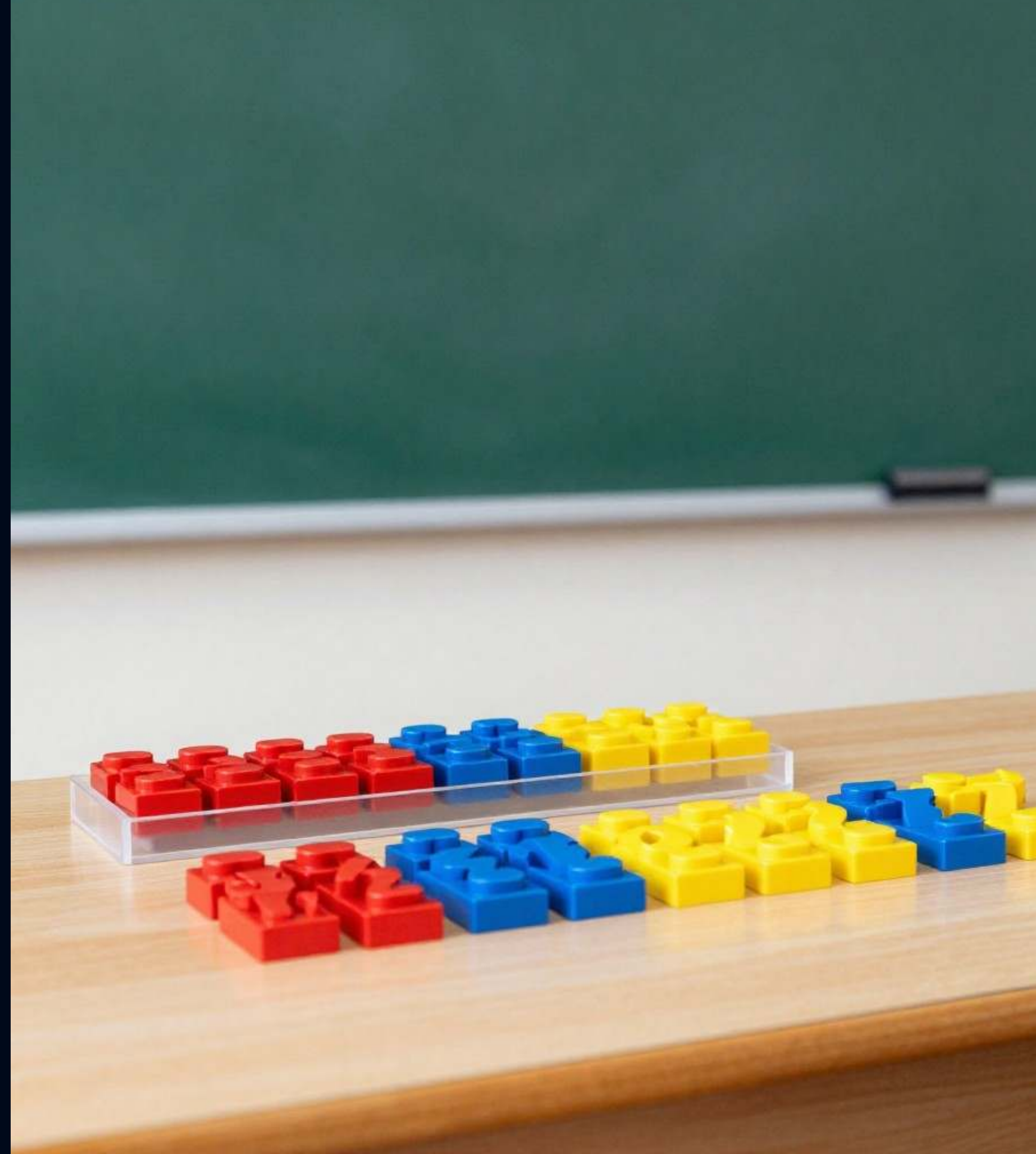


Законы арифметических действий

Перемещаем, группируем и раскрываем скобки —
считаем быстрее и точнее.



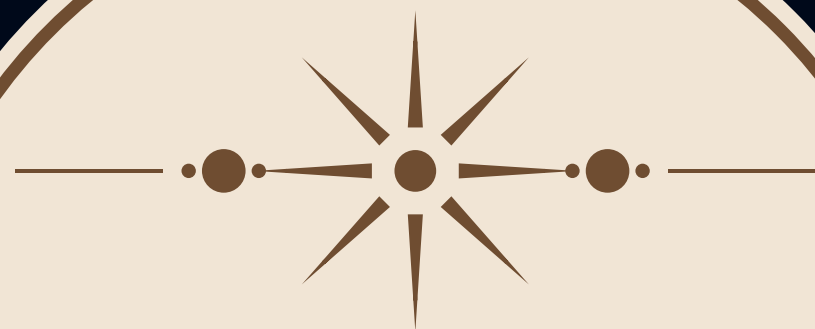
Почему арифметические законы полезны



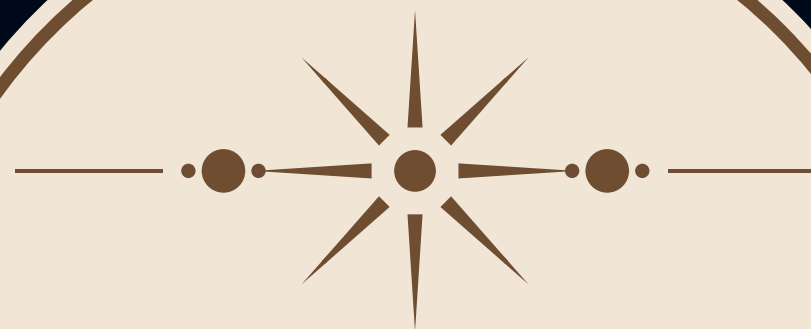
Когда числа становятся неудобными, законы арифметики помогают менять их порядок, объединять в группы и раскрывать скобки. Так вычисления становятся быстрее, а проверка ответов — проще.



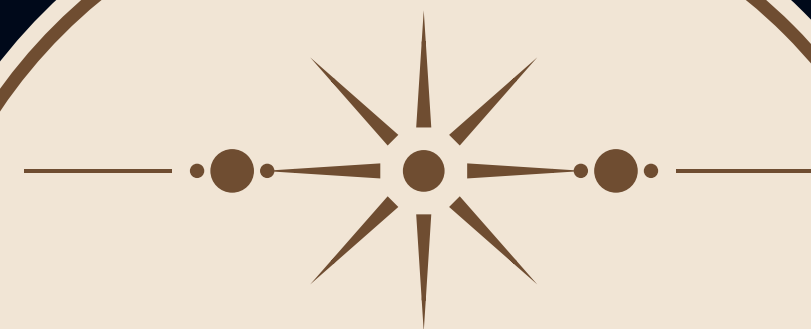
Переместительный закон сложения



При сложении можно менять слагаемые местами: $a + b = b + a$. От перестановки чисел сумма не меняется, поэтому равенство сохраняется всегда.

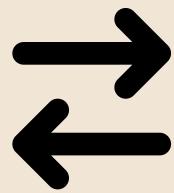


Этот закон особенно полезен в устном счёте. Если одно слагаемое удобно соединяется с другим, ответ находится быстрее и без лишних промежуточных шагов.



Например, $8 + 2 + 5$ удобнее считать как $10 + 5$. Сначала получаем круглую десятку, а затем прибавляем оставшееся число.

Переместительный закон умножения



Поменять множители местами

Произведение не изменится, если множители переставить: $a \cdot b = b \cdot a$. Это помогает выбрать более удобный порядок вычислений и сократить время счёта.



Считать удобнее

Иногда один порядок почти сразу даёт ответ. Например, $25 \cdot 4$ легче вычислить как $4 \cdot 25$, потому что получается 100.



Быстрый подбор пар

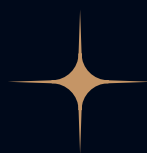
Закон полезен, когда нужно быстро найти простую пару множителей. Он помогает выбирать числа так, чтобы счёт был понятным и без ошибок.

Порядок чисел при сложении и умножении

На равных выражениях хорошо видно главное правило: $6 + 9$ и $9 + 6$ дают один и тот же результат, как и $4 \cdot 7$ и $7 \cdot 4$. Перестановка чисел не меняет ответ.



Это удобно для устного счёта: можно сначала поставить рядом числа, которые быстрее складываются или перемножаются. Такой приём помогает находить простые пары и экономить время.



Сочетательный закон сложения

Скобки показывают, какие числа складывают первыми: $(a + b) + c$.

Порядок группировки можно менять: $a + (b + c)$, но результат остаётся тем же.

Например, $(2 + 3) + 5 = 2 + (3 + 5)$. В обоих случаях сумма одинакова.

Закон помогает сначала объединять числа, которые дают удобный промежуточный результат, например круглую десятку.



Сочетательный закон умножения

→ Удобный промежуточный шаг

Если сначала легко перемножить 5 и 4, удобно получить 20, а потом умножить на 2. Такой способ делает вычисление короче и понятнее.



Группировка множителей

При умножении можно по-разному расставлять скобки: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$. Меняется только группа, а не итоговое произведение.



Один и тот же ответ

Например, $(2 \cdot 5) \cdot 4$ и $2 \cdot (5 \cdot 4)$ дают одинаковый результат. Скобки лишь подсказывают, с чего начать счёт.

Как работает распределительный закон

Раскрытие скобок

Затем одно и то же число умножают на каждое слагаемое отдельно: $a \cdot b + a \cdot c$.

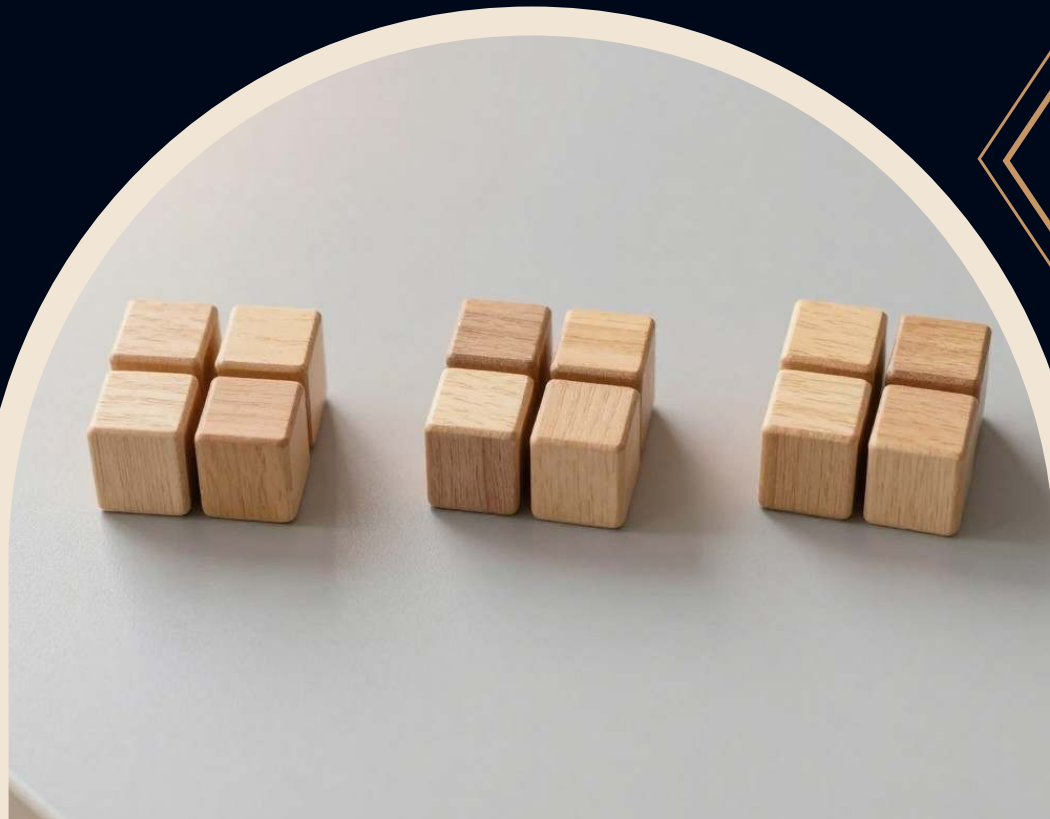
Запись суммы

Сначала видим умножение числа на сумму: $a \cdot (b + c)$. Скобки показывают, что слагаемые внутри нужно рассматривать вместе.

Проверка на примере

В выражении $3 \cdot (4 + 2)$ можно считать по частям: $3 \cdot 4 + 3 \cdot 2$. Так удобнее находить ответ и не терять ни одно слагаемое.

Распределительный закон на рисунке



Три одинаковые группы

На рисунке легко заметить три группы предметов, и в каждой по четыре элемента. Если таких групп три, сначала можно представить выражение $3 \cdot 4$. Оно показывает количество предметов в одной части и число одинаковых частей.



Ещё три группы рядом

Рядом изображены такие же три группы, но уже по два предмета. Их тоже удобно рассматривать отдельно, чтобы увидеть вторую часть суммы. Так становится понятно, почему в записи появляются два слагаемых.

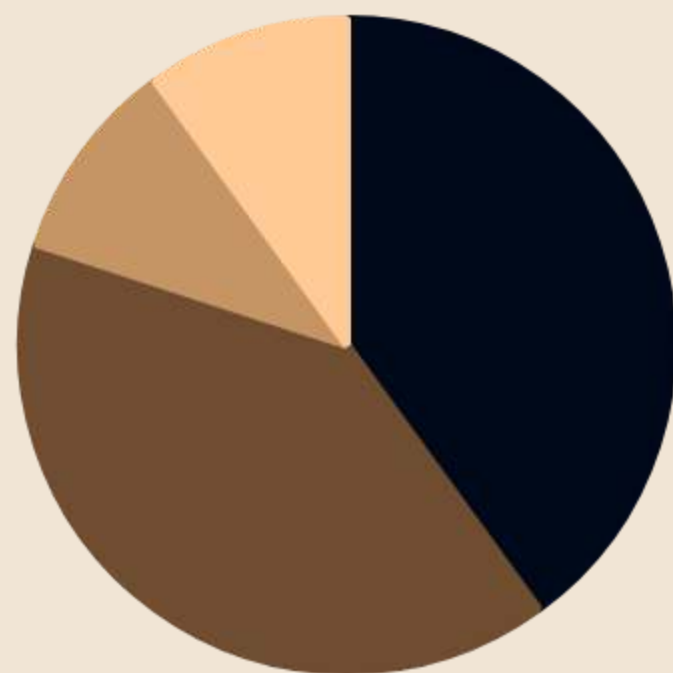


Одна идея для двух частей

Когда объединяют оба рисунка, получается $3 \cdot (4 + 2)$. Это значит, что один множитель 3 действует на каждую часть суммы. Поэтому выражение можно записать как $3 \cdot 4 + 3 \cdot 2$, не меняя смысла.

Где законы арифметики работают

■ Сложение ■ Умножение ■ Вычитание
■ Деление



Для сложения и умножения эти законы дают больше всего удобных приёмов. В вычитании и делении приходится особенно внимательно следить за порядком чисел.

Диаграмма показывает: основные законы применимы прежде всего к сложению и умножению, а для остальных действий работают не в обычном виде.

Составлено по правилам арифметических действий, 2025

Проверка законов на примерах



Таблица показывает, как арифметические законы работают на простых выражениях и почему они помогают считать быстрее.

Перемена порядка и группировки не изменяет ответ в сложении и умножении, а распределительный закон помогает разложить вычисления на более простые шаги.

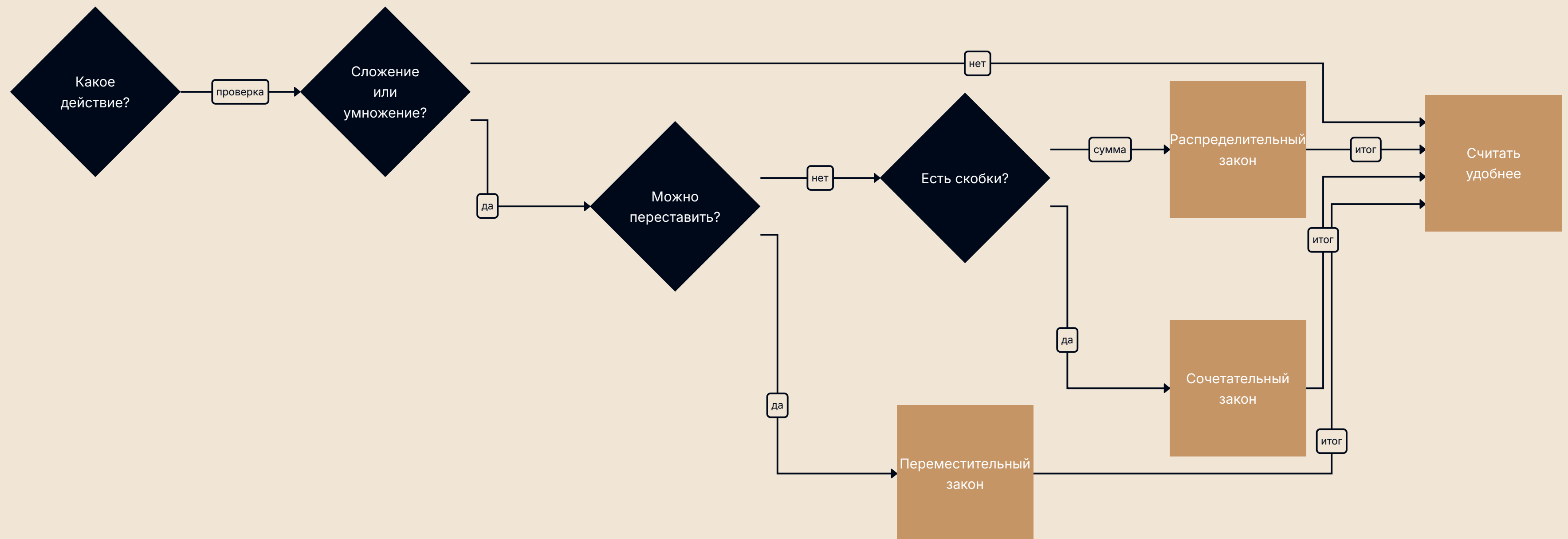


Закон	Формула	Пример	Вывод
Переместит.	$a+b=b+a$	$7+5=5+7$	Результат тот же
Сочетат.	$(a+b)+c=a+(b+c)$	$(2+3)+5=2+(3+5)$	Удобно группировать
Распределит.	$a \cdot (b+c)=a \cdot b+a \cdot c$	$3 \cdot (4+2)=3 \cdot 4+3 \cdot 2$	Счёт по частям

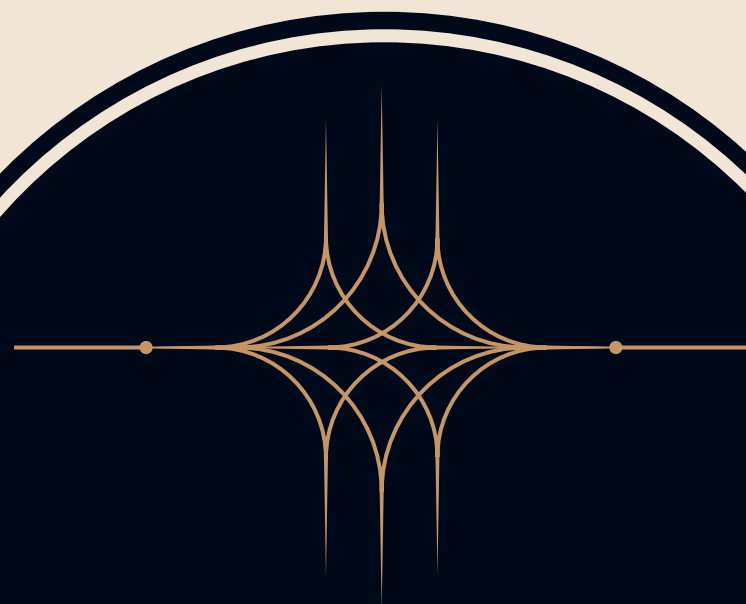
По материалам темы «Законы арифметических действий»

Как выбрать нужный закон

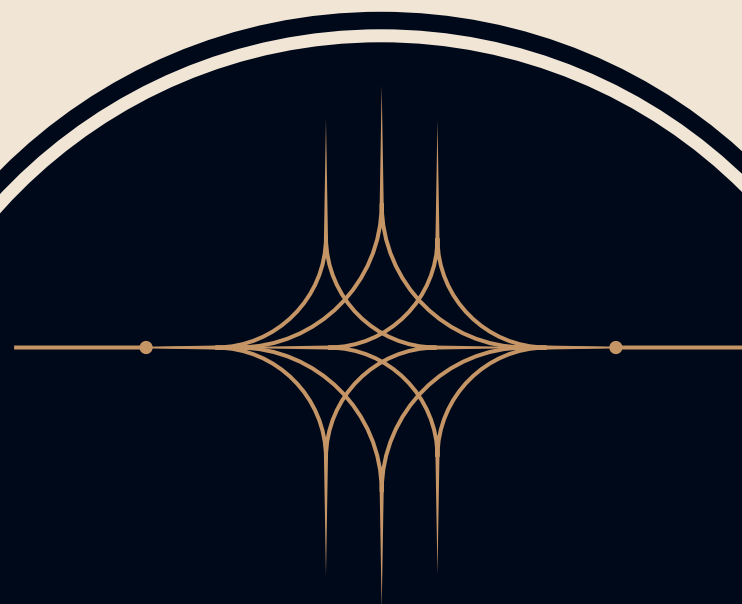
Схема составлена по правилам преобразования выражений при сложении и умножении.



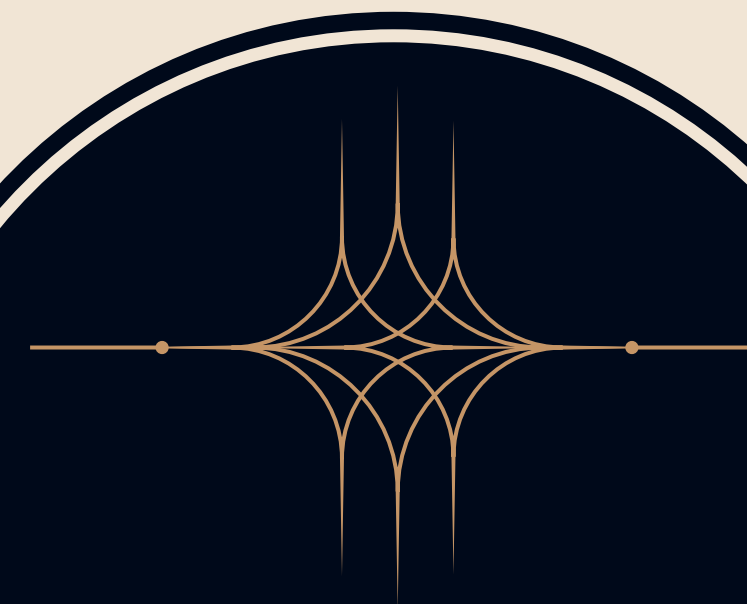
Почему вычитание не подчиняется этим законам



При вычитании нельзя свободно менять местами числа: разность зависит от того, какое число уменьшают и какое вычитают. Поэтому $9 - 4$ и $4 - 9$ дают разные результаты.



Скобки тоже меняют ответ, но не по правилу сочетания. Выражения $(10 - 3) - 2$ и $10 - (3 - 2)$ вычисляются по-разному, потому что порядок действий здесь принципиален.



Из-за этого при вычитании нужно особенно внимательно читать запись, проверять скобки и не переносить на него законы, которые работают только со сложением и умножением.



При делении порядок чисел влияет на ответ, поэтому переносить правила сложения и умножения нельзя.

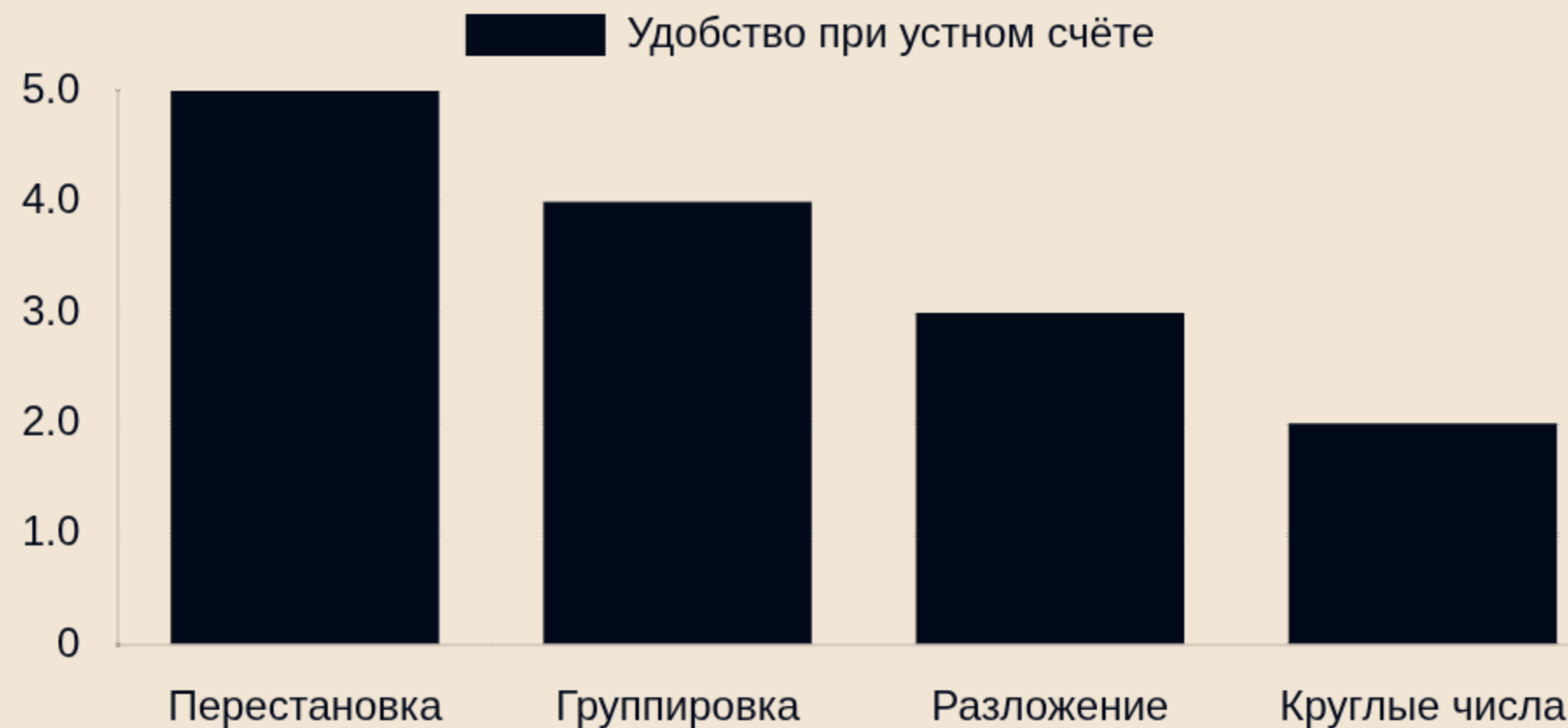


12

делить на 3 и делить 3 на это число — совсем не одно и то же.

По материалам темы «Законы арифметических действий»

Приёмы устного счёта



На уроке полезно не только знать закон, но и быстро замечать, какой приём экономит шаги вычисления.

Перестановка и группировка оказываются самыми удобными для устного счёта, потому что быстрее приводят к десяткам и сотням.



Сравнительная оценка по способам устного счёта в теме урока

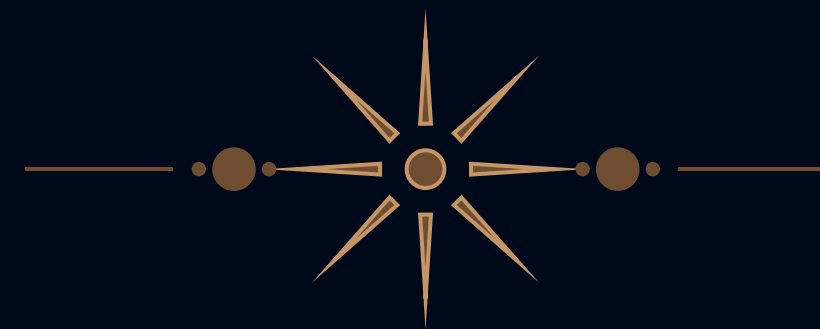
Типичные ошибки учеников

Ученики иногда сначала меняют числа местами, а потом забывают проверить, относится ли действие к сложению или умножению. Из-за этого получаются неверные преобразования.

Часто теряются скобки: запись становится короче, но смысл меняется. В результате выражение считают не по тому порядку, который был задан изначально.

Ещё одна ошибка — переносить законы на вычитание и деление. Эти действия подчиняются другим правилам, поэтому привычная перестановка здесь не подходит.

Наконец, нередко пропускают знак действия или переписывают выражение не полностью. Аккуратная запись помогает сохранить точный ответ и избежать лишних пересчётов.



СВЯЗЬ С ПОРЯДКОМ ДЕЙСТВИЙ



2. Потом умножение и деление

Когда скобки выполнены, переходят к умножению и делению. Законы помогают упростить выражение заранее, но не заменяют этот шаг.

4. Лишь потом упрощение

Если выражение можно переписать проще, это делают до вычисления. Законы арифметики помогают выбрать удобную форму, не нарушая порядок действий.

1. Сначала скобки

Любое выражение начинают считать с действий внутри скобок. Это задаёт основную последовательность вычислений и не позволяет менять смысл записи.

3. Затем сложение и вычитание

После более сильных действий считают сложение и вычитание. Здесь особенно полезны переместительный и сочетательный законы при работе с удобными группами чисел.

Законы арифметики в жизни



Покупки в магазине

Если несколько товаров стоят отдельно, сумму удобнее составить из простых частей. Сначала можно сгруппировать цены, а потом посчитать общий итог. Так легче проверить чек и не пропустить лишнюю цифру.



Коробки и наборы

Когда предметы лежат в одинаковых коробках, умножение помогает быстро узнать общее количество. Если часть предметов уже сгруппирована, распределительный закон позволяет посчитать каждую часть отдельно и затем сложить результаты.



Счёт одинаковых групп

На картинке с одинаковыми наборами легко увидеть, что один и тот же способ повторяется несколько раз. Тогда выражения вроде $4 \cdot 3$ или $3 + 7 + 2$ можно вычислять в более удобном порядке.

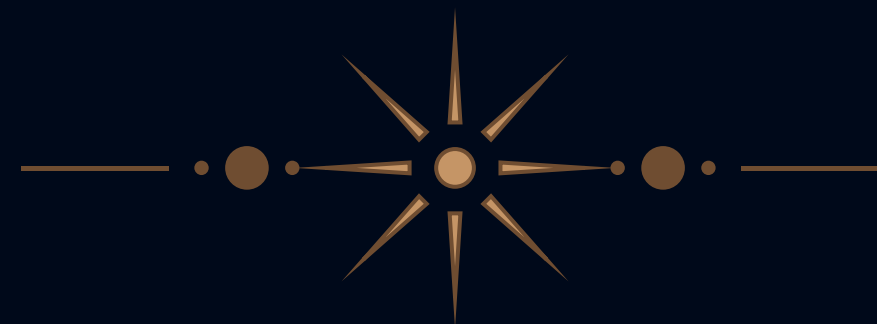
Краткая памятка по законам

Закон	Формула	Пример
Переместительный	$a+b=b+a$	$8+2=2+8$
Сочетательный	$(a+b)+c=a+(b+c)$	$(3+4)+5=3+(4+5)$
Распределительный	$a \cdot (b+c)=a \cdot b+a \cdot c$	$2 \cdot (6+1)=2 \cdot 6+2 \cdot 1$

В таблице собраны три главных закона арифметики, их записи и короткие примеры для быстрого повторения.

Переместительный и сочетательный законы упрощают сложение и умножение, а распределительный помогает раскрывать скобки и считать по частям.

По теме «Законы арифметических действий»



Главный вывод

Законы арифметики делают вычисления понятнее и быстрее: они помогают менять порядок чисел, объединять их в удобные группы и раскрывать скобки без ошибки.

