее произнесённое число показывает общее количество. Если последним оказалось «четыре», значит, яблок четыре.

Так мы встречаем натуральные числа: ими считают предметы и называют количество. В школьном курсе их ряд обычно начинается так:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11...

Каждое следующее натуральное число на единицу больше предыдущего. После 16 идёт 17, после 17 — 18. Если к числу прибавить 1, получится следующее число: $48 + 1 = 49$.

У ряда нет последнего числа. Какое бы число ни встретилось, можно назвать следующее: после миллиона идёт миллион один, после миллиона одного — миллион два. Числа можно продолжать бесконечно.

При этом у числа 1 нет предыдущего натурального числа в принятом здесь школьном ряду: перед ним не стоит другое число для счёта предметов. А у остальных натуральных чисел предыдущие есть: перед 12 стоит 11, перед 100 — 99.

Иногда мы начинаем считать не с единицы, а, например, продолжаем с 58 или считаем шагами по десять: 10, 20, 30. Это не отменяет натурального ряда: мы просто выбираем удобный способ счёта. Важно видеть, что обычное движение по ряду происходит по одному шагу.

Устный вопрос. Какие числа стоят между 27 и 31?

Ответ. 28, 29 и 30.

Короткое задание. Продолжи ряд: 96, 97, 98, ...; затем 348, 349, ...

Ответ. В первом случае: 99, 100, 101. Во втором: 350, 351. Переход через круглое число не останавливает счёт: после 99 идёт 100, а после 999 — 1000.

Числовое расследование: проверяем записи

Пора вернуться в библиотеку и провести расследование самостоятельно. Помни, что каждая цифра занимает своё место, а ноль сохраняет место, даже если соответствующего количества нет.

Задание 1. Прочитай числа.

286, 407, 630.

Задание 2. Разложи числа на сотни, десятки и единицы.

519, 804, 270.

Задание 3. Составь числа по описанию.

а) 3 сотни, 8 десятков, 1 единица;

б) 7 сотен, 0 десятков, 4 единицы;

в) 2 сотни, 6 десятков, 0 единиц.

Задание 4. Продолжи натуральный ряд.

а) 196, 197, 198, ... б) 508, 509, 510, ...

Ответы для проверки.

1. 286 — двести восемьдесят шесть; 407 — четыреста семь; 630 — шестьсот тридцать.

2. $519 = 500 + 10 + 9$; $804 = 800 + 4$; $270 = 200 + 70$.

3. а) 381; б) 704; в) 260.

4. а) 199, 200, 201; б) 511, 512.

Если какой-то ответ не совпал, не спеши считать себя «невнимательным к математике». Вернись к таблице, поставь каждую цифру на своё место и проверь, какой разряд она обозначает. Разрядная таблица — не костыль, а хороший инструмент: опытные люди тоже записывают данные в таблицы, когда важно ничего не перепутать.

Теперь ты знаешь главное: цифр всего десять, но из них складываются бесконечно разные числа. Значение цифры зависит от её места, а ноль помогает это место сохранить. Нату-

ральные числа дают нам надёжный порядок для счёта: одно, два, три — и дальше без конца. В следующей главе мы научимся сравнивать числа, округлять их и отмечать на числовом луче, чтобы видеть не только то, как число устроено внутри, но и где оно находится среди других.

Натуральные числа: сравнение, округление и координатный луч

Папа разложил на кухонном столе карту, а Миша поставил рядом две карточки: «286 км» и «318 км». Это расстояния до двух городов, куда семья собиралась съездить на выходных. Какой город дальше? На сколько примерно? И сколько времени займёт дорога?

«Можно просто посмотреть на числа», — сказал папа.

Но числа не всегда сразу раскрывают ответ. Иногда они похожи, иногда одно длиннее другого, а иногда для поездки важна не точность до километра, а примерная оценка. Чтобы уверенно ориентироваться, мы научимся сравнивать числа, округлять их и отмечать на числовом маршруте.

Сначала сравним расстояния

Посмотрим на карточки: 286 и 318. У обоих чисел по три цифры, значит, сравним их по разрядам — слева направо, начиная с самого старшего.

В числе 286 в разряде сотен стоит цифра 2, а в числе 318 — цифра 3. Уже этого достаточно: 3 сотни больше 2 сотен. Значит, 318 больше 286.

Записывают так:

$$286 < 318$$

Знак «<» читается «меньше». Если нужно показать, что первое число больше второго, используют знак «>»:

$$318 > 286$$

Удобная подсказка: раскрытая часть знака смотрит на большее число. А острый угол — на меньшее.

Представь, что сравниваешь два ряда коробок. В одном — две сотни коробок, в другом — три сотни. До десятков и единиц даже не нужно добираться: сотни уже решили спор.

А если цифра сотен совпадает? Тогда проверяем следующий разряд.

Сравним 5 472 и 5 439. В обоих числах по четыре цифры. Тысячи одинаковые: 5 и 5. Сотни тоже одинаковые: 4 и 4. А вот в десятках стоят 7 и 3. Семь десятков больше трёх десятков, поэтому:

$$5\,472 > 5\,439$$

До единиц мы снова не дошли. Это важное правило: как только нашли первый разряд, в котором цифры различаются, сравнение закончено. Все младшие разряды уже не могут изменить результат.

Если же разряды совпали до конца, числа равны. Например:

$$7\,206 = 7\,206$$

Если числа разной длины

Теперь сравним 999 и 1 000. Здесь легко заметить: в первом числе три цифры, во втором — четыре. Четырёхзначное число больше любого трёхзначного.

У натуральных чисел количество цифр подсказывает размер числа: если цифр больше, то и число больше. Это работает потому, что каждая новая цифра слева означает переход к следующему крупному разряду: от сотен — к тысячам, от тысяч — к десяткам тысяч.

Например:

$$8\,999 < 12\,000$$

В числе 8 999 четыре цифры, а в числе 12 000 — пять. Значит, второе число больше. Сравнить отдельные цифры здесь уже не требуется.

А если цифр поровну, возвращаемся к сравнению слева направо. Вот короткий порядок действий:

1. Посчитай цифры в обоих числах. Если их разное количество, больше число с большим количеством цифр.

2. Если цифр поровну, сравнивай их начиная с самой левой.

3. На первом различающемся разряде определи, какая цифра больше. Это и даст ответ.

Полезно помнить: перед нами не соревнование последних цифр. Самое важное обычно происходит слева, в старших разрядах.

Когда нужна оценка, а не точное число

Для поездки знать расстояние точно полезно, но не всегда необходимо. Если маршрут составляет 286 км, можно сказать, что это примерно 300 км. Так проще прикинуть время, запас топлива или длительность остановок.

Число 300 здесь не заменяет точное расстояние. Это оценка.

$$286 \approx 300$$

Знак « $\approx$ » означает «приблизительно равно». Числа 286 и 300 не равны: первое — точное расстояние на табло, второе — удобное округлённое значение.

Чтобы округлить число, сначала нужно решить, до какого разряда округляем: до десятков, сотен, тысяч или другого. Затем смотрим на цифру, стоящую сразу справа от этого разряда.

Алгоритм округления: три шага

1. **Найди разряд, до которого округляешь.** Например, для округления до десятков запомни цифру десятков.

2. **Посмотри на цифру справа от него.** Именно она подскажет, что делать.

3. **Если справа стоит 0, 1, 2, 3 или 4 — оставь цифру разряда без изменения. Если 5, 6, 7, 8 или 9 — увеличь её на 1. Все цифры справа замени нулями.**

Это обычное школьное правило округления: цифры от 0 до 4 «не поднимают», а от 5 до 9 «поднимают».

Округлим 286 до десятков. Разряд десятков — это цифра 8. Справа от неё стоит 6. Шестёрка велит увеличить 8 на 1, а единицы заменить нулём:

$$286 \approx 290$$

Теперь округлим 286 до сотен. Цифра сотен — 2, а справа от неё, в разряде десятков, стоит 8. Она поднимает 2 до 3. Десятки и единицы превращаются в нули:

$$286 \approx 300$$

Проверим другое расстояние — 318. До десятков получим 320: справа от цифры десятков 1 стоит 8, значит, десятки увеличиваем на единицу. До сотен получим 300: справа от цифры сотен 3 стоит 1, а она не меняет цифру сотен.

И вот интересное наблюдение: если округлить оба расстояния до сотен, получится 300 км. По такой грубой оценке маршруты как будто одинаковые. Но точные числа говорят, что 318 км больше 286 км. Округление удобно, когда нужна простая оценка, но оно может скрыть разницу. Поэтому всегда спрашивай себя: «Насколько точный ответ мне нужен?»

Посмотрим на примеры с тысячами:

- 7 482 до тысяч округляется до 7 000: справа от цифры тысяч стоит 4.
- 7 582 до тысяч округляется до 8 000: справа стоит 5, значит, цифру тысяч увеличиваем.
- 1 250 до сотен округляется до 1 300: справа от цифры сотен стоит 5.

Иногда цифру разряда нужно увеличить, хотя там уже стоит 9. Тогда возникает перенос в следующий разряд. Например, 9 968 до сотен округляется до 10 000. Цифра сотен 9 увеличивается, и это изменение затрагивает тысячи; все цифры справа становятся нулями.

Прикидываем путь и время

Семья рассматривает маршруты длиной 286 км и 318 км. Если округлить их до десятков, получится примерно 290 км и 320 км. Уже видно, что второй маршрут длиннее примерно на 30 км.

Можно прикинуть и время. Допустим, машина в среднем проходит около 60 км за час. Тогда путь в 300 км — это примерно пять таких часовых отрезков. А разница между 318 и 286 км составляет 32 км — чуть больше половины расстояния, которое машина проходит за час. Значит, при одинаковой средней скорости второй маршрут займёт примерно на полчаса больше.

Это только оценка. В жизни скорость меняется, бывают пробки, остановки и объезды. Округлённые числа помогают составить план, но не обещают, что дорога закончится ровно через пять часов.

Бумажная шкала-маршрут

Чтобы увидеть числа, а не только сравнивать их в уме, сделаем бумажную шкалу. Проведи горизонтальный луч и отметь его начало числом 0. Выбери масштаб: например, пусть каждый сантиметр на листе соответствует 50 км. Затем нанеси отметки 0, 50, 100, 150 и так далее до 400 км. Расстояния между соседними отметками должны быть одинаковыми: иначе шкала будет вводить в заблуждение.

Теперь найди место для карточки «286 км». Она окажется между отметками 250 и 300, причём ближе к 300. Карточка «318 км» попадёт между 300 и 350. Значит, 286 находится левее 318, а 318 — правее 286.

Такой рисунок — масштабная модель маршрута. На настоящем числовом луче расстояния тоже связаны с числами, но единичный отрезок, то есть расстояние от 0 до 1, на бумажной схеме может быть очень маленьким. Поэтому для удобства мы показываем крупные шаги, например по 50 км.

Что такое координатный луч

Числовой луч помогает расположить числа по порядку. У него есть три главные части:

- **начало отсчёта** — точка с координатой 0;
- **единичный отрезок** — выбранная длина от 0 до 1;
- **направление** — от начала луча вправо, в сторону увеличения чисел.

Сначала отмечают 0. На расстоянии одного единичного отрезка от него ставят 1, ещё через такой же отрезок — 2, затем 3 и так далее. Одинаковые промежутки обязательны: расстояние от 2 до 3 должно быть таким же, как от 7 до 8.

У каждого отмеченного места есть координата — число, которое ему соответствует. Если точка А стоит на отметке 4, говорят: «Координата точки А — 4» и записывают $A(4)$.

Главное правило луча простое: **чем правее расположена точка, тем больше её координата**. Точка с координатой 9 будет правее точки с координатой 3, потому что 9 больше 3.

Точка 0 нужна как начало отсчёта. Даже если в вашем учебнике натуральные числа начинаются с 1, ноль всё равно остаётся на луче и помогает отсчитывать расстояния.

На бумажной шкале-маршруте это правило работает так же: карточка с большим расстоянием должна располагаться правее карточки с меньшим. Если числа стоят вразнобой, их можно переставить слева направо от меньшего к большему. Например, карточки 120, 318, 286 и 400 после упорядочивания окажутся так: 120, 286, 318, 400. На луче этот порядок виден сразу.

Проверь себя

Реши задания самостоятельно, а затем сверь ответы.

1. Сравни расстояния: 3 475 км и 3 547 км.

- до десятков;
- до сотен;
- до тысяч.

3. Две поездки стоят 1 286 рублей и 1 319 рублей. Какая дороже? До какой сотни округляется цена каждой поездки? Станут ли округлённые цены различимы?

4. На луче отмечены точки с координатами 7, 3 и 9. Расположи их слева направо.

5. На маршрутной шкале каждая крупная отметка означает 50 км. Между какими отметками окажется число 175?

Ответы и короткая проверка

1. $3\,475 < 3\,547$. Цифры тысяч одинаковы, а в разряде сотен 4 меньше 5.

2. До десятков: 6 840. До сотен: 6 800. До тысяч: 7 000.

3. 1 319 рублей дороже. До сотен обе цены округляются до 1 300 рублей, поэтому округление скрывает точную разницу.

4. Слева направо: 3, 7, 9.

5. Между 150 и 200 км.

Перед дорогой дальше

Сравнение помогает понять, какое число больше, а округление — быстро оценить величину, когда точность до последней цифры не нужна. Координатный луч превращает порядок чисел в видимый маршрут: меньшее число находится левее, большее — правее. Но важно не путать точное значение с округлённым: 286 км — это точное расстояние, а 300 км — удобная оценка до сотен.

Если число кажется непонятным, проверь его разряды, выбери нужную точность и, если помогает, поставь его на числовую шкалу. Тогда числа перестают быть просто длинными рядами цифр и становятся понятными ориентирами. А когда маршрут уже намечен, пора узнать, как вычислять его длину и стоимость: впереди сложение, вычитание, умножение и деление.

Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел

Математика без страха и слёз: математика, 5-й класс — максимально простым и понятным языком

На школьной ярмарке шумно: кто-то раскладывает открытки, кто-то пересчитывает значки, кто-то уже торгуется за последний бумажный цветок. А у тебя важное поручение: выяснить, сколько денег нужно собрать на материалы, сколько сдачи получить и как поровну раздать готовые наборы между столами.

Ты смотришь на числа и думаешь: «Какое действие здесь нужно? Сложение? Вычитание? Может быть, умножение?» Не спеши угадывать знак. В математике знак выбирают не по настроению и не потому, что число выглядит знакомым. Сначала нужно понять, **о чём спрашивает задача.**

Представь, что для ярмарки приготовили 36 синих закладок и 28 жёлтых. Сколько закладок всего? Потом 19 продали — сколько осталось? На каждом столе лежит по 4 одинаковых набора — сколько наборов приготовили? А если 72 значка нужно поровну разложить по 8 коробкам — сколько значков попадёт в каждую?

Это четыре разных вопроса. И у каждого есть своё действие.

Сначала пойми вопрос

Перед вычислением полезно пройти короткий маршрут:

1. Прочитай задачу и назови, что известно. Например: 36 синих закладок и 28 жёлтых.

2. Скажи своими словами, что нужно найти. В этой задаче — общее количество закладок.

3. Выбери действие по смыслу. Нужно объединить две части — значит, сложить.

4. Вычисли и проверь ответ. Проверь обратным действием или прикинь, похож ли результат на правдоподобный.

Вот карточка-подсказка, которую можно держать в голове:

Что происходит в задаче?

Какое действие помогает?

Количества объединяют, и предметов становится больше
Сложение

Что-то убрали, нужно узнать остаток; или сравнивают «на сколько»
Вычитание

Есть несколько одинаковых групп
Умножение

Предметы распределяют поровну или выясняют, сколько групп получится
Деление

Карточка помогает, но не заменяет понимание. Слова «всего» или «больше» иногда встречаются в разных задачах. Поэтому задавай себе главный вопрос: **какое изменение происходит с количеством?**

Сложение: объединяем части

Для ярмарки приготовили 36 синих и 28 жёлтых закладок. Чтобы узнать, сколько закладок всего, объединяем две группы:

$$36 + 28 = 64.$$

Сложение отвечает на вопросы «сколько всего?» и «сколько стало, если добавили?». Числа, которые складывают, называются **слагаемыми**, а результат — **суммой**.

Сложить можно несколькими способами. Например, к 36 удобно сначала прибавить 20, а потом 8:

$$36 + 28 = 36 + 20 + 8 = 56 + 8 = 64.$$

Такой способ называется вычислением по частям. Он особенно полезен, когда числа круглые или их легко разложить на удобные части.

Можно поменять слагаемые местами, и результат останется тем же:

$$36 + 28 = 28 + 36.$$

Можно и иначе сгруппировать несколько слагаемых. Например:

$$(36 + 14) + 6 = 36 + (14 + 6) = 36 + 20 = 56.$$

Это удобно, когда среди чисел есть пары, которые дают круглое число. Скобки здесь показывают, какие числа мы сначала объединяем. А если к числу прибавить ноль, оно не изменится: $64 + 0 = 64$.

Сложение в столбик

При записи в столбик единицы ставят под единицами, десятки — под десятками, сотни — под сотнями. Иначе цифры окажутся в чужих разрядах: как если бы на ярмарке рубли положили в коробку для копеек.

Рассмотрим $347 + 286$.

Сотни

Десятки

Единицы

Первое число

3

4

7

Второе число

2

8

6

Сумма

6

3

3

Вычисляем справа налево:

- единицы: $7 + 6 = 13$. Записываем 3 единицы, а 1 десяток переносим к десяткам;
- десятки: $4 + 8 + 1 = 13$. Записываем 3 десятка, а 1 сотню переносим к сотням;
- сотни: $3 + 2 + 1 = 6$.

Получаем 633.

Проверь ответ прикидкой: 347 — примерно 350, 286 — примерно 290; вместе получается примерно 640. Ответ 633 выглядит правдоподобно.

Вычитание: убираем или сравниваем

Из 64 закладок продали 19. Сколько осталось? Проданные закладки нужно убрать из общего количества:

$$64 - 19 = 45.$$

Число, из которого вычитают, называется **уменьшаемым**; число, которое вычитают, — **вычитаемым**; результат — **разностью**.

Вычитание помогает не только узнать остаток. Оно отвечает и на вопрос «на сколько одно количество отличается от другого?». Если на одном столе 28 открыток, а на другом 36, то второй стол имеет на 8 открыток больше:

$$36 - 28 = 8.$$

Здесь ничего не убирают. Мы сравниваем два количества и находим расстояние между ними.

Порядок чисел при вычитании менять нельзя: $64 - 19$ не равно $19 - 64$. Вычитаемое влияет на остаток. Если из числа вычесть ноль, число не изменится; если из числа вычесть его самого, получится ноль.

Вычитание в столбик: когда не хватает единиц

Разберём пример $602 - 278$. Единиц 2, а вычесть нужно 8. Не хватает. Можно занять один десяток, но десятков в числе 602 нет. Тогда занимаем одну сотню и превращаем её в 10 десятков. Один десяток превращаем в 10 единиц.

Теперь 602 можно представить как 5 сотен, 9 десятков и 12 единиц.

Сотни

Десятки

Единицы

Было в числе 602

6
0
2

После перегруппировки

5
9
12

Вычитаем 278

2
7
8

Разность

3
2
4

Теперь вычитаем по разрядам: $12 - 8 = 4$ единицы, $9 - 7 = 2$ десятка, $5 - 2 = 3$ сотни. Получаем 324.

Проверить вычитание можно сложением:

$$324 + 278 = 602.$$

Если после вычитания сложить разность и вычитаемое, должно получиться уменьшаемое.

Умножение: считаем одинаковые группы

На каждом из четырёх столов приготовили по 23 закладки. Сколько закладок разложили?

Можно записать длинное сложение: $23 + 23 + 23 + 23$. А можно умножить:

$$23 \cdot 4 = 92.$$

Умножение — это короткая запись сложения одинаковых слагаемых. Числа, которые умножают, называются **множителями**, результат — **произведением**.

Умножение удобно, когда есть одинаковые группы. Например, 6 коробок по 12 значков — это 6 одинаковых групп по 12. А если в каждой коробке количество разное, умножение может не подойти: сначала нужно понять, что именно повторяется.

Множители можно поменять местами:

$$23 \cdot 4 = 4 \cdot 23.$$

Ноль при умножении на любое число даёт ноль: если в каждой из четырёх коробок по ноль значков, всего значков тоже ноль. А умножение на 1 не меняет число: $23 \cdot 1 = 23$.

Иногда полезно разложить число на части:

$$23 \cdot 4 = (20 + 3) \cdot 4 = 20 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 80 + 12 = 92.$$

Это похоже на то, как мы считали бы отдельно закладки в двадцатках и оставшиеся тройки. Такое разложение помогает понять умножение и нередко делает вычисления проще.

Умножение в столбик

Возьмём пример $48 \cdot 7$.

Сотни

Десятки

Единицы

Число 48

0

4

8

Результат умножения на 7

3

3

6

Сначала умножаем единицы: $8 \cdot 7 = 56$. Записываем 6 единиц, а 5 десятков переносим к разряду десятков. Затем умножаем десятки: $4 \cdot 7 = 28$ десятков. Прибавляем перенесённые 5 десятков: $28 + 5 = 33$ десятка. Это 3 сотни и 3 десятка.

Итак:

$$48 \cdot 7 = 336.$$

Проверка прикидкой: 48 примерно равно 50, а $50 \cdot 7 = 350$. Ответ 336 близок к 350, значит, он выглядит разумно. Точную проверку можно сделать делением: $336 : 7 = 48$.

Деление: делим поровну и считаем группы

Для ярмарки приготовили 72 значка и хотят поровну разложить их в 8 коробок. Чтобы узнать, сколько значков попадёт в каждую коробку, делим:

$$72 : 8 = 9.$$

Деление отвечает на два похожих, но разных вопроса. Первый: «Сколько достанется каждому, если распределить поровну?» Второй: «Сколько групп получится, если разложить предметы по несколько в каждую?» Оба вопроса связаны с делением.

Число, которое делят, называется **делимым**, число, на которое делят, — **делителем**, результат — **частным**.

Деление в столбик

Рассмотрим $864 : 4$. Важно сохранять разряды: сотни частного записываются на месте сотен, десятки — на месте десятков, единицы — на месте единиц.

Шаг

Что делим

Что получаем

Сотни

8 сотен : 4

2 сотни

Десятки

6 десятков : 4

1 десяток и остаток 2 десятка

Единицы

2 десятка и 4 единицы — это 24 единицы; $24 : 4$

6 единиц

Значит:

$$864 : 4 = 216.$$

Проверим умножением: $216 \cdot 4 = 864$. Деление и умножение помогают проверять друг друга.

Но не всегда предметы делятся нацело. Если 67 значков разложить по коробкам, по 8 в каждую, получится 8 полных коробок и останется 3 значка:

$$67 : 8 = 8 \text{ (ост. 3)}.$$

Здесь 67 — делимое, 8 — делитель, 8 — неполное частное, а 3 — остаток. Остаток всегда меньше делителя. Если бы осталось 8 значков, можно было бы заполнить ещё одну коробку, значит, деление ещё не закончено.

Проверка деления с остатком обязательна:

$$8 \cdot 8 + 3 = 67.$$

Нужно умножить делитель на частное и прибавить остаток. Если получилось делимое, вычисление верно.

На ноль делить нельзя. Представь, что нужно поровну разложить 12 значков в ноль коробок. Такого распределения не существует. Или попробуй подобрать число, которое при умножении на ноль даст 12: никакое не подойдёт. Поэтому выражение вроде $12 : 0$ не имеет значения.

Когда в задаче больше одного шага

Вернёмся к ярмарке. Для четырёх столов приготовили по 18 значков, а ещё 12 значков нашли в запасе. Сколько значков получилось всего?

Сначала считаем одинаковые группы:

$$18 \cdot 4 = 72.$$

Теперь добавляем запас:

$$72 + 12 = 84.$$

Значит, всего 84 значка. Если их нужно поровну распределить между 7 классными командами, делим:

$$84 : 7 = 12.$$

Каждая команда получит по 12 значков.

Заметь: мы не выбирали действие по одному случайному слову. Сначала увидели одинаковые группы, потом прибавили запас, а затем распределили поровну. Каждое действие отвечало на свой вопрос. Когда в задаче несколько шагов, особенно важно не торопиться и после каждого шага отмечать, что именно уже найдено.

Попробуй сам

Сначала реши задачу с подсказкой, затем — без неё.

С подсказкой. У класса было 47 красных открыток и 35 синих. 26 открыток продали. Сколько осталось?

Сначала спроси себя: что нужно узнать перед тем, как найти остаток? Нужно объединить красные и синие открытки. Затем из общего количества вычесть проданные:

$$47 + 35 = 82;$$

$$82 - 26 = 56.$$

Осталось 56 открыток.

Теперь самостоятельно.

1. В шести одинаковых упаковках лежит по 14 стаканчиков. Сколько стаканчиков всего?
2. 84 стаканчика поровну расставили на 7 столов. Сколько стаканчиков на каждом?
3. У одной команды 38 значков, у другой — 51. На сколько значков у второй команды больше?
4. На ярмарку принесли 73 наклейки и разложили их по 9 конвертам поровну, насколько возможно. Сколько наклеек окажется в каждом конверте и сколько останется?

Ответы для проверки: 1) 84; 2) 12; 3) 13; 4) по 8 наклеек, останется 1. В последнем примере проверка выглядит так: $9 \cdot 8 + 1 = 73$, а остаток 1 меньше делителя 9.

Если ответ не совпал, это не повод огорчаться. Проверь не только вычисление, но и выбор действия: возможно, ты правильно посчитал, но ответил не на тот вопрос. Полезно также прикинуть результат заранее. Если складываешь примерно 50 и 30, получить 800 не может. Если делишь 72 на 8, результат должен быть меньше 72. Такая оценка помогает заметить ошибку до того, как она успеет спрятаться в тетради.

Главная мысль

Четыре действия — не четыре знака, которые нужно угадывать. Это четыре способа описать отношения между количествами: объединить, убрать или сравнить, посчитать одинаковые группы, распределить поровну. Сначала выясни, что известно и о чём спрашивают; затем выбери действие, вычисли и проверь результат обратным действием, умножением или разумной оценкой.

Математика становится спокойнее, когда ты не торопишься нажать на знак, а понимаешь, что происходит с предметами и числами. На ярмарке это помогает разложить значки и посчитать сдачу; в тетради — увидеть смысл примера; в следующей главе — уверенно разобраться, что делать, когда в одном выражении встретится сразу несколько действий.

Числовые выражения и порядок действий: считаем без ошибок

«Математика без страха и слёз»: математика, 5-й класс — максимально простым и понятным языком.

На школьной ярмарке продавали наборы для перекуса: три коробочки сока по 80 рублей и два пирожка по 35 рублей. В конце покупки обещали скидку 50 рублей. Двое ребят записали один и тот же пример:

$$3 \cdot 80 + 2 \cdot 35 - 50$$

Но ответы у них получились разные.

Маша сначала посчитала цену сока и пирожков, а потом вычла скидку. У неё вышло 260 рублей. Дима решил идти строго по порядку знаков, слева направо:

$$3 \cdot 80 = 240 \quad 240 + 2 = 242 \quad 242 \cdot 35 = 8470 \quad 8470 - 50 = 8420$$

«Наверное, я что-то не так понял», — сказал он. И правильно: дело не в том, что Дима плохо знает таблицу умножения. Он просто применил к записи правило, которого в математике нет. Помогите ребятам разобраться, кто прав, и побудьте внимательным проверяющим: ошибки нужны не для того, чтобы кого-то пристыдить, а чтобы заметить, где сбился маршрут.

Сначала прочитаем пример по смыслу. Три коробочки стоят по 80 рублей, значит, их цену находим умножением. То же самое с двумя пирожками. Потом складываем стоимости разных товаров и вычитаем скидку:

$$3 \cdot 80 = 240 \quad 2 \cdot 35 = 70 \quad 240 + 70 = 310 \quad 310 - 50 = 260$$

Значит, Маша получила верный ответ: набор стоит 260 рублей.

Но как математика «понимает», что нужно сначала умножать, а не сразу прибавлять? Для этого есть общее правило порядка действий. Оно помогает каждому, кто читает выражение, получить один и тот же ответ. Представь, что у вычислений есть светофор.

Светофор действий

Сигнал

Какие действия выполняем

Как выбирать порядок

Красный

Действия в скобках

Сначала внутренние скобки, затем внешние

Жёлтый

Умножение и деление

Слева направо

Зелёный

Сложение и вычитание

Слева направо

Если в выражении нет скобок, красный сигнал пропускаем. Нет умножения и деления — пропускаем жёлтый. Главное — не перепрыгивать к следующему цвету, пока не закончен предыдущий.

Сначала скобки

Скобки говорят: «Сначала разберись с тем, что находится внутри». Например:

$$24 - 4 \cdot 3$$

Здесь скобок нет, поэтому переходим к жёлтому сигналу. Умножение выполняется раньше вычитания:

$$4 \cdot 3 = 12 \quad 24 - 12 = 12$$

Обрати внимание: нельзя сначала вычислить $24 - 4$, а затем умножить результат на 3.

Если бы автор хотел именно такой порядок, он поставил бы скобки:

$$(24 - 4) \cdot 3$$

Теперь красный сигнал требует сначала выполнить действие внутри скобок:

$$24 - 4 = 20 \quad 20 \cdot 3 = 60$$

Скобки изменили маршрут, а вместе с ним и ответ. Без скобок получилось 12, со скобками — 60. Это как разные инструкции к одному и тому же набору деталей: поменял порядок сборки — получил другую конструкцию.

Важно: скобки не означают, что внутри них всегда нужно первым делом складывать. Они означают, что сначала нужно вычислить всё выражение внутри, соблюдая обычные правила. Например:

$$60 - (18 : 3 + 4) \cdot 2$$

Сначала разбираемся с тем, что в скобках. Там есть деление и сложение, значит, сначала срабатывает жёлтый сигнал:

$$18 : 3 = 6 \quad 6 + 4 = 10$$

Теперь исходное выражение стало таким:

$$60 - 10 \cdot 2$$

Снова смотрим на светофор: умножение раньше вычитания.

$$10 \cdot 2 = 20 \quad 60 - 20 = 40$$

Ответ — 40.

Если внутри скобок есть другие скобки, начинай с самых внутренних. Например:

$$40 - (12 : (2 + 4)) \cdot 3$$

Сначала вычисляем действие в маленьких, внутренних скобках:

$$2 + 4 = 6$$

Теперь можно выполнить деление в больших скобках:

$$12 : 6 = 2$$

Остаётся выражение:

$$40 - 2 \cdot 3$$

Выполняем умножение, затем вычитание:

$$2 \cdot 3 = 6 \quad 40 - 6 = 34$$

Получили 34. Такой способ помогает не торопиться и не терять части выражения.

Умножение и деление идут в одном ряду

Жёлтый сигнал включает и умножение, и деление. У них одинаковая важность: нельзя считать, что умножение всегда главнее деления или наоборот. Если в выражении есть только эти действия, выполняй их слева направо.

Например:

$$72 : 8 \cdot 3$$

Первым слева стоит деление. Выполняем его, а затем умножение:

$$72 : 8 = 9 \quad 9 \cdot 3 = 27$$

Ответ — 27.

Частая ошибка — сначала умножить 8 на 3, а потом разделить 72 на результат. Так получилось бы 2, но для этого пришлось бы поставить скобки:

$$72 : (8 \cdot 3)$$

В исходном выражении скобок нет, поэтому вычисляем слева направо. Если автору нужны скобки, он обязан их показать. Математическая запись — не загадка, где читатель должен угадывать чужую мысль.

Сложение и вычитание тоже равны

Зелёный сигнал включает сложение и вычитание. Они тоже стоят на одном уровне важности. Значит, если в выражении есть только эти действия, считаем слева направо:

$$30 - 12 + 5$$

Сначала выполняем вычитание, потому что оно записано левее:

$$30 - 12 = 18 \quad 18 + 5 = 23$$

Ответ — 23.

Не нужно сначала складывать 12 и 5 только потому, что сложение кому-то кажется «главнее». Если бы требовалось именно это, запись выглядела бы так:

$$30 - (12 + 5)$$

Тогда сначала сработали бы скобки:

$$12 + 5 = 17 \quad 30 - 17 = 13$$

Опять скобки меняют порядок действий — и ответ.

Как пройти выражение без спешки

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.