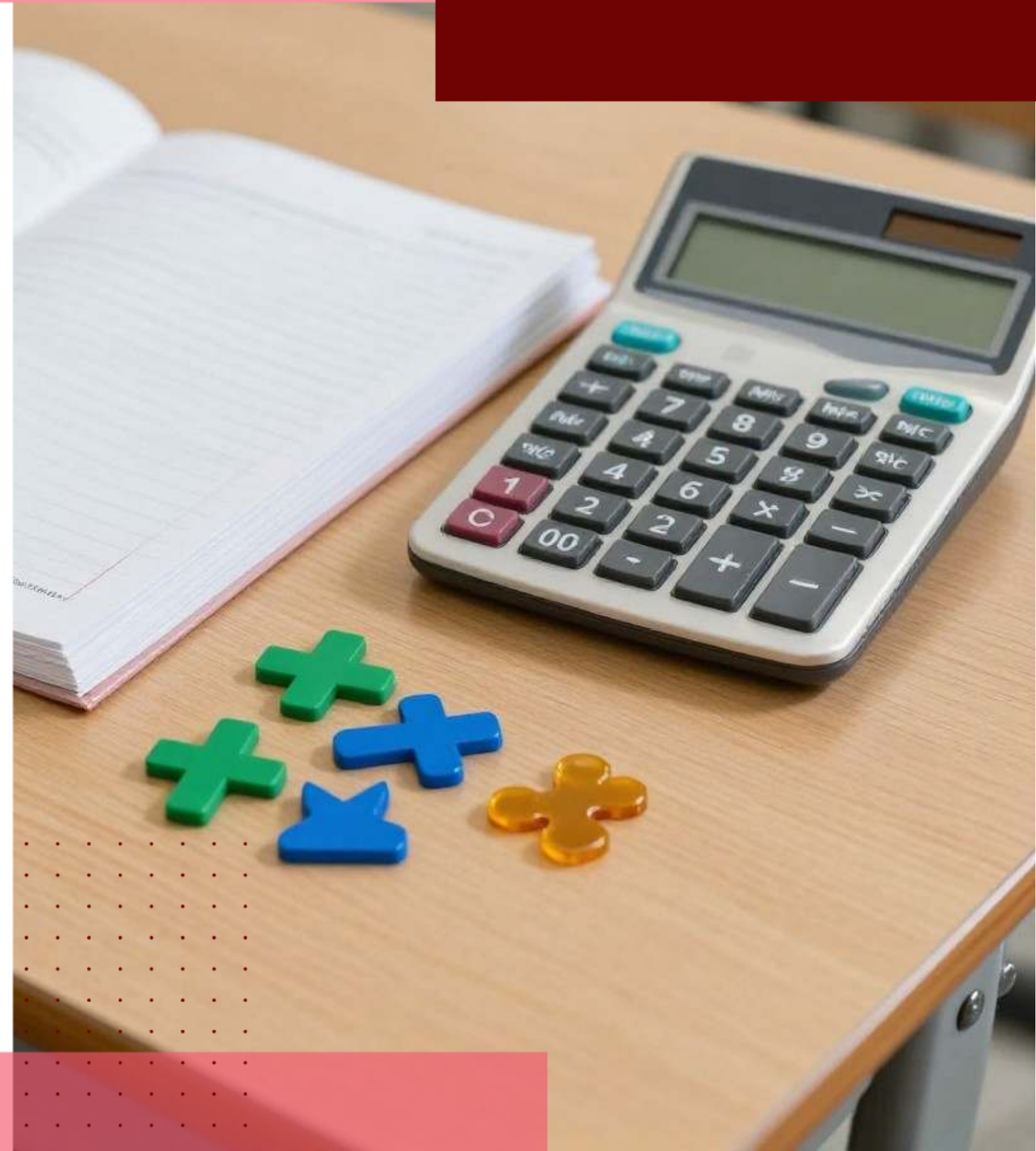


Вычисление значения арифметического выражения

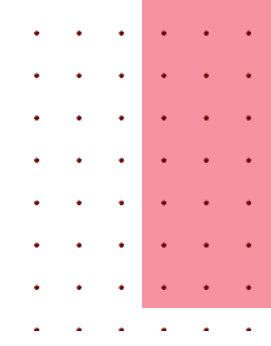
Арифметические выражения вычисляются по строгим правилам: сначала скобки, затем умножение и деление, потом сложение и вычитание.

Почему порядок действий важен в информатике

Одинаковые числа могут давать разные результаты, если по-разному расставить скобки или изменить порядок действий. В программах и калькуляторах это нужно, чтобы одна и та же формула считалась всегда одинаково.



Основные правила вычисления выражений

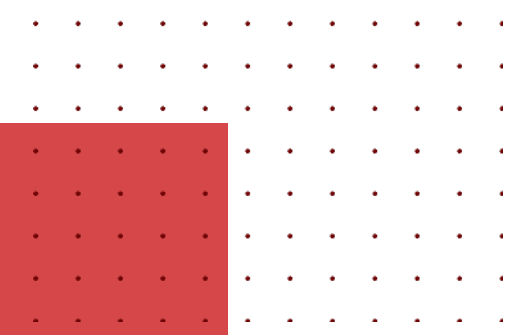


Правила задают однозначный результат. Если в выражении есть несколько скобок и разных операций, нужно следовать приоритетам и направлению выполнения.

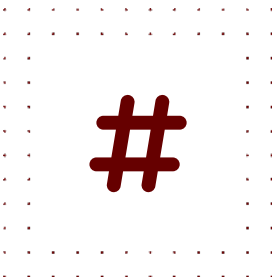
Приоритет операций и правило «слева направо» гарантируют, что одно выражение имеет только одно правильное значение.

Что делаем	В каком порядке	Пример-идея
Скобки	сначала; от самых внутренних	(...×...)
Умножение и деление	раньше сложения и вычитания	÷ и ×
Сложение и вычитание	последними; слева направо	– и +

Учебные правила приоритета операций

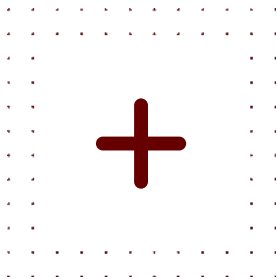


Из чего состоит арифметическое выражение



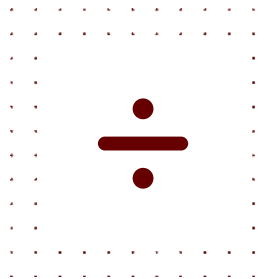
Числа

В выражение входят числа разных видов: натуральные, десятичные или дробные. В школьных задачах чаще встречаются натуральные числа и простые дроби, которые удобно подставлять и сравнивать.



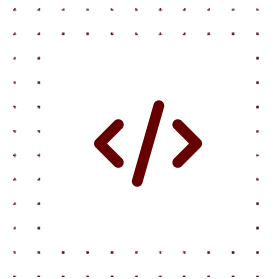
Знаки действий

Указываются операции: сложение «+», вычитание «-», умножение «x», деление «÷». Именно знаки показывают, что нужно сделать с числами, и задают ход вычислений шаг за шагом.



Скобки

Скобки выделяют часть записи, которая считается в первую очередь. Они меняют смысл выражения, поэтому запись с одинаковыми числами может дать разные результаты при разном расположении скобок.

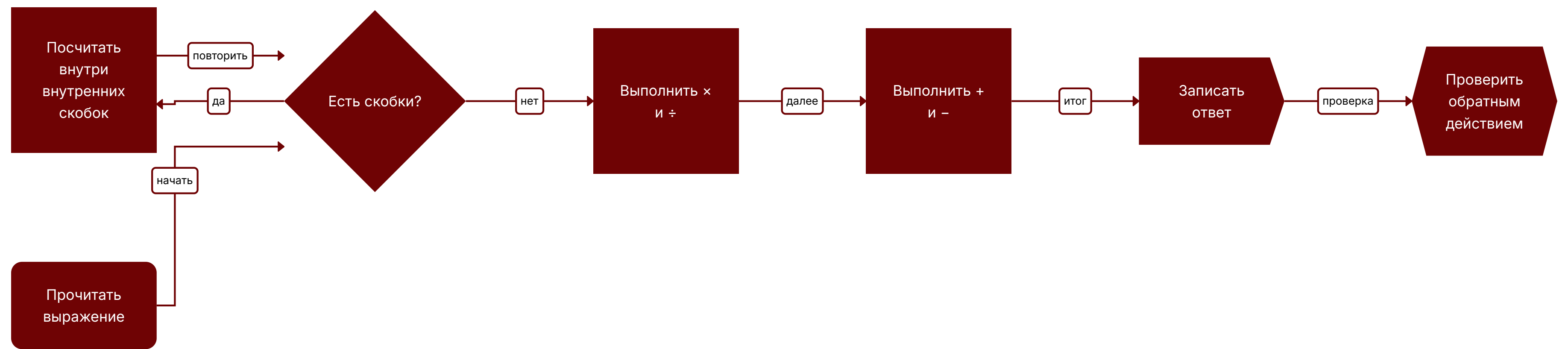


Запись для пошагового расчёта

Все компоненты образуют выражение, которое можно вычислить по правилам приоритета. Например, $15 - (6 + 3)$: сначала считаются значения в скобках, затем выполняется вычитание.

Алгоритм вычисления значения выражения

Последовательность шагов помогает не пропустить операции и правильно учесть скобки.



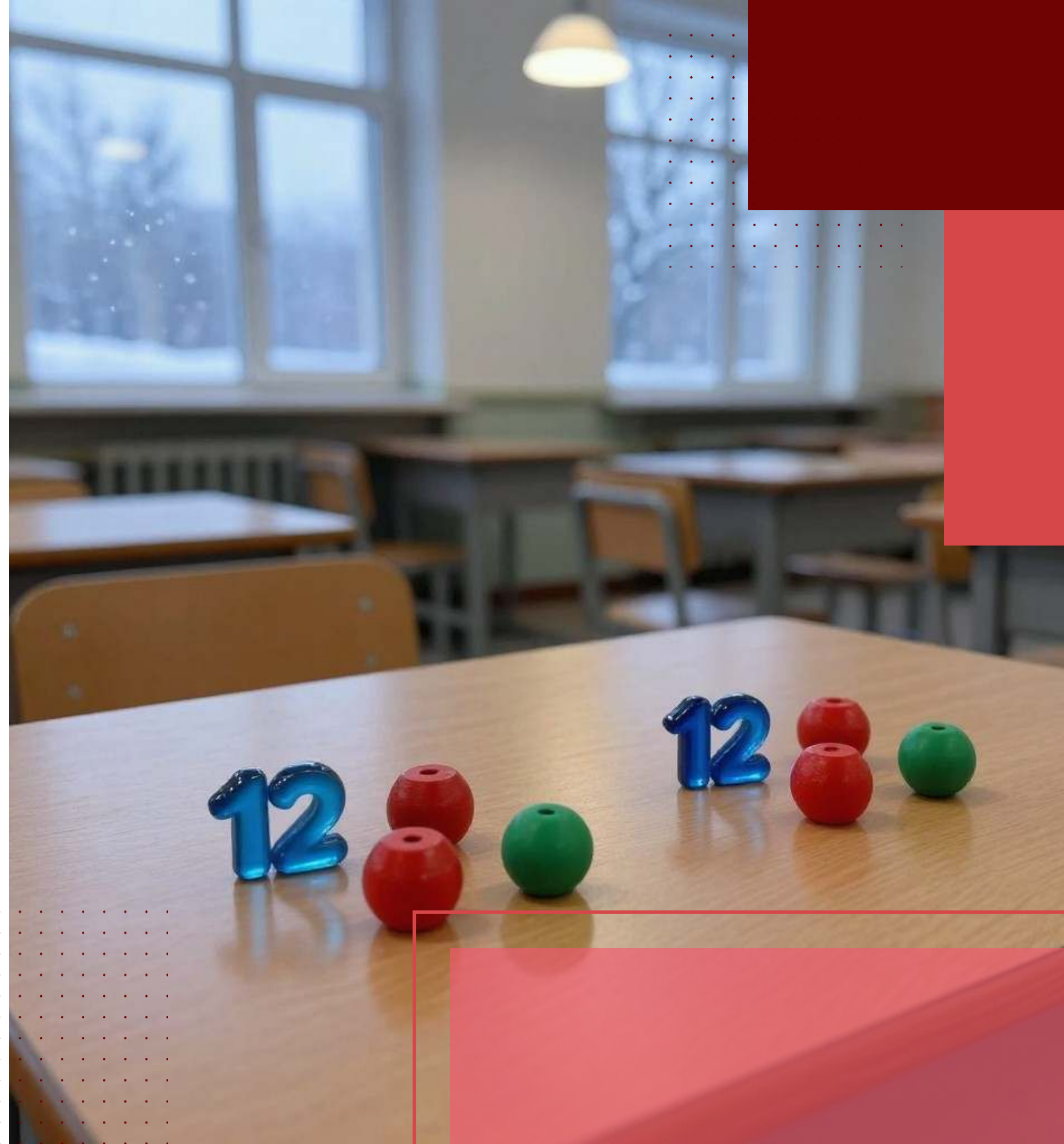
Скобки меняют смысл выражения

Две записи — два разных шага

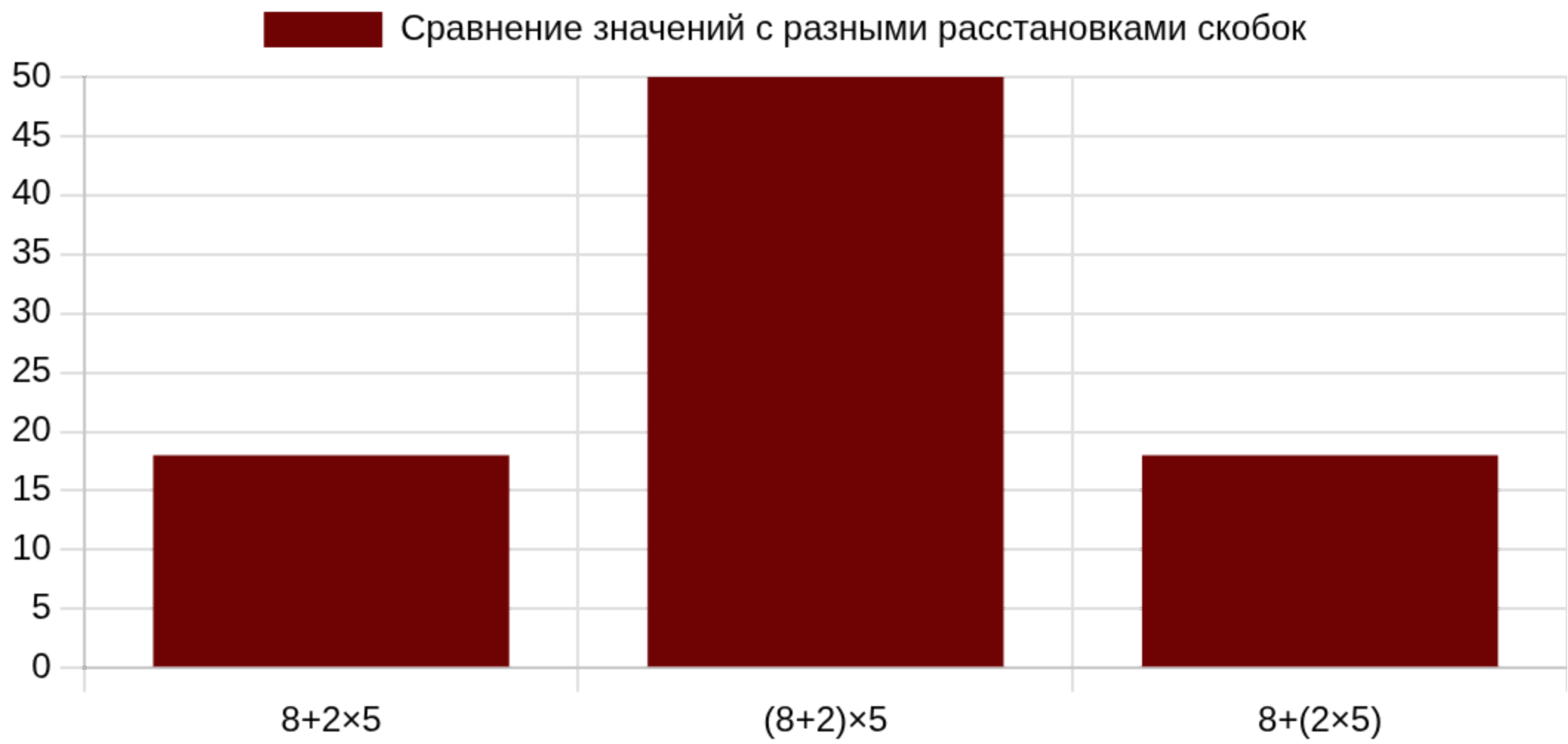
В выражениях $12-4+2$ и $12-(4+2)$ используются одни и те же числа и знаки, но результат получается разным: 10 и 6. Скобки показывают, что сначала нужно посчитать отдельную часть записи.

Почему результаты различаются

Когда скобок нет, вычитание и сложение выполняются по правилам слева направо. А в выражении с скобками сначала считается $4+2$, и именно это промежуточное значение влияет на дальнейшее вычисление.



Как скобки влияют на результат



Если скобки «подхватывают» другой фрагмент выражения, приоритет операций меняется. Поэтому одно и то же множество чисел может привести к совсем иному итогу.

Диаграмма показывает: без скобок раньше считается умножение, а со скобками сначала вычисляется заданная часть. Итог может стать в разы больше или остаться тем же.

Расчёт по формуле умножения и сложения по правилам приоритета операций, 2026

Умножение и деление выполняются раньше

В выражении $24 \div 6 + 5$ сначала вычисляют деление: $24 \div 6 = 4$. Затем результат складывают с 5, поэтому получается 9 — так работает приоритет операций.

В выражении $30 - 12 \div 3$ сначала выполняют деление $12 \div 3 = 4$. После этого выполняют вычитание: $30 - 4 = 26$. Деление «обгоняет» вычитание из-за своего приоритета.

Если рядом стоят операции одного уровня, например « $\div$ » и « $\times$ » или « $+$ » и « $-$ », их выполняют слева направо. Это правило делает порядок вычислений однозначным и понятным.

Сложение и вычитание выполняются после других действий

Сначала обрабатываются скобки, затем умножение и деление. Только после этого остаются операции сложения и вычитания, которые выполняются по порядку в записи.

Например, в выражении $18-7+4$ сначала считают $18-7=11$. Затем получившееся число прибавляют: $11+4=15$, потому что «+» выполняется после вычисления «-».

Когда сложение и вычитание стоят рядом, важно правило «слева направо». Оно предотвращает ошибку, когда кажется, что можно поменять порядок без последствий.

Точно такое же правило используют в вычислениях на компьютере и в текстовых редакторах с формулами. Формат записи определяет порядок операций, поэтому результат получается одинаковым у всех.

Пошаговое вычисление на одном примере

Шаг 1: скобки

В выражении $18 - (3 + 2) \times 4$ сначала вычисляем то, что в скобках: $3 + 2 = 5$. Это число станет основой для следующего действия.

Шаг 2: умножение

Далее выполняем умножение: $5 \times 4 = 20$. Умножение идёт раньше вычитания, поэтому именно оно определяет промежуточный результат.

Шаг 3: вычитание

Теперь считаем остаток: $18 - 20 = -2$. Такой разбор помогает не потерять знак «минус» и понять связь промежуточных чисел с итогом.

Типичные ошибки при вычислении

Ошибочная запись	Распространённая ошибка	Верный ответ
$8+4\times 3$	Считают как 36	20
$15-6+2$	Считают как 7	11
$12\div 3\times 2$	Считают как 2	8

Учебные разборы порядка действий (типовые ошибки).



Частые ошибки связаны с тем, что правило приоритета действий нарушают или считают выражение слева направо неправильно. Ниже — типичные случаи и верные ответы.

Почти всегда ошибка появляется, когда не соблюдают приоритет умножения/деления над сложением/вычитанием или забывают правило «слева направо» на одном уровне действий.



Проверка ответа обратным действием

Чтобы убедиться, что вычисления верны, можно выполнить обратное действие. Например, если сумма 17, вычтите одно слагаемое и проверьте, что получите второе. Это помогает заметить пропущенный знак или неверный шаг.

Аналогично проверяют произведение: если $6 \times 4 = 24$, то можно разделить 24 на 6 или на 4 и получить исходные множители. Сверка обратными действиями снижает риск ошибки в длинных выражениях и при делении.



Сравнение результатов похожих выражений



Хотя числа и знаки одни и те же, результат отличается: в первом случае сначала выполняют умножение, во втором — сначала вычитание в скобках.

Диаграмма наглядно показывает роль скобок: они задают, что считать раньше, поэтому итог может стать в несколько раз больше или меньше.

Примеры для обучения порядку действий, значения рассчитаны по правилам приоритета.

8

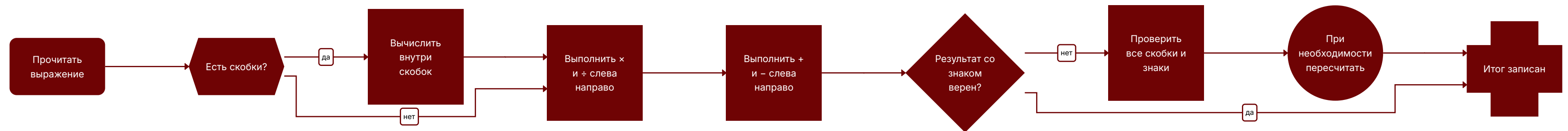
**В итоге получается значение,
которое соответствует
вычислению по шагам от
внутренних скобок к внешним.**

Пример из темы порядка действий (внутренние скобки выполняются первыми).

Когда скобок несколько, вычисления начинаются с самых внутренних. Так запись разбивается на короткие фрагменты, а вероятность ошибки заметно снижается при длинных выражениях.

Проверка последовательности вычислений

Схема самопроверки: фиксируйте промежуточные результаты и контролируйте скобки и знаки.



Выражения в текстовых задачах и информатике



Составьте выражение по смыслу

В текстовой задаче сначала находят «одну порцию» — количество в одном наборе. Затем выполняют общее действие, объединяя наборы, и добавляют то, что не входит в повтор.



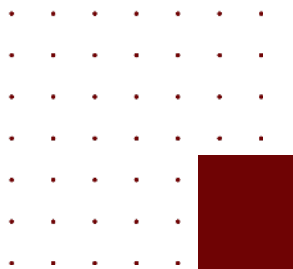
Перенесите формулу в вычисления

В информатике такие выражения встречаются в формулах таблиц, карточках расчёта и в простых программах. Приоритет действий и скобки здесь так же важны, как и в тетради.

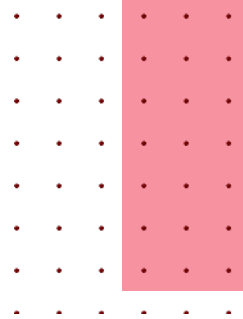


Проверьте порядок шагов

Если в записи много частей, можно вычислять по шагам: что в скобках, что затем умножается и делится, и только потом складывается и вычитается. Это помогает не потерять знак.



Свойства действий, которые помогают считать

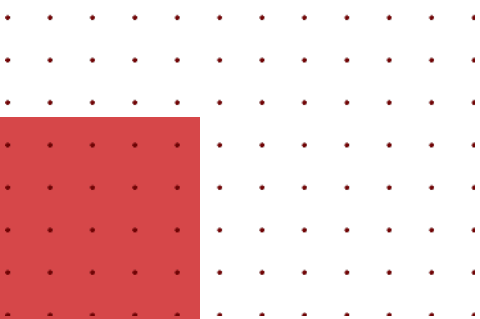


Свойства действий позволяют удобнее группировать числа и упрощать вычисления. Однако сам порядок действий по правилам приоритета (и скобок) сохраняется.

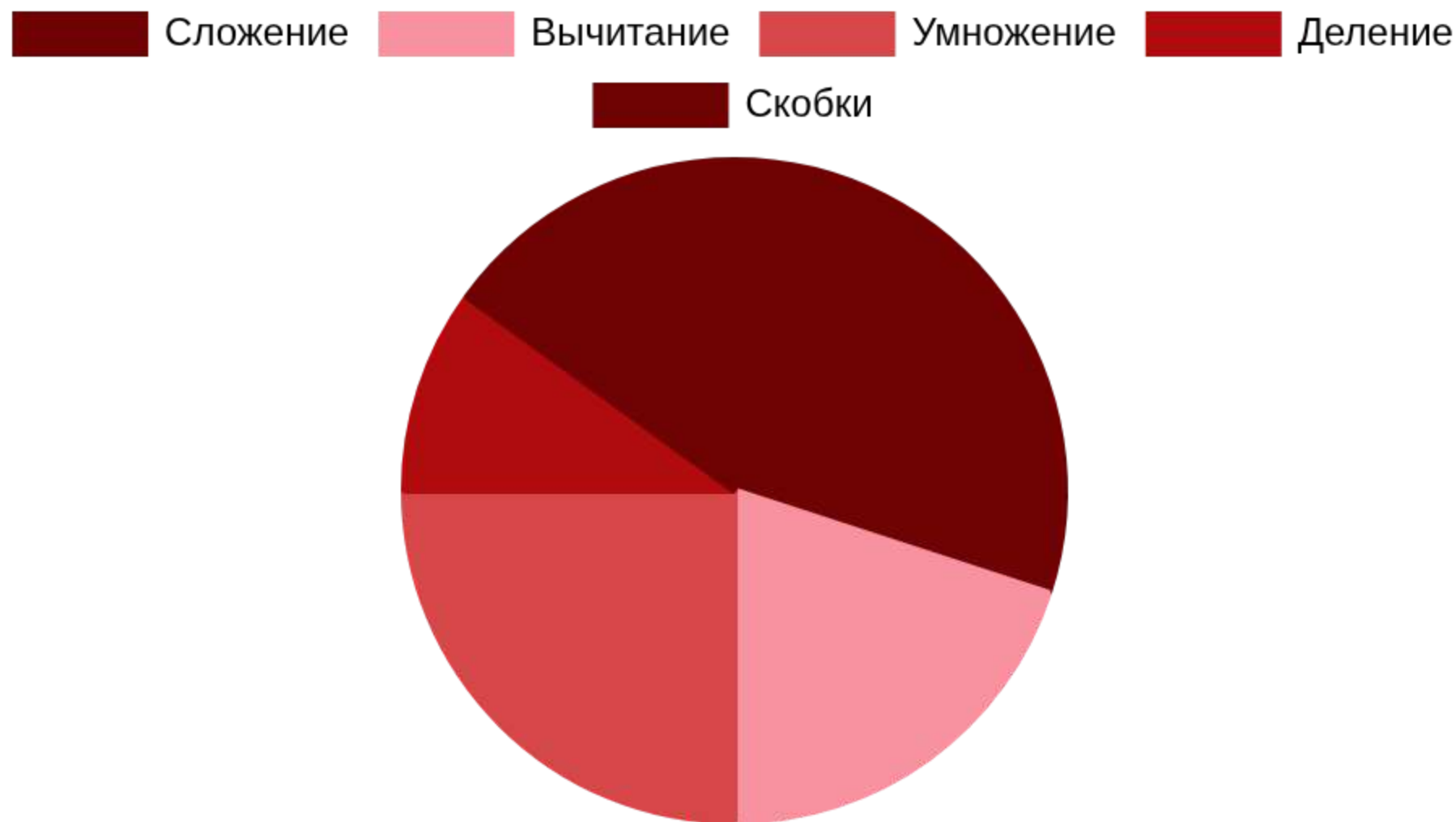
Свойства уменьшают число действий и помогают упростить запись, но не отменяют приоритет: сначала работают скобки, затем $\times/\div$, потом $+/-$.

Свойство	Что разрешено	Идея для вычислений
Переместительное	Менять местами	Для $+$ и $\times$
Сочетательное	Группировать	Для $+$ и $\times$
Распределительное	Разносить умножение	$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$

Обобщение учебных свойств арифметических действий (школьный курс).



Какие действия встречаются в учебных выражениях



В таких упражнениях чаще всего встречаются сложение и умножение. Скобки при этом выделяются отдельно: они не заменяют действие, а меняют порядок вычислений.

Диаграмма показывает, что «скобки» важны даже без знака операции: они управляют очередностью шагов и потому напрямую влияют на ответ.

Иллюстративное распределение по типам элементов в учебных примерах (значения условные для визуализации темы).

Краткий алгоритм для любой записи

Сначала находите все скобки. Если их несколько, начинайте с самых внутренних: вычисляйте, что там записано, и заменяйте это одним числом, чтобы выражение стало короче.

Затем выполняйте умножение и деление. Действия одного уровня считайте слева направо, не перескакивая через операции, даже если они «кажутся похожими» по смыслу.

После этого переходите к сложению и вычитанию. Тоже используйте правило слева направо, потому что именно оно задаёт порядок вычислений, когда рядом стоят действия одного уровня.

В конце сравните ответ с прикидкой: он должен быть разумным по размеру для исходных чисел. Такой контроль особенно полезен, если результат получается отрицательным или близким к нулю.



Точные вычисления — это порядок шагов

Значение арифметического выражения определяется строгим порядком действий: скобки дают первый шаг, затем идут умножение и деление, после них — сложение и вычитание; на одном уровне считают слева направо. Это делает результаты однозначными и проверяемыми.

