

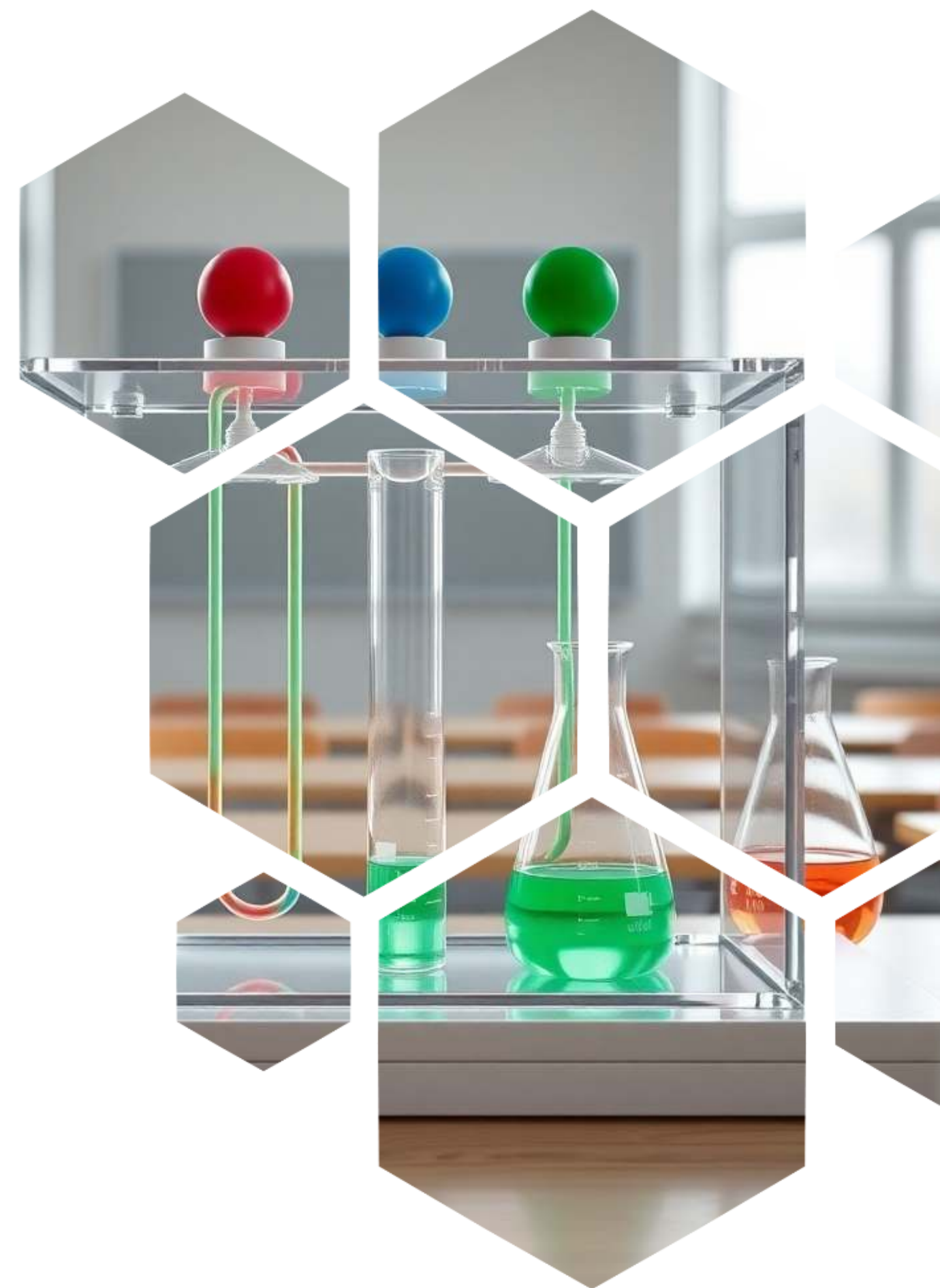
Переменные и функции в алгебре: базовые понятия 9 класса

Переменные и функции помогают описывать зависимости и находить закономерности.



Зачем нужны переменные и функции в алгебре

В 9 классе переменные и функции становятся основой для формул, уравнений, графиков и задач на движение, стоимость, площадь и изменения величин. Они позволяют переходить от отдельных чисел к общим правилам и видеть, как связаны между собой разные величины.



Что такое переменная в алгебре

■ Буква вместо числа

Переменная — это буква, которой обозначают число. Она нужна, когда значение ещё неизвестно или может меняться в зависимости от условий задачи.

■ Примеры обозначений

В алгебре часто используют x , y , a , b , m , n . Эти буквы помогают кратко записывать формулы, уравнения и зависимости без длинных словесных описаний.

■ Число может меняться

Одна и та же переменная в разных случаях может принимать разные значения. Это удобно, когда нужно рассмотреть не один пример, а целый набор ситуаций.

■ Общий вид записи

В выражении $2x + 5$ буква x обозначает меняющееся число, а число 2 показывает, сколько раз оно берётся. Переменные делают запись общей и гибкой.

Буквы, числа и запись выражений

- **Из чего состоит выражение**
Алгебраическое выражение соединяет числа, переменные и знаки действий. Оно показывает, как из одного числа получить другое с помощью вычислений.
- **Роль коэффициента**
В выражении $3x - 7$ число 3 указывает, сколько раз берётся переменная x . Такой множитель называется коэффициентом и влияет на результат.
- **Одинаковая буква — одно число**
Если одна и та же буква встречается в одном выражении, она означает одно и то же число. Иначе запись потеряла бы смысл и стала бы неоднозначной.
- **Зачем нужна такая запись**
С помощью букв можно записывать не только отдельный случай, но и целое правило. Это делает алгебру удобной для сравнения, вычислений и преобразований.

Основные элементы алгебраического выражения

Таблица показывает, как называются главные части алгебраической записи и за что отвечает каждая из них.

У каждого элемента своя функция: переменная обозначает неизвестное, коэффициент показывает масштаб, а константа задаёт постоянную часть выражения.

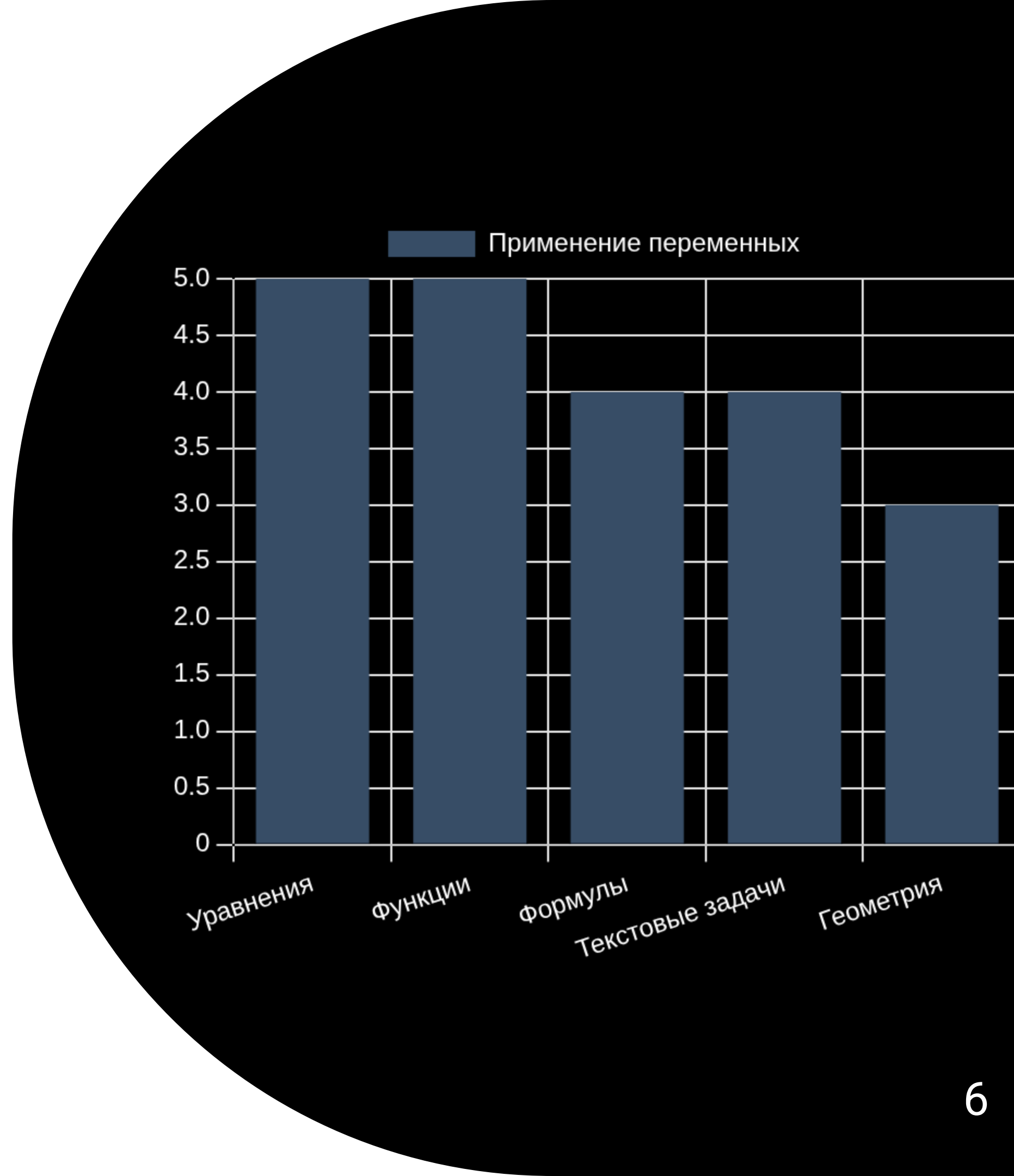
Элемент	Что означает
Переменная	Буква, обозначающая число
Коэффициент	Число перед переменной
Константа	Число без переменной
Значение выражения	Результат подстановки

Где в алгебре чаще всего используются переменные

Переменные помогают записывать разные виды зависимостей: от школьных уравнений до задач на площадь, стоимость и путь. Они делают алгебру единой системой.

На диаграмме видно, что переменные нужны почти в каждой теме курса и соединяют отдельные разделы алгебры между собой.

Учебный анализ тем курса алгебры 9 класса



Что означает значение переменной

01

Подстановка числа

Значение переменной — это конкретное число, которое можно вместо неё подставить в выражение. После подстановки запись становится обычным числовым вычислением.

03

Условие уравнения

В уравнении значение переменной должно сделать равенство верным. Поэтому не любое число подходит: проверяется, выполняется ли записанное условие.

02

Изменение результата

Если $x = 4$, то в выражении $2x + 5$ получится 13. При другом значении x результат будет уже другим, потому что меняется сама подстановка.

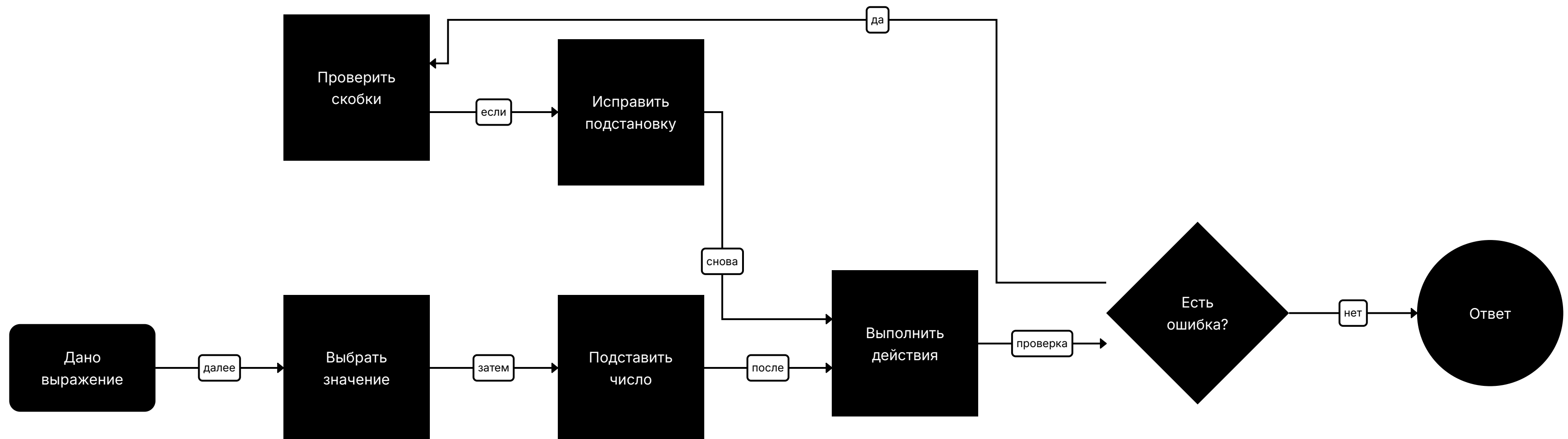
04

Связь с формулой

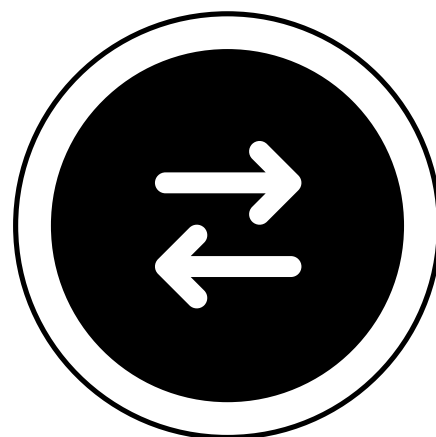
В формуле значение переменной показывает, как одна величина зависит от другой. Одно и то же выражение может давать много разных ответов.

От подстановки к результату

Последовательность вычисления значения выражения по школьному алгоритму

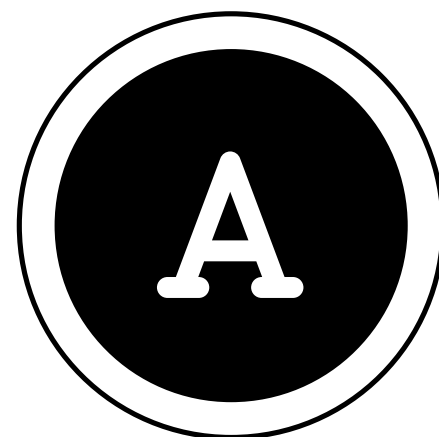


Что такое функция в алгебре



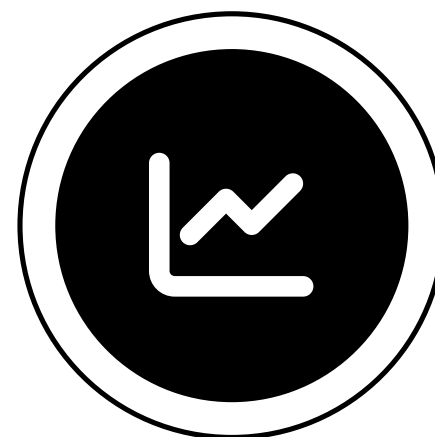
Связь величин

Функция описывает зависимость между двумя величинами. Каждому значению аргумента соответствует только одно значение функции, поэтому правило связи остаётся однозначным и понятным.



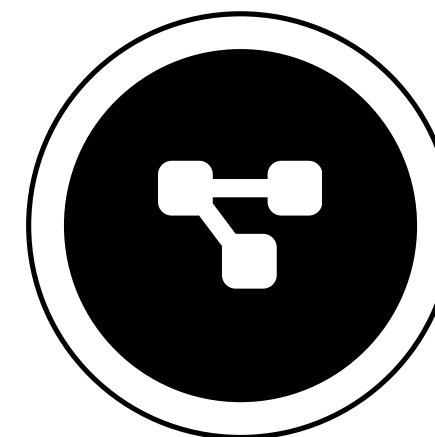
Запись через буквы

Аргумент обычно обозначают x , а значение функции — y или $f(x)$. Такая запись помогает быстро понимать, какая величина задаётся сначала, а какая зависит от неё.



Примеры формул

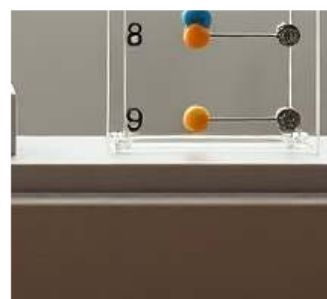
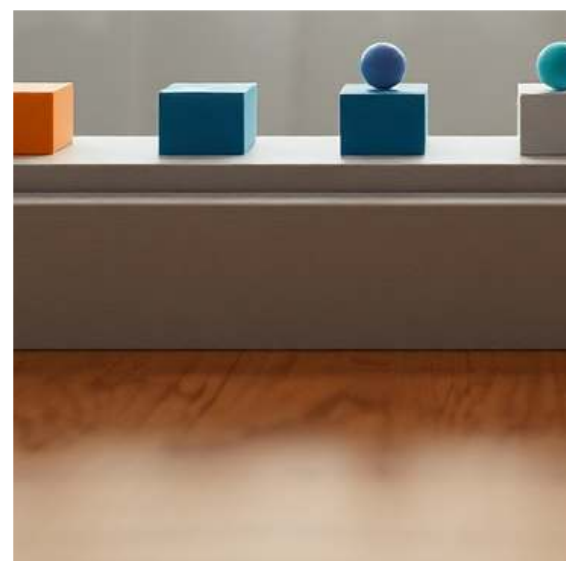
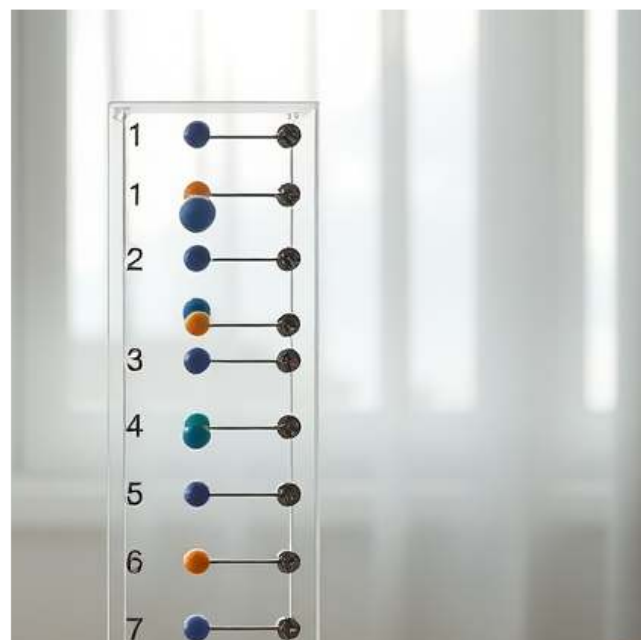
В 9 классе часто встречаются функции $y = 2x + 3$, $y = x^2$ и $y = -x + 1$. Они показывают разные способы изменения величин.



Зачем нужна функция

Функции используют, когда нужно описать изменение температуры, стоимости, пути или площади. Они помогают не просто считать, а видеть общую закономерность в данных.

Аргумент и значение функции на графике



■ Независимая и зависимая переменные

Аргумент функции — это независимая переменная, а значение функции зависит от него. Обычно x задаёт входное значение, а y показывает результат по формуле.

■ Оси координат

На координатной плоскости значения x откладывают по горизонтали, а значения y — по вертикали. Так удобно видеть, как меняется функция при изменении аргумента.

■ Точки графика

Одна формула задаёт множество точек графика. Каждая точка показывает пару значений x и y , которые удовлетворяют одному и тому же правилу.

Части записи функции и их значение

► Основные обозначения и элементы записи функции, которые помогают читать формулу и понимать зависимость между величинами.

► Функция задаётся правилом связи двух переменных, а не отдельным числом; важно различать аргумент, значение функции и границы допустимых значений.

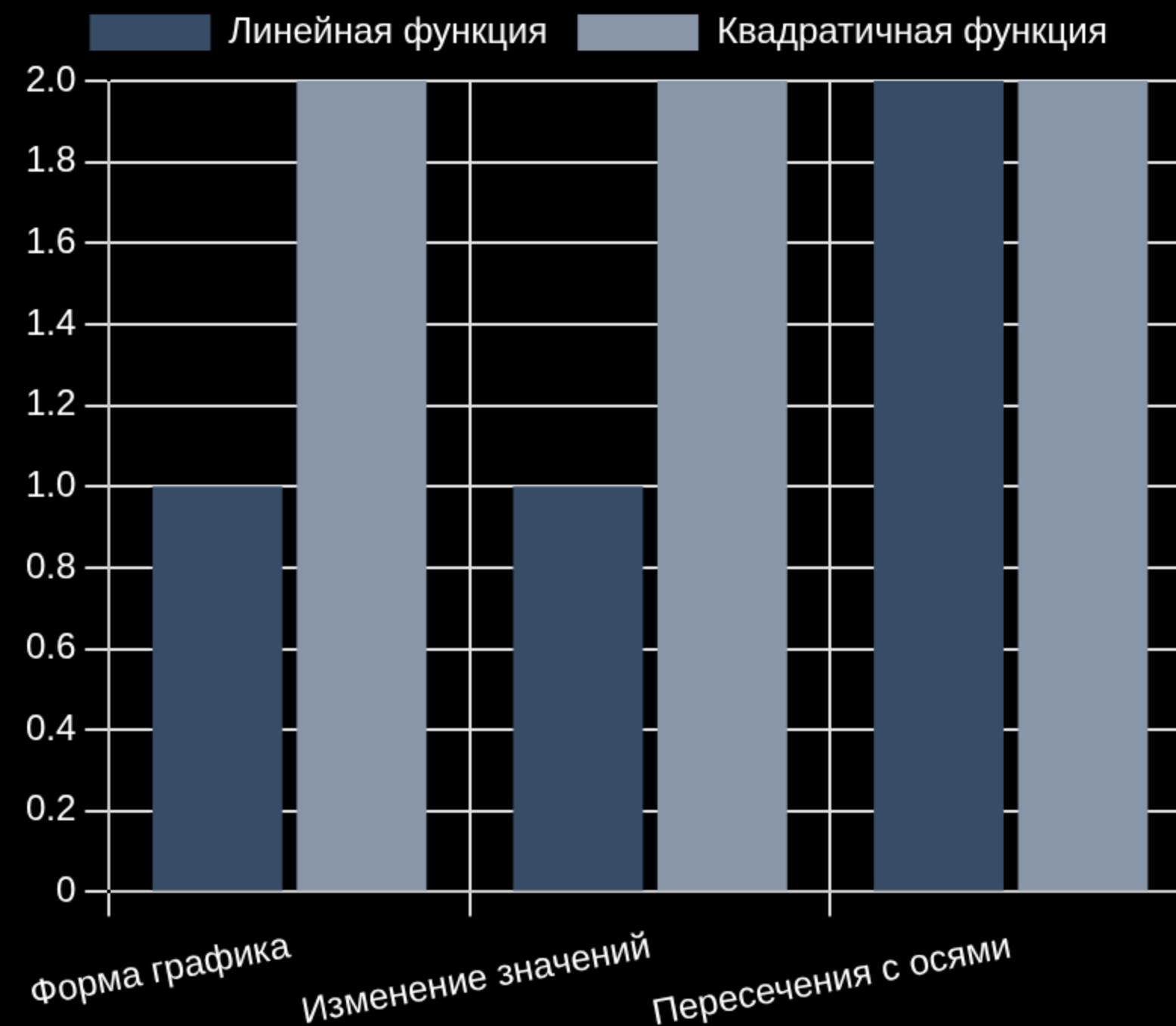
Обозначение	Что означает
x	аргумент
y	значение функции
$y=f(x)$	y зависит от x
$D(f)$	область определения
$E(f)$	область значений

Сравнение линейной и квадратичной функций

Схема показывает главные признаки двух функций, которые чаще всего изучают в 9 классе: вид графика и характер изменения величин.

Линейная функция описывает равномерный рост или убывание, а квадратичная — изменение с поворотом или ускорением.

Школьный курс алгебры 9 класса;
иллюстративное сравнение



Как читать формулу функции

01

Сначала ищем вид зависимости

Формула показывает, как связаны x и y . Если перед x стоит число, оно задаёт темп изменения значения функции при увеличении аргумента.

02

Понимаем роль свободного члена

Число без переменной показывает, с какого уровня начинается график. Оно может сдвигать прямую вверх или вниз относительно начала координат.

03

Сравниваем тип изменения

В формуле $y = 3x - 2$ изменение постоянное: каждый шаг по x меняет y на одно и то же число. В формуле $y = x^2$ изменение уже неравномерное.

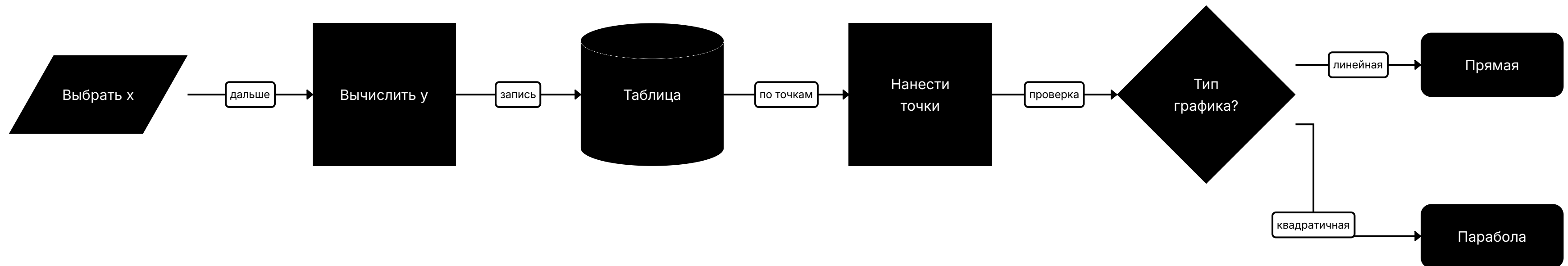
04

Проверяем по нескольким значениям

Чтобы не ошибиться, полезно подставить два-три числа и сравнить результаты. Так быстрее видно, подходит ли формула для прямой или для кривой линии.

Построение графика по таблице значений

Последовательность действий при работе с функцией по её значениям



Область определения и область значений

01

Что можно подставлять

Область определения включает все значения x , которые разрешено подставить в формулу. Если выражение теряет смысл, такое число исключают из рассмотрения.

02

Что получается в ответе

Область значений показывает все возможные результаты y . Она отвечает на вопрос, какие числа может принимать функция при допустимых значениях аргумента.

03

Пример с квадратом

Для функции $y = x^2$ любое действительное x подходит, поэтому область определения широкая. Но значение y не может быть отрицательным, значит, область значений начинается с нуля.

04

Пример с дробью

В дробных выражениях нужно следить за знаменателем: он не должен быть равен нулю. Это ограничение сразу сужает область определения функции.

Переменные и функции в задачах из жизни



Цена тетрадей в магазине

Если одна тетрадь стоит r рублей, а купить нужно x тетрадей, то общую стоимость можно записать как $S = rx$. Такая формула помогает быстро посчитать покупку для любого количества товаров. По ней легко составить таблицу и увидеть, как меняется сумма.



Дорога, время и скорость

В задачах на движение переменные связывают путь, время и скорость. Одна и та же зависимость подходит для прогулки, поездки на велосипеде или маршрута автобуса, если известны нужные величины. Функция показывает, как растёт путь при увеличении времени.



Площадь и температура вокруг нас

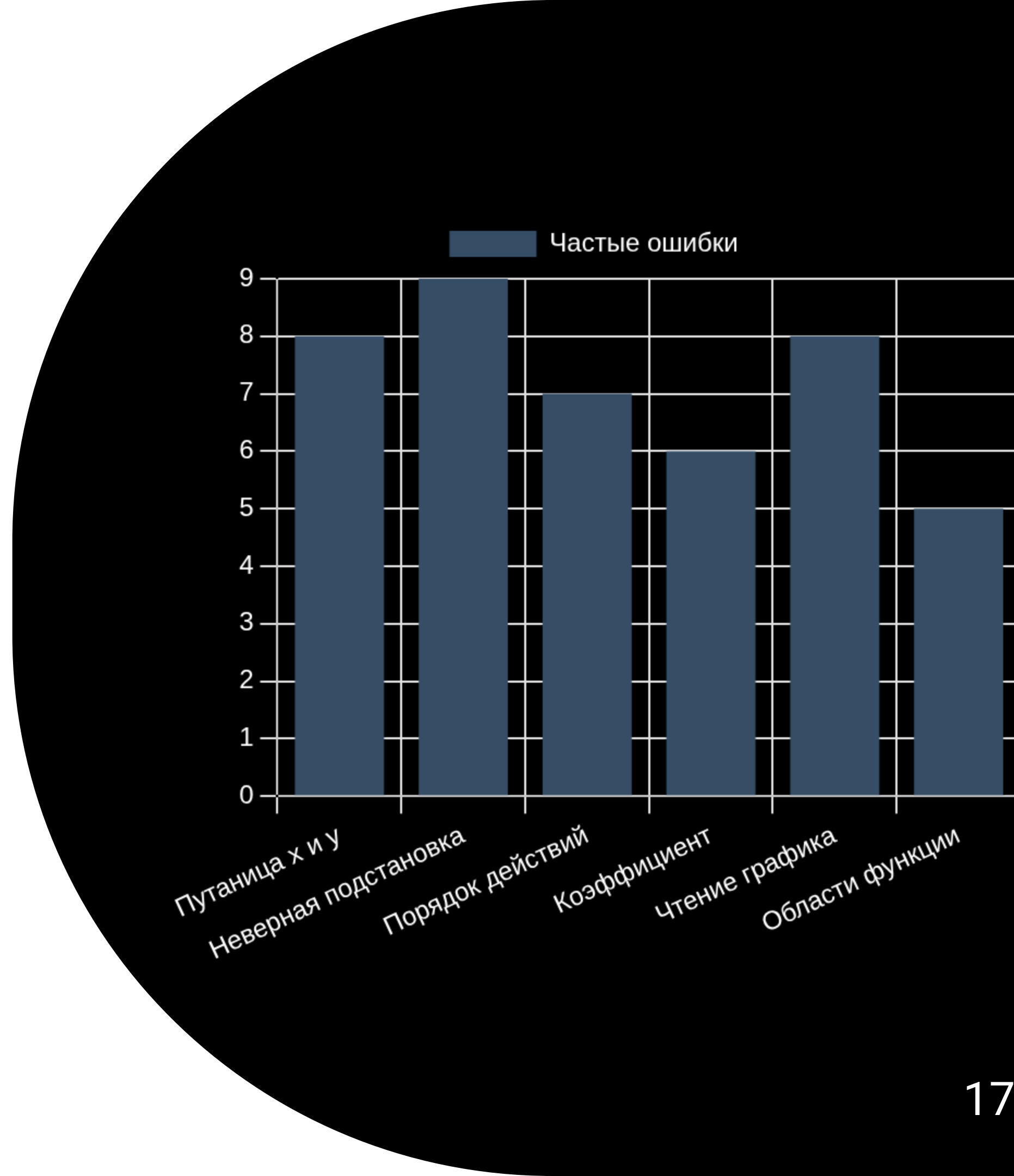
Переменные удобны и в геометрии, и в наблюдениях за природой. Можно выразить площадь через сторону квадрата или записать изменение температуры в течение дня. В каждом случае одна формула описывает целый набор похожих ситуаций, а не один пример.

Типичные ошибки при работе с переменными и функциями

Диаграмма помогает увидеть, на каких шагах ученики чаще всего теряют точность: при чтении записи, вычислениях и анализе графика.

Большинство ошибок связано с невнимательным чтением формулы и неверной последовательностью действий, а не со сложностью самой темы.

Иллюстративная схема по школьной теме алгебры 9 класса



Как переменные и функции связаны с уравнениями

01

Уравнение ищет число

В уравнении нужно найти такое значение переменной, при котором равенство становится верным. Это похоже на поиск единственного подходящего ответа среди многих вариантов.

02

Функция задаёт зависимость

Функция не ищет одно число, а описывает правило связи между x и y . Для каждого допустимого x по формуле можно получить своё значение y .

03

Они встречаются вместе

При изучении графиков сначала вычисляют значения функции, а затем решают уравнения, чтобы найти точки пересечения с осями или с другим графиком.

04

Полезно для задач

Связь уравнений и функций помогает переводить текстовую задачу в запись, строить график и проверять ответ. Так легче увидеть закономерность между величинами.

Мини-пример: от формулы к значению и графику

Простейший пример показывает, как одна формула даёт несколько значений и помогает построить прямую по точкам.

При увеличении x на 2 значение y растёт на 4, поэтому точки располагаются на одной прямой и показывают закономерность изменения.

x	$y=2x+1$
0	1
2	5
4	9

Пример по школьному курсу алгебры 9 класса

Переменные и функции помогают увидеть закономерность

Переменные позволяют записывать неизвестные и меняющиеся числа, а функции — связывать величины в понятные правила. Эти идеи делают алгебру общим языком формул, графиков и задач.