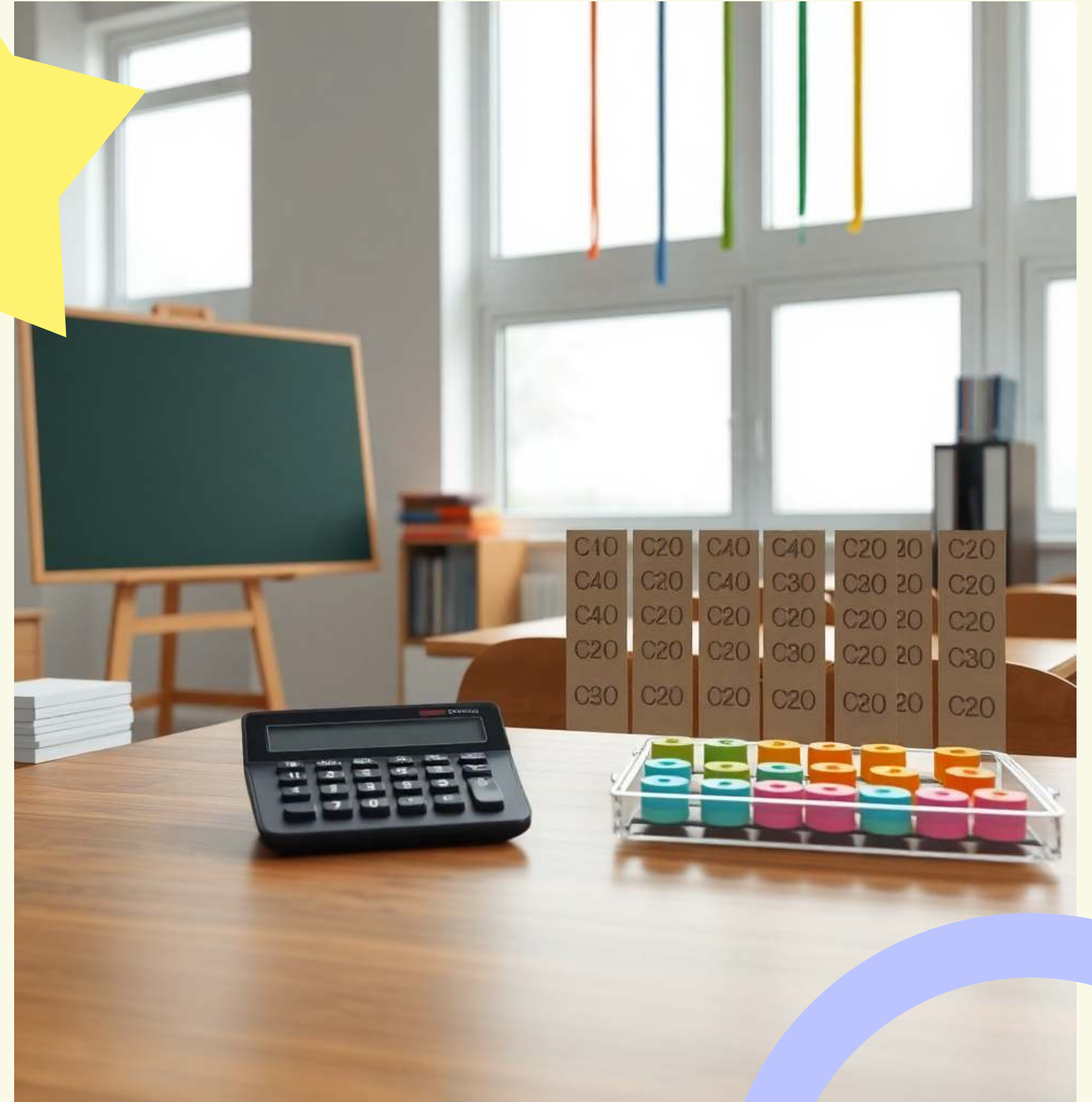
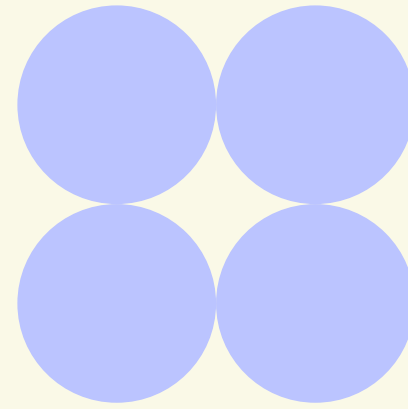


Многочлен и его значение

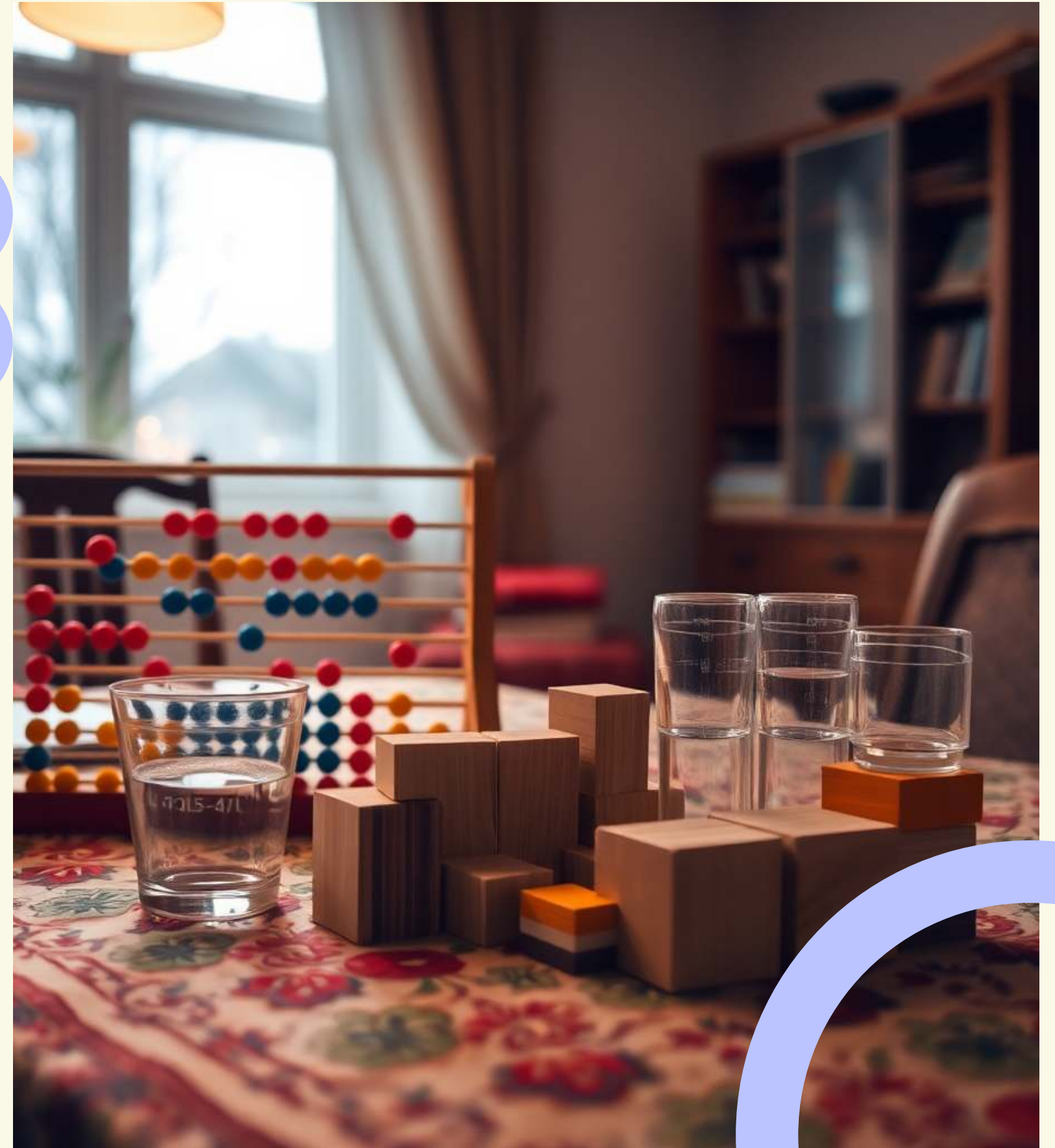
Разберём, как подставлять числа и находить ответ.



Многочлены вокруг нас



Многочлены помогают быстро записывать площади, периметры, цены и закономерности. В алгебре они связывают одночлены, степени и порядок действий, превращая длинные условия в короткие формулы.



Что такое многочлен

Состав выражения

Многочлен — это сумма или разность нескольких одночленов. В его записи могут встречаться числа, буквы, степени и коэффициенты, а число членов бывает любым от одного и больше.

Члены многочлена

Каждый член многочлена имеет собственный знак и может включать переменную. Если переменной нет, то такой член называют числом, и он тоже входит в общую запись выражения.

Примеры записи

К многочленам относятся выражения $2x+7$, x^2-4x+1 и $5a^3-2a+9$. Они отличаются количеством членов, но все состоят из алгебраических частей, соединённых сложением или вычитанием.

Почему это важно

Понимание структуры многочлена помогает быстрее упростить выражение, подставить значение буквы и не перепутать отдельные слагаемые. Это основа для дальнейших вычислений в 7 классе.

Подстановка значения переменной

1

Заменить букву числом

Сначала вместо переменной подставляют заданное число. После этого запись перестаёт быть буквенной и превращается в числовое выражение, которое можно вычислить по обычным арифметическим правилам.

2

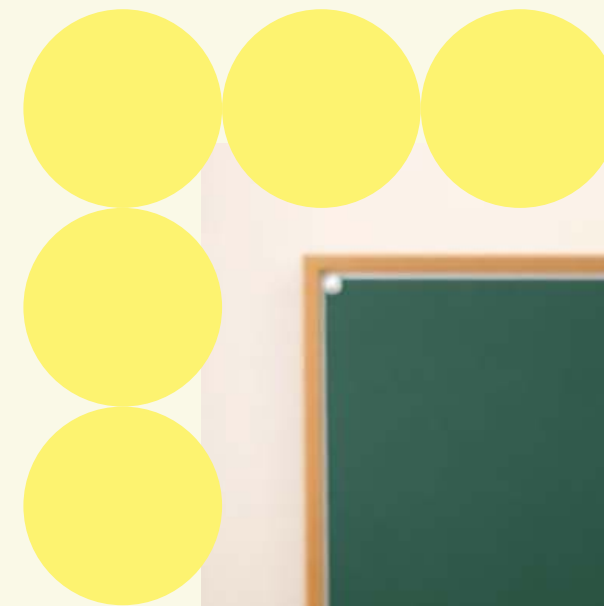
Аккуратно сохранить знаки

Важно переписать выражение точно, не теряя минусы и скобки. Ошибка на этом шаге меняет весь результат, поэтому подстановка должна быть выполнена очень внимательно.

3

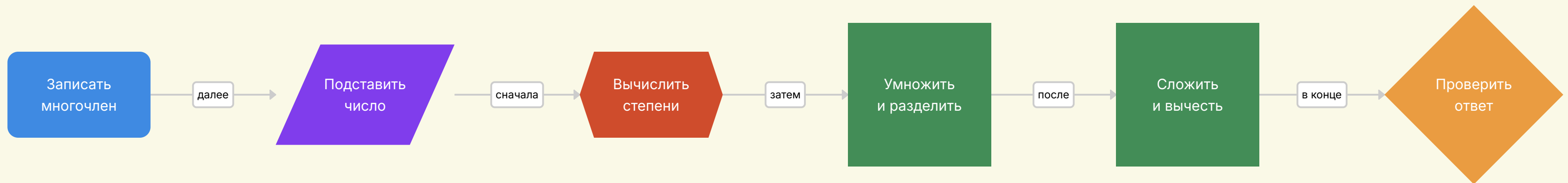
Посмотреть на пример

Если $x=4$, то $3x^2-2x+5$ становится $3 \cdot 4^2 - 2 \cdot 4 + 5$. Теперь можно последовательно выполнить возведение в степень, умножение и только затем сложение и вычитание.



Как находить значение многочлена

Последовательность действий при вычислении значения многочлена по заданному числу.



Примеры вычисления значений многочленов

Многочлен	$x / a / y$	Значение
$2x+7$	$x=3$	13
x^2-4	$x=5$	21
$3a-2a+1$	$a=6$	7
$4y^2$	$y=2$	16

Сравним запись многочлена, значение переменной и полученный ответ.

Сначала выполняют подстановку, затем считают степени и остальные действия по порядку.

Порядок действий в выражении

1

Сначала степень

Если в многочлене есть степень, её находят раньше остальных действий. Это особенно важно, потому что x^2 означает $x \cdot x$, а не $2x$ и не $x+2$.

2

Потом умножение и деление

После степеней выполняют умножение и деление. Коэффициенты и числовые множители считаются по обычным правилам, чтобы каждая часть выражения была посчитана точно.

3

Затем сложение и вычитание

Когда все произведения найдены, переходят к сложению и вычитанию. Именно на этом этапе собираются все части многочлена в один итоговый результат.

4

Скобки — в первую очередь

Если в выражении есть скобки, их считают раньше других действий. Это помогает не перепутать знаки и правильно вычислить значение даже в длинной записи.

Как изменяется значение многочлена

Последовательность значений
показывает, как быстро растёт результат
при увеличении переменной
на единицу.



Рост становится всё быстрее, значит
степень заметно влияет на поведение
многочлена.

Учебные вычисления для $p(x)=x^2+2x+1$

10

— итог вычисления многочлена при $x=3$.

Учебный пример по алгебре 7 класса

В примере важно не только получить ответ, но и соблюсти порядок действий: сначала степень, потом умножение и только затем сложение.

Геометрический смысл многочлена x^2+2x+1

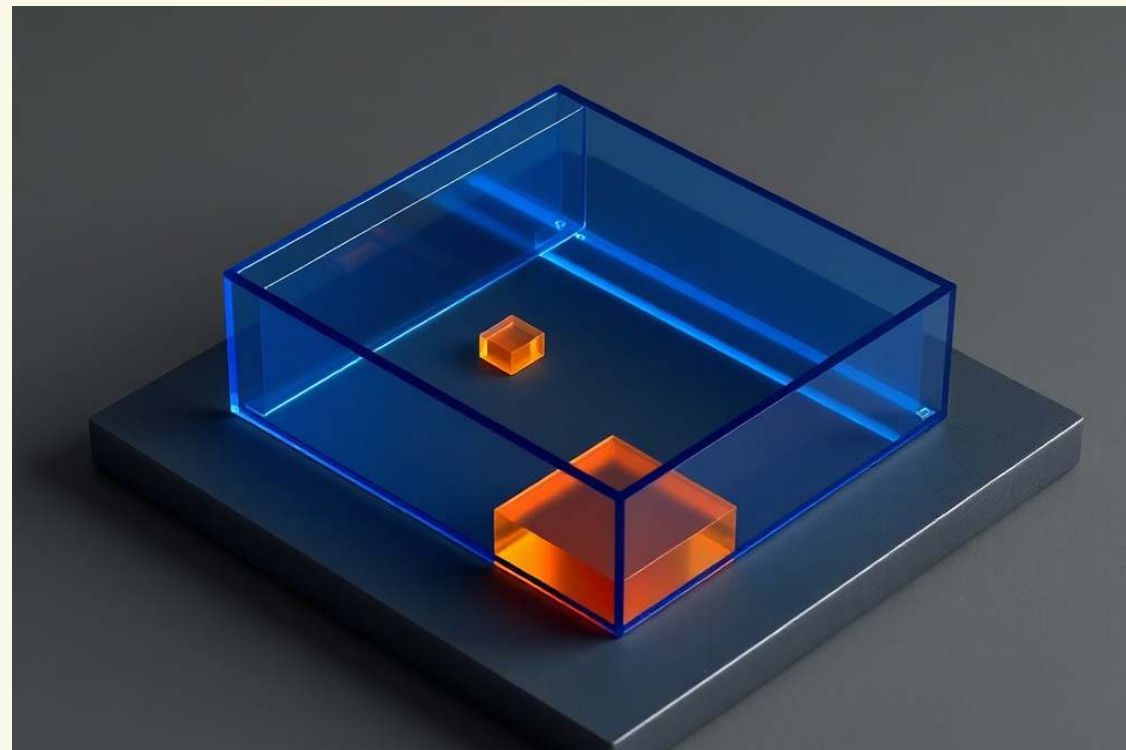
1 Квадрат, собранный из частей

Если сторону квадрата увеличить на 1, его площадь удобно представить как сумму трёх частей. Большой квадрат даёт x^2 , две одинаковые полосы — $2x$, а маленький квадрат в углу — 1. Так формула становится видимой на рисунке.



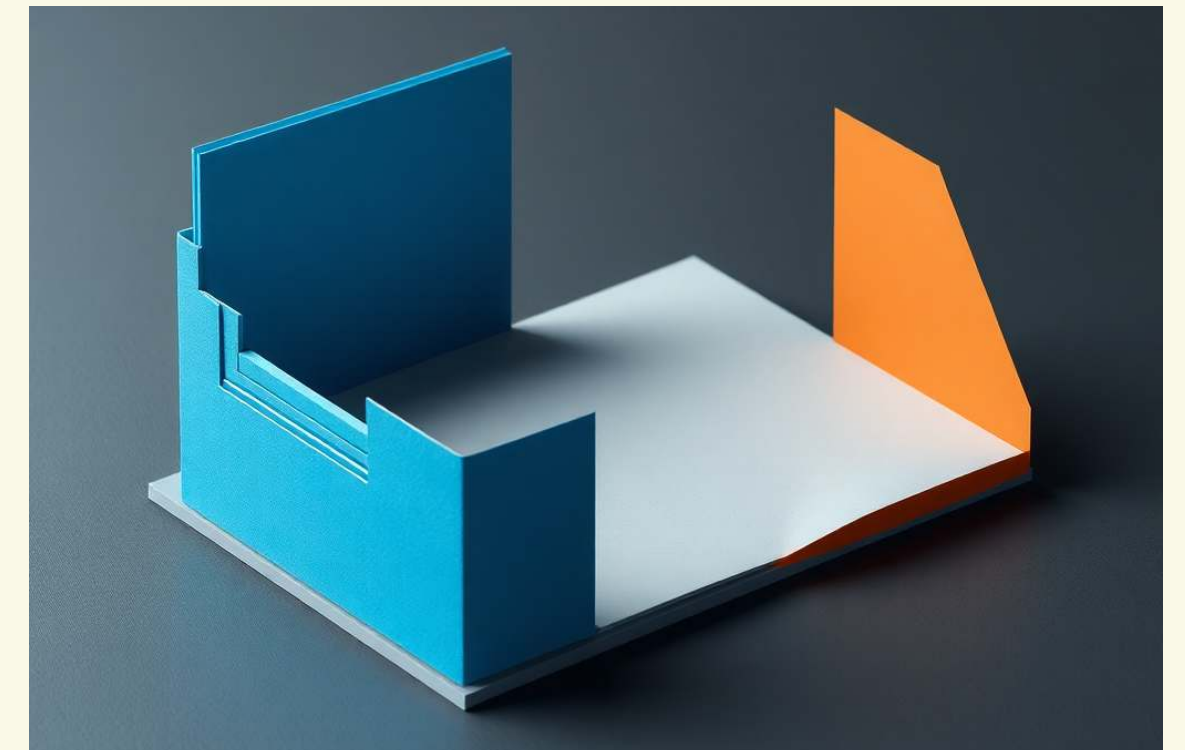
2 Отрезки и прямоугольники

Каждый член многочлена можно связать с отдельной частью фигуры. Прямоугольники показывают, откуда берётся добавка $2x$, а маленький квадрат объясняет, почему в записи появляется число 1. Геометрия помогает понять алгебру без лишних слов.



3 Почему модель полезна

Наглядное разбиение помогает не путать слагаемые и лучше запоминать формулу. Когда ученик видит, как из частей складывается целая фигура, вычисление многочлена становится понятнее и аккуратнее, а смысл каждого члена — очевиднее.

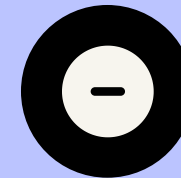


Типичные ошибки при вычислении



Забывают степень

При вычислении иногда пропускают возведение в степень и сразу переходят к умножению. Из-за этого меняется весь результат, хотя запись с переменной кажется знакомой и простой.



Сбиваются со знаками

Отрицательное число нужно подставлять особенно внимательно: скобки и знак минус влияют на ответ. Ошибка в одном знаке часто делает неверным всё вычисление многочлена.



Путают умножение и степень

Запись 3×2 означает три умножить на x в квадрате, а не квадрат выражения $3x$. Эти записи похожи внешне, но имеют разный смысл и разный ответ.



Неверно читают числа с минусом

Выражение -2^2 не равно 4, потому что сначала возводят в степень, а потом ставят минус. Правильный результат здесь — -4 , и эта ошибка встречается очень часто.

Сравнение записей многочлена

Разные формы записи одного и того же выражения помогают увидеть, как сокращение количества слагаемых упрощает вычисления и уменьшает вероятность ошибки.

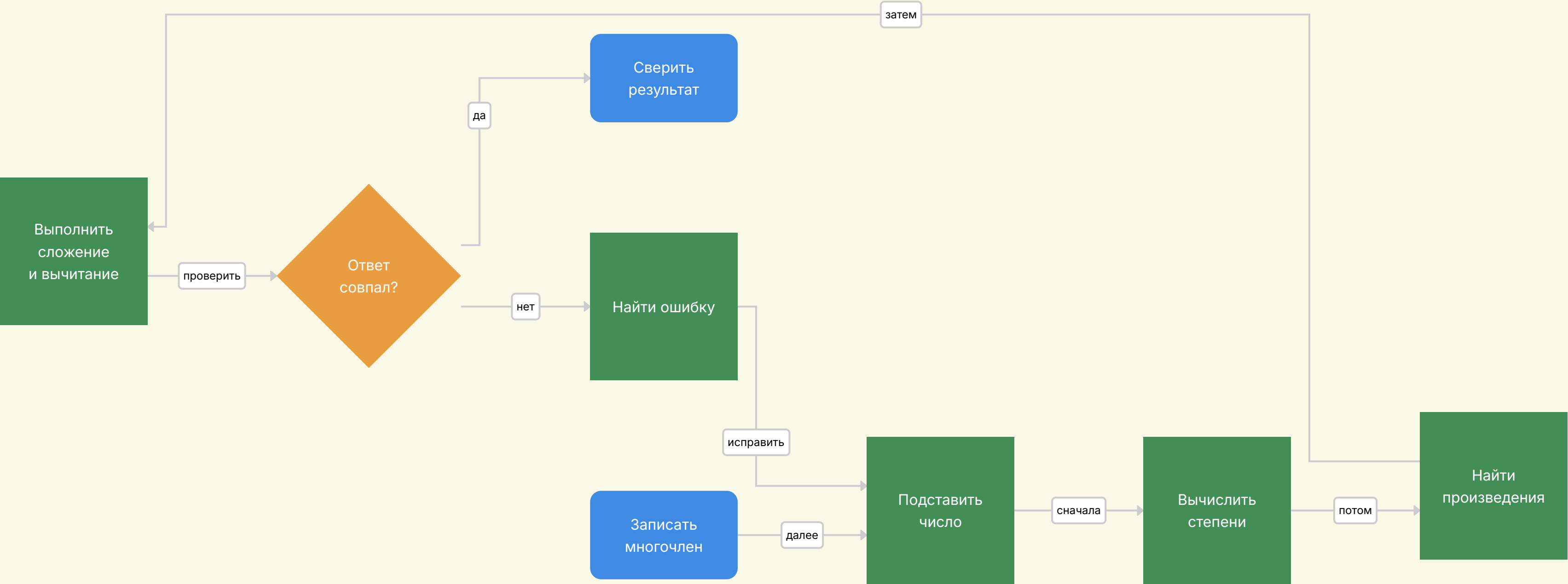
Приведение подобных слагаемых делает запись компактнее, быстрее для счёта и понятнее для проверки результата.



Запись	Удобство	Риск ошибки
$2x+2x+2x$	длинная	выше
$3x+2x$	короче	ниже
$5x$	самая короткая	минимален

Проверка ответа после вычисления

Последовательность действий при самопроверке значения многочлена



Вклад каждого члена в итоговый результат

На диаграмме видно, что отдельные члены выражения могут увеличивать или уменьшать общий итог. Это помогает отслеживать, где именно появляется каждый вклад.



Сумма отдельных значений даёт 20; наглядно видно, как положительные и отрицательные слагаемые вместе формируют ответ.

Учебный пример: $4x^2 - x + 6$, $x=2$

Зачем нужны многочлены в жизни и задачах



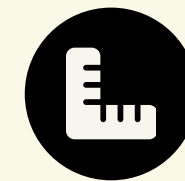
Покупки и стоимость

Многочлены помогают записывать цену, когда есть постоянная часть и добавка за каждый предмет. Так проще сравнивать варианты покупки и быстро считать общую стоимость.



Движение и путь

При постоянной скорости и изменяющихся условиях многочлены помогают выразить путь, время или дополнительную величину. Такие записи удобно использовать в текстовых задачах.



Геометрия фигур

В задачах на площадь и периметр многочлены позволяют кратко описать размеры прямоугольников, квадратов и составных фигур. Это делает решение короче и понятнее для проверки.



Закономерности и сравнение

В 7 классе многочлены применяют для поиска числовых закономерностей и сравнения нескольких способов решения. Формула показывает связь между величинами без длинного словесного описания.

Почему удобны наглядные модели



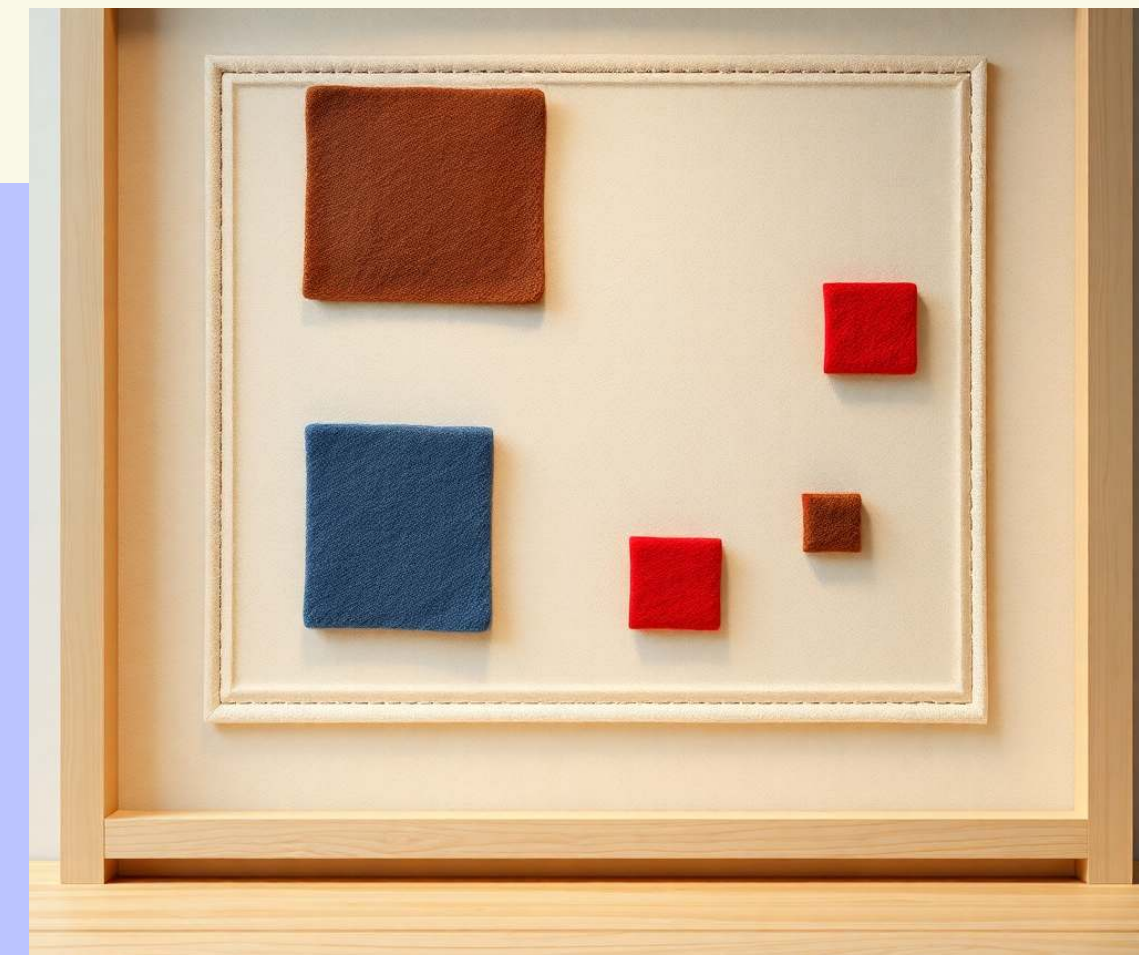
Квадрат, разделённый на части

Когда квадрат со стороной $x+1$ разбивают на несколько частей, каждая из них соответствует отдельному слагаемому. Большой квадрат даёт x^2 , два одинаковых прямоугольника — $2x$, а маленький квадрат — 1 . Вся фигура сразу показывает, откуда берётся выражение x^2+2x+1 .



Модель, которую легко проверить глазами

Наглядная схема помогает не только понять, но и проверить ответ. Если части фигуры сложены правильно, их площади должны совпасть с суммой членов многочлена. Такой способ особенно полезен, когда запись кажется слишком длинной или похожей на другую формулу.



Связь символов и реальной фигуры

Модель делает абстрактную запись более понятной для школьника. Вместо набора букв и чисел появляется рисунок, где каждый элемент имеет своё место. Благодаря этому легче запомнить, что многочлен — это сумма частей, а не отдельные несвязанные числа.

Мини-практикум по вычислению значений

Выражение	Подстановка	Ответ
x^2+3x , $x=2$	$2^2+3\cdot 2$	10
$5a-a^2$, $a=1$	$5\cdot 1-1^2$	4
$2y^2-y$, $y=3$	$2\cdot 3^2-3$	15



В таблице показаны короткие примеры вычисления значений многочленов. Важно следить за шагами и не менять порядок действий.

Во всех примерах сначала вычисляется степень, затем умножение и только после этого сложение или вычитание.

Сравнение значений линейного многочлена

Линейный многочлен удобно сравнивать по одинаковым значениям аргумента.



Здесь каждый новый результат отличается от предыдущего на одно и то же число.

При увеличении x на 1 значение $2x+1$ растёт на 2; это признак равномерного изменения линейного многочлена.

Учебный пример: $2x+1$, $x=0...4$

Что важно запомнить

Сначала подстановка

Смысл вычисления состоит в замене буквы числом. Только после этого выражение становится числовым и его можно считать по обычным правилам арифметики.

Порядок действий обязателен

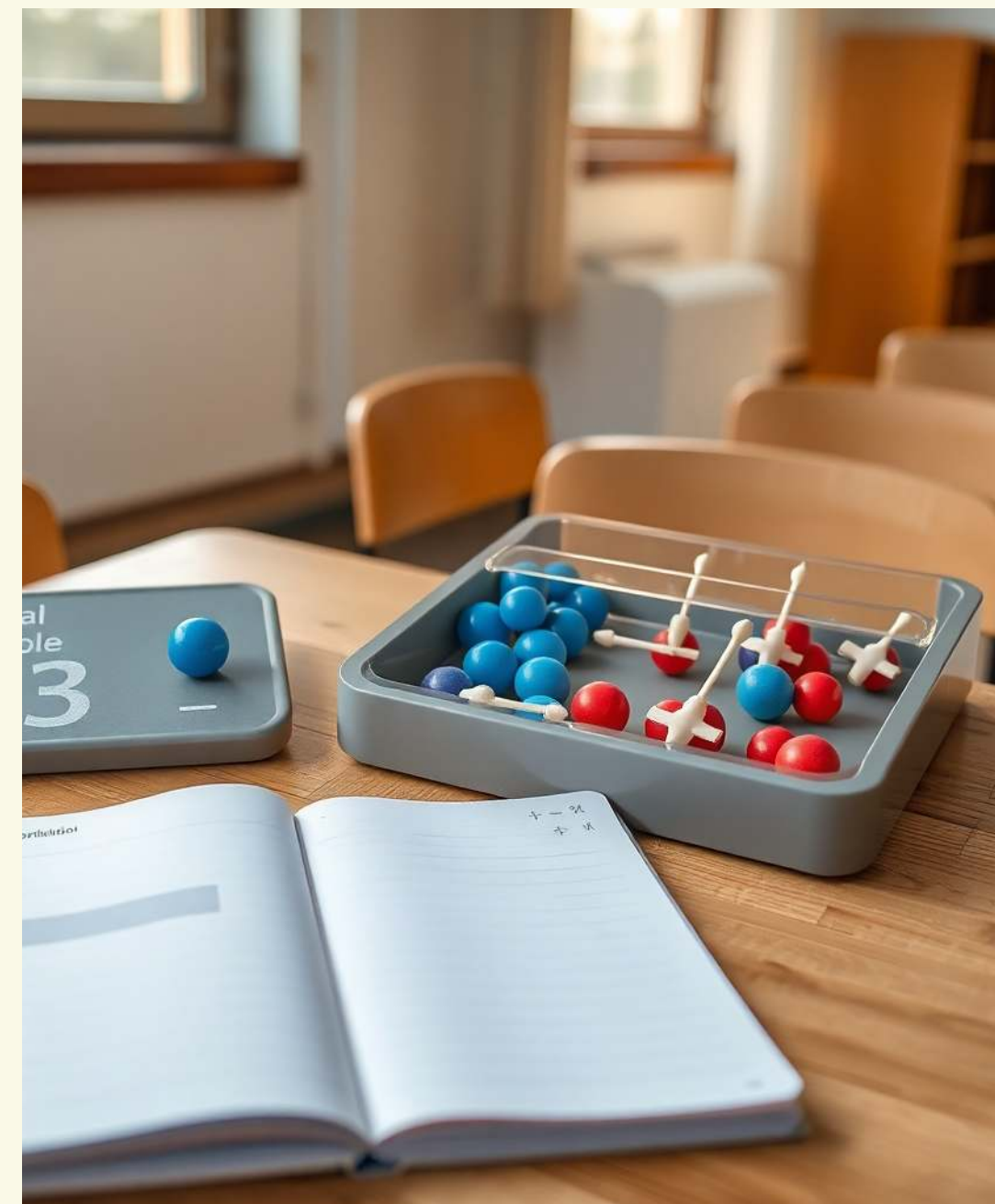
Сначала находят степени, затем выполняют умножение и деление, а после — сложение и вычитание. Скобки всегда вычисляют раньше остальных действий.

Внимание к знакам

Особенно осторожно нужно работать с отрицательными числами и минусами перед скобками. Одна неверно поставленная черта может изменить весь ответ.

Проверка делает ответ надёжнее

Полезно ещё раз подставить число, пересчитать промежуточные результаты и сравнить их с исходной записью. Это помогает быстро заметить ошибку и исправить её.



Итог урока: считаем без ошибок

Чтобы найти значение многочлена, достаточно заменить букву числом и аккуратно выполнить все действия по порядку. Внимательность к знакам и привычка проверять ответ делают вычисления надёжными.

