

Общий план построения графика функции

Как построить график функции по шагам
и без ошибок

Зачем уметь строить графики



График превращает формулу в наглядный рисунок: по нему видно, как связаны x и y , где функция возрастает, убывает, пересекает оси и принимает нулевые значения.



Что нужно знать до начала построения

1

Записать формулу

Сначала точно определяют вид функции и проверяют её формулу. Это помогает понять, какие значения x допустимы, и избежать точек, которые не относятся к графику.

2

Выбрать масштаб

Далее подбирают удобный масштаб координатной плоскости, чтобы все важные точки поместились на листе. Слишком крупный или мелкий масштаб затрудняет построение и чтение графика.

3

Составить таблицу

Затем берут несколько значений x , вычисляют соответствующие y и записывают пары чисел в таблицу. По ней легче аккуратно нанести точки и заметить закономерность.

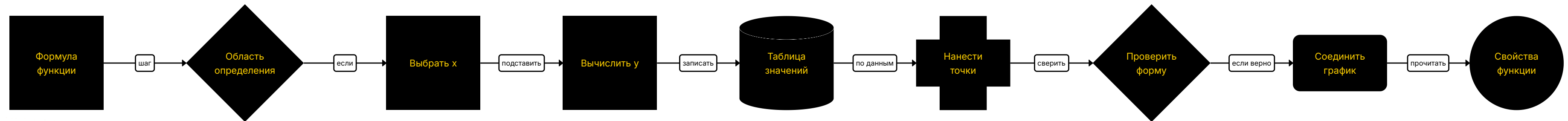
4

Учитывать особенности

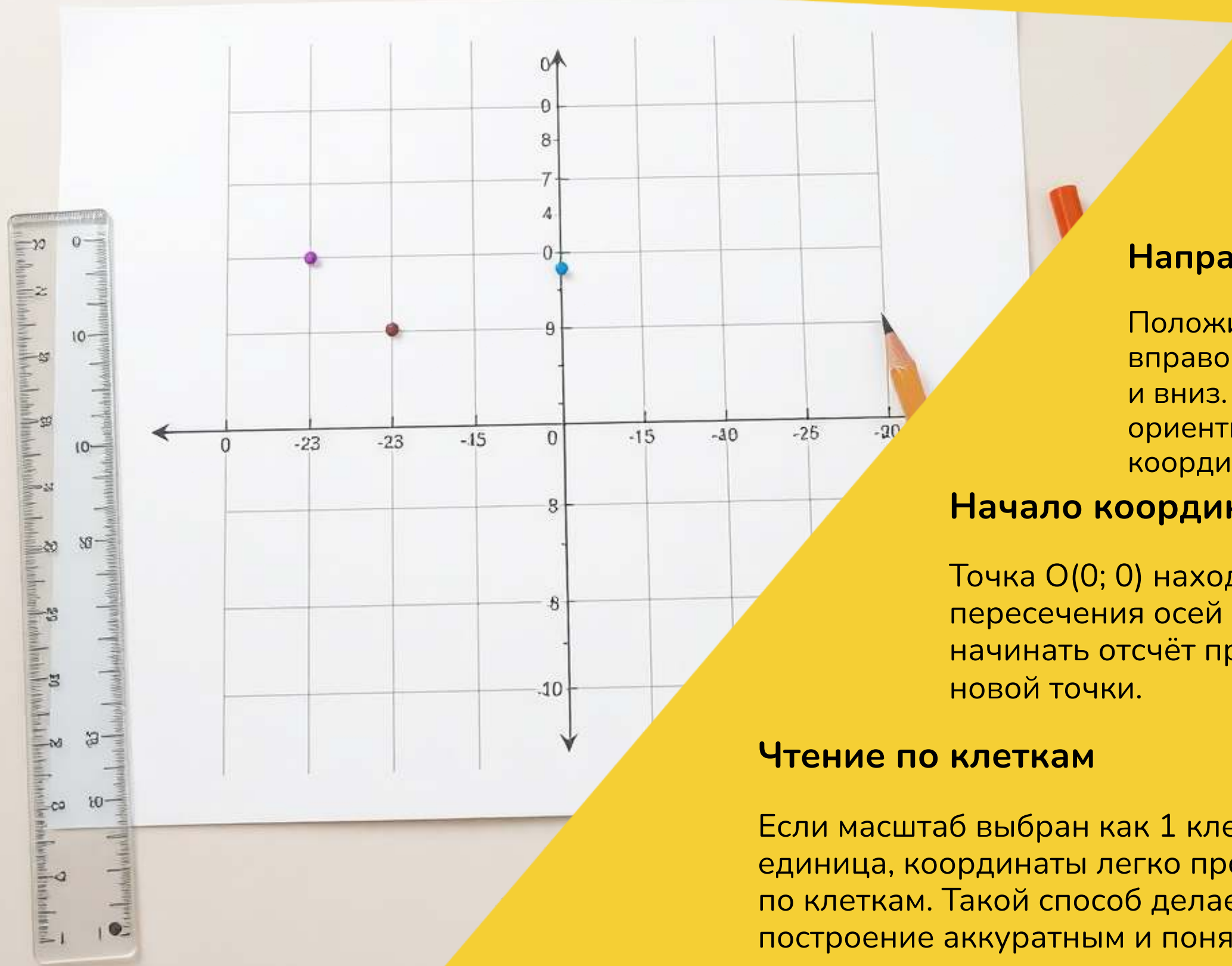
Перед чертежом полезно вспомнить, есть ли у функции симметрия, разрывы, пересечения с осями или характерные ветви. Эти признаки подсказывают, какой формы будет график.

Общий алгоритм построения графика

Последовательность действий при работе с функцией и координатной плоскостью



Координатная плоскость и запись точек



Пара чисел

Каждая точка на плоскости задаётся записью $(x; y)$. Первым указывают абсциссу, вторым — ординату, поэтому порядок чисел менять нельзя.

Направления отсчёта

Положительные значения откладывают вправо и вверх, а отрицательные — влево и вниз. Это помогает быстро ориентироваться в четырёх четвертях координатной плоскости.

Начало координат

Точка $O(0; 0)$ находится в месте пересечения осей Ox и Oy . От неё удобно начинать отсчёт при нанесении любой новой точки.

Чтение по клеткам

Если масштаб выбран как 1 клетка = 1 единица, координаты легко проверить по клеткам. Такой способ делает построение аккуратным и понятным.

Что проверяют перед построением графика

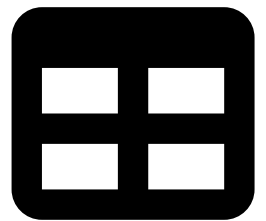
Перед чертежом важно уточнить, какие точки можно наносить и какие элементы формы нельзя пропустить.

Проверка перед построением экономит время: сразу видно, какие точки обязательны, а какие значения x использовать нельзя.

Элемент	Что определяют	Зачем это нужно
Область определения	Допустимые x	Чтобы не отмечать лишние точки
Нули функции	Где $y = 0$	Чтобы найти пересечения с Ox
Пересечение с Oy	y при $x = 0$	Чтобы быстро отметить опорную точку
Особые точки	Вершина, разрывы	Чтобы передать форму графика

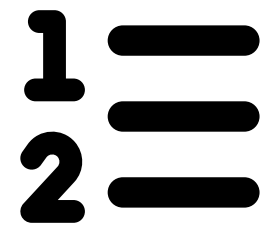
Учебник алгебры 9 класса и правила построения графиков

Таблица значений как основа графика



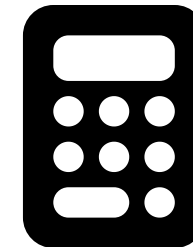
Пары значений

Таблица связывает x и y , найденные по формуле функции. Именно она превращает запись в набор точек, которые можно точно нанести на координатную плоскость.



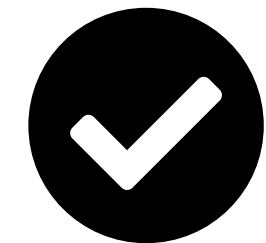
Достаточно нескольких точек

Для простого графика обычно хватает 3–5 точек. Если график имеет изгиб, вершину или ветви, точек берут больше, чтобы форма получилась правильной.



Удобные вычисления

Значения x выбирают так, чтобы считать было просто: целые числа, ноль, симметричные пары. Это снижает риск ошибки и ускоряет построение.



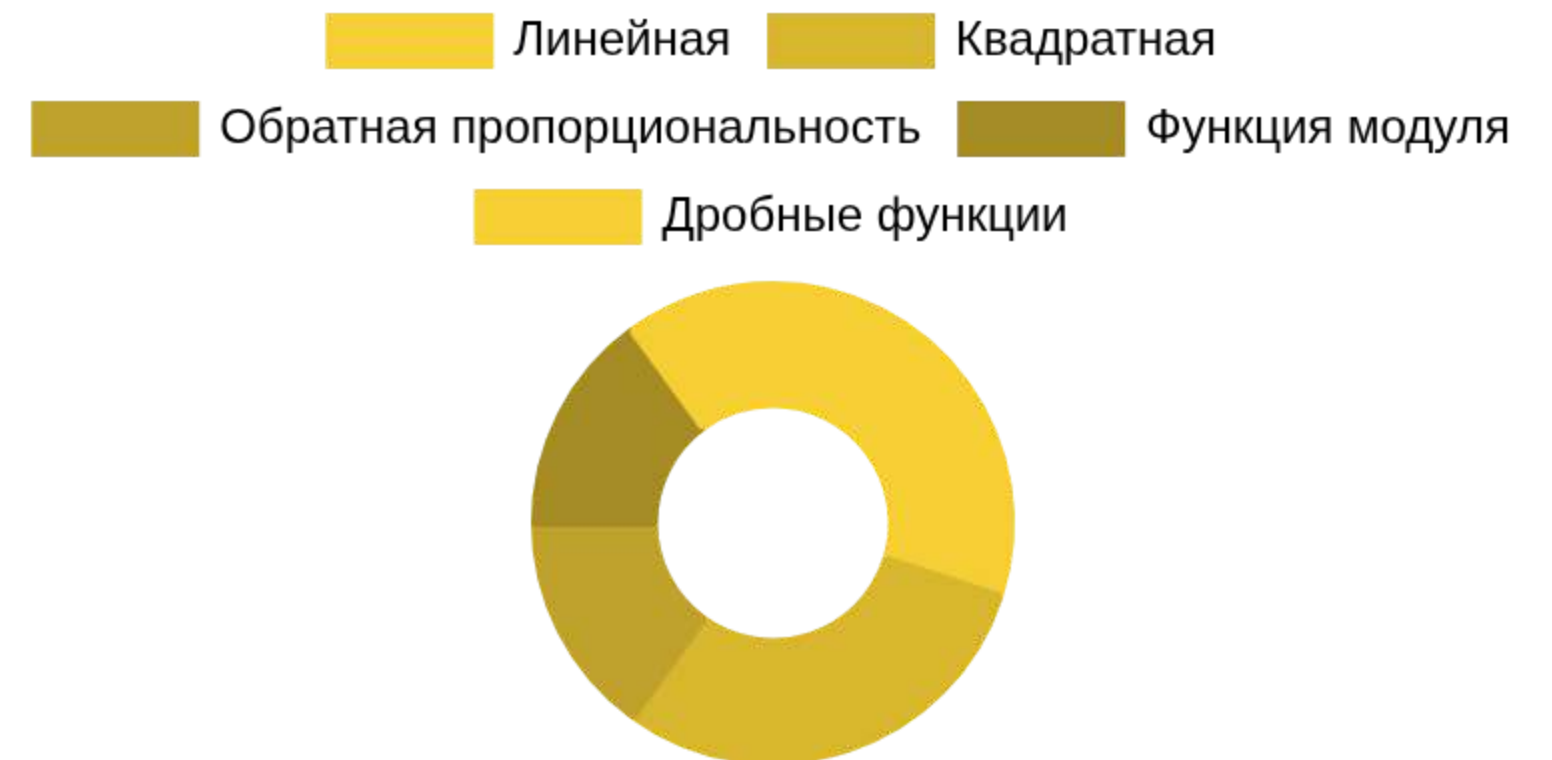
Контроль ответа

После каждого вычисления полезно перепроверить знак и подстановку. Это особенно важно, когда в таблице встречаются отрицательные числа и дробные значения.

Какие функции чаще всего строят в школе

Чаще всего на уроках разбирают базовые графики, которые помогают освоить координатную плоскость и таблицу значений.

Линейная и квадратная функции составляют основу школьных построений, потому что на их примере легче понять общий алгоритм.



Обобщение по теме алгебры 9 класса

Линейная функция $y = kx + b$

1

Что показывает прямая

График линейной функции — прямая линия. Она отражает равномерное изменение величины: при одинаковом изменении x значение y меняется тоже одинаково.

2

Роль коэффициента k

Коэффициент k задаёт наклон прямой. Если k положителен, линия идёт вверх слева направо; если отрицателен, она убывает в том же направлении.

3

Значение числа b

Число b показывает, где прямая пересекает ось Oy . По этой точке удобно начинать построение, а затем находить ещё одну или две опорные точки.

4

Проверка построения

Для прямой обычно достаточно двух точек, но третья точка помогает проверить аккуратность. Если все точки лежат на одной линии, построение выполнено верно.

Квадратная функция $y = ax^2 + bx + c$

Парабола

График квадратной функции называется параболой. Его форма плавная и симметричная, поэтому при построении важно не соединять точки ломаной линией.

Направление ветвей

Если $a > 0$, ветви направлены вверх, а если $a < 0$ — вниз. Этот признак помогает сразу представить общий вид графика ещё до построения.

Главные ориентиры

У параболы особенно важны вершина, ось симметрии и точки пересечения с осями. Именно они задают форму и помогают не ошибиться при изображении.

Больше точек

Для точного чертежа обычно берут 5–7 точек, особенно около вершины. Так легче показать изгиб и правильно отразить обе стороны параболы.

Обратная пропорциональность $y = k/x$

1

Две ветви графика

График функции $y = k/x$ состоит из двух отдельных ветвей. Они расположены в разных четвертях координатной плоскости и не соединяются между собой.

2

Почему $x \neq 0$

При $x = 0$ значение функции не существует, потому что деление на ноль невозможно. Поэтому точку с нулевой абсциссой на такой график не наносят.

3

Роль осей

Оси Ox и Oy служат асимптотами: график подходит к ним всё ближе, но не пересекает их. Это помогает сразу узнать вид функции.

4

Зависимость от знака k

Если k положительное, ветви лежат в I и III четвертях. Если k отрицательное, они оказываются во II и IV четвертях, сохраняя ту же форму.

Сравнение основных видов графиков

Вид	Форма	Точек	Особенность
Линейная	Прямая	2	Постоянный наклон
Квадратная	Парабола	5+	Вершина и ось

Сравнение помогает быстро узнать функцию по форме её графика и понять, сколько опорных точек нужно для аккуратного построения.

Прямая и парабола узнаются по форме сразу, а число опорных точек показывает, насколько подробно нужно строить график.

Как отмечать точки без ошибок

Порядок координат

Всегда записывайте точку как $(x; y)$: сначала абсцисса, потом ордината. Если перепутать порядок, точка окажется в другом месте и график получится неверным.

Счёт клеток

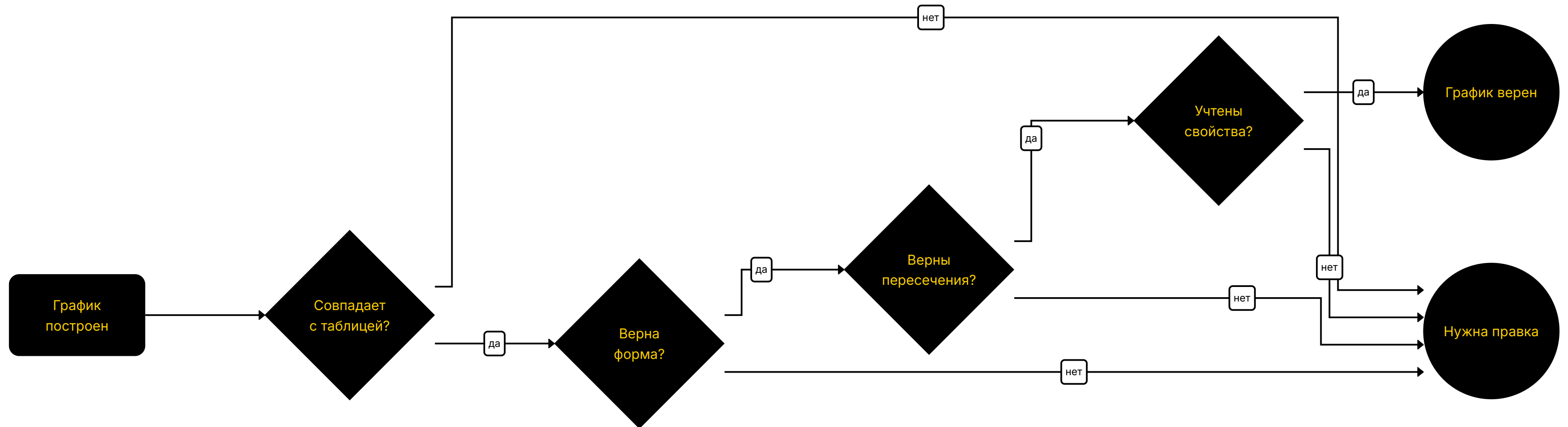
При нанесении точек нужно точно считать клетки от начала координат и следить за знаком числа. Ошибки чаще всего появляются из-за спешки и невнимательности.

Проверка по таблице

После построения каждой точки сравните её с таблицей значений. Такая короткая проверка помогает заметить ошибку ещё до соединения точек линией или кривой.

Проверка построенного графика

Прошлого года проверка таблиц значений и характеристическим свойствам функции



0

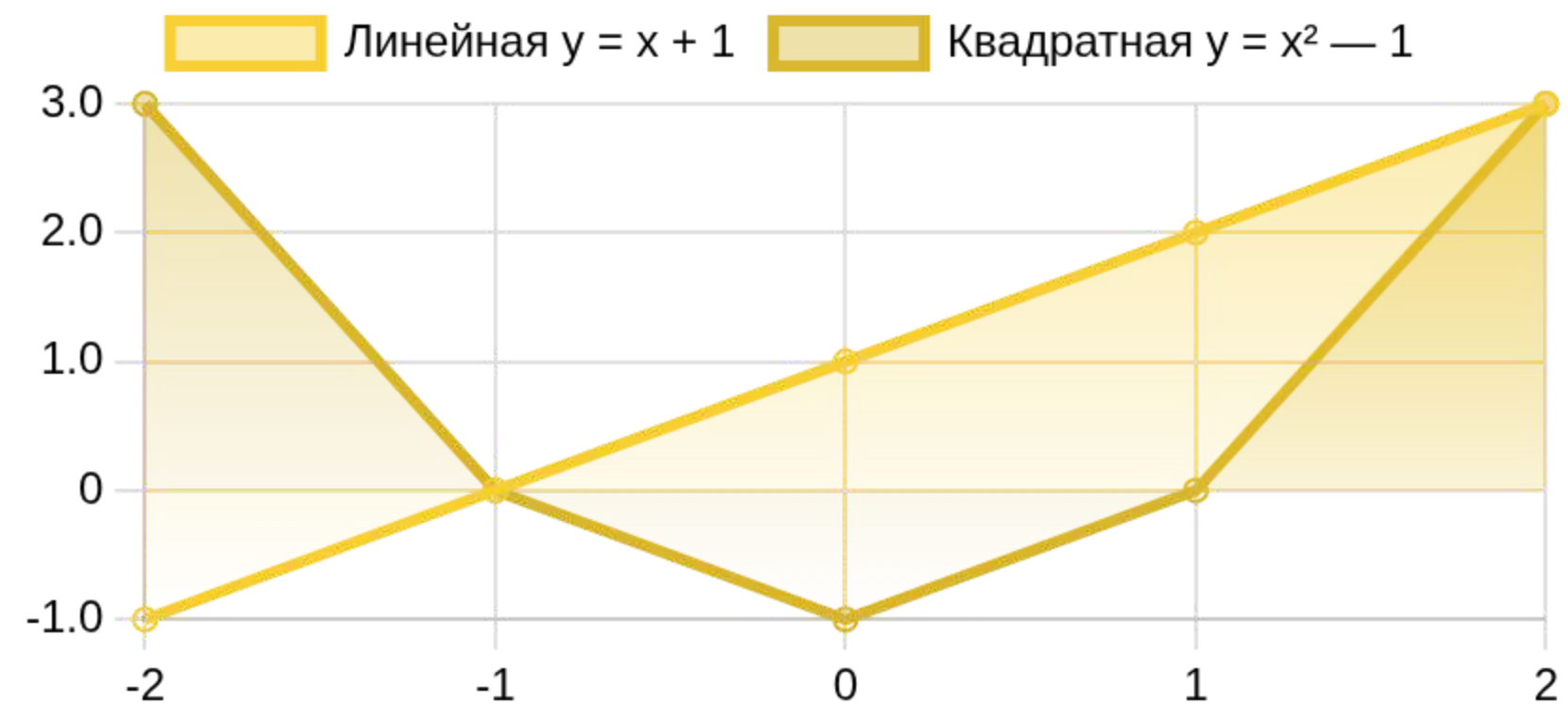
**по оси Ox расположены точки,
в которых значение функции
равно нулю.**

Нули функции сразу показывают, где график пересекает ось Ox , а точка при $x = 0$ помогает быстро найти пересечение с осью Oy .

Как меняется функция на разных участках

По точкам видно, что линейная функция изменяется равномерно, а квадратная сначала убывает, затем возрастает. Это связано с положением вершины.

Постоянный рост или спад характерен для прямой, а смена направления указывает на параболу и её вершину.



Пример по школьной алгебре; значения выбраны для иллюстрации

Типичные ошибки при построении графиков

1

Неверный масштаб

Если масштаб выбран слишком крупно или слишком мелко, важные точки не помещаются на чертеже или оказываются слишком близко друг к другу. Тогда форма графика искажается.

2

Путаница с координатами

Частая ошибка — поменять местами x и y или неправильно отсчитать клетки от осей. Из-за этого точка ставится не туда, где она должна быть.

3

Игнорирование области определения

Нельзя наносить точки там, где функция не определена. Например, для $y = k/x$ не существует значения при $x = 0$, поэтому такая точка исключается.

4

Слишком грубое изображение

Для прямой обычно хватает двух точек, а для параболы нужна плавная линия по нескольким опорным точкам. Если соединить их ломаной, форма станет неверной.

Графики в реальных ситуациях

Движение и путь

По графику движения легко увидеть, когда человек или транспорт двигались быстрее, медленнее или совсем остановились. Чем круче участок, тем быстрее меняется расстояние.

Температура за день

График температуры показывает, в какое время стало теплее, когда был максимум и с какого момента началось понижение. Это удобно для наблюдений и сравнения дней.

Расходы и рост

Графики помогают следить за расходами, ростом растений и изменением других величин в быту и на уроках. Они делают числа наглядными и понятными.



Что помогает быстро читать график



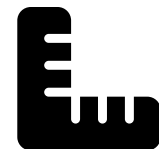
Название и оси

Сначала смотрят на название функции и подписи осей. Они подсказывают, что именно отложено по горизонтали и вертикали, а значит, помогают правильно читать смысл графика.



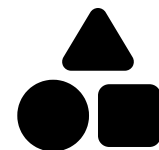
Характерные точки

Нули функции, пересечения с осями, вершина и точки симметрии быстро раскрывают главные свойства графика. По ним легче узнать функцию и понять её поведение.



Масштаб

Без точного масштаба невозможно верно оценить расстояния между точками. Он показывает, сколько единиц соответствует одной клетке или делению, поэтому всегда проверяется первым.



Форма линии

Сравнение с известными графиками помогает определить тип функции: прямая, парабола, гипербола или V-образная линия. Форма часто даёт ответ даже без долгих вычислений.

Итог: общий план построения графика функции

Чтобы построить график без ошибок, нужно сначала определить формулу и область определения, затем составить таблицу, нанести точки и проверить форму, симметрию и пересечения с осями.