

Функция $y = x^2$: что это за зависимость

Знакомство с параболой и её главными свойствами

Зачем изучать $y = x^2$ в 7 классе

Эта функция помогает перейти от простых вычислений к работе с переменными, таблицами и графиками. На её примере удобно увидеть, как формула определяет форму линии и чем нелинейная зависимость отличается от линейной.



Квадрат числа показывает, почему при x и $-x$ получается одно и то же значение функции.

2

***умножение числа самого
на себя даёт квадрат
и объясняет одинаковые
значения
для противоположных x .***

Таблица значений для построения графика

Берём несколько x

Чтобы увидеть форму графика, выбирают удобные значения слева и справа от нуля: -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 . Так легче заметить симметрию.

Считаем y по формуле

Для каждого выбранного x находят значение $y = x^2$. Получаются пары чисел, по которым потом строят точки на координатной плоскости без лишних догадок.

Сравниваем результаты

Чем дальше x от нуля, тем больше y . При этом одинаковые по модулю числа дают одинаковые ответы, например -2 и 2 .

Наносим точки аккуратно

Точки удобно отмечать по одной, сверяясь с координатами. Ошибка в одном числе сразу меняет положение точки и может исказить весь график.

Готовим основу для параболы

После построения точек видно, что они не образуют прямую линию. Если соединить их плавно, получится характерная кривая графика функции.



Как быстро растут значения x^2

На графике видно неравномерное увеличение: каждый следующий шаг по x даёт всё больший прирост значения.

Квадрат числа растёт быстрее самого числа, поэтому зависимость нельзя считать линейной.

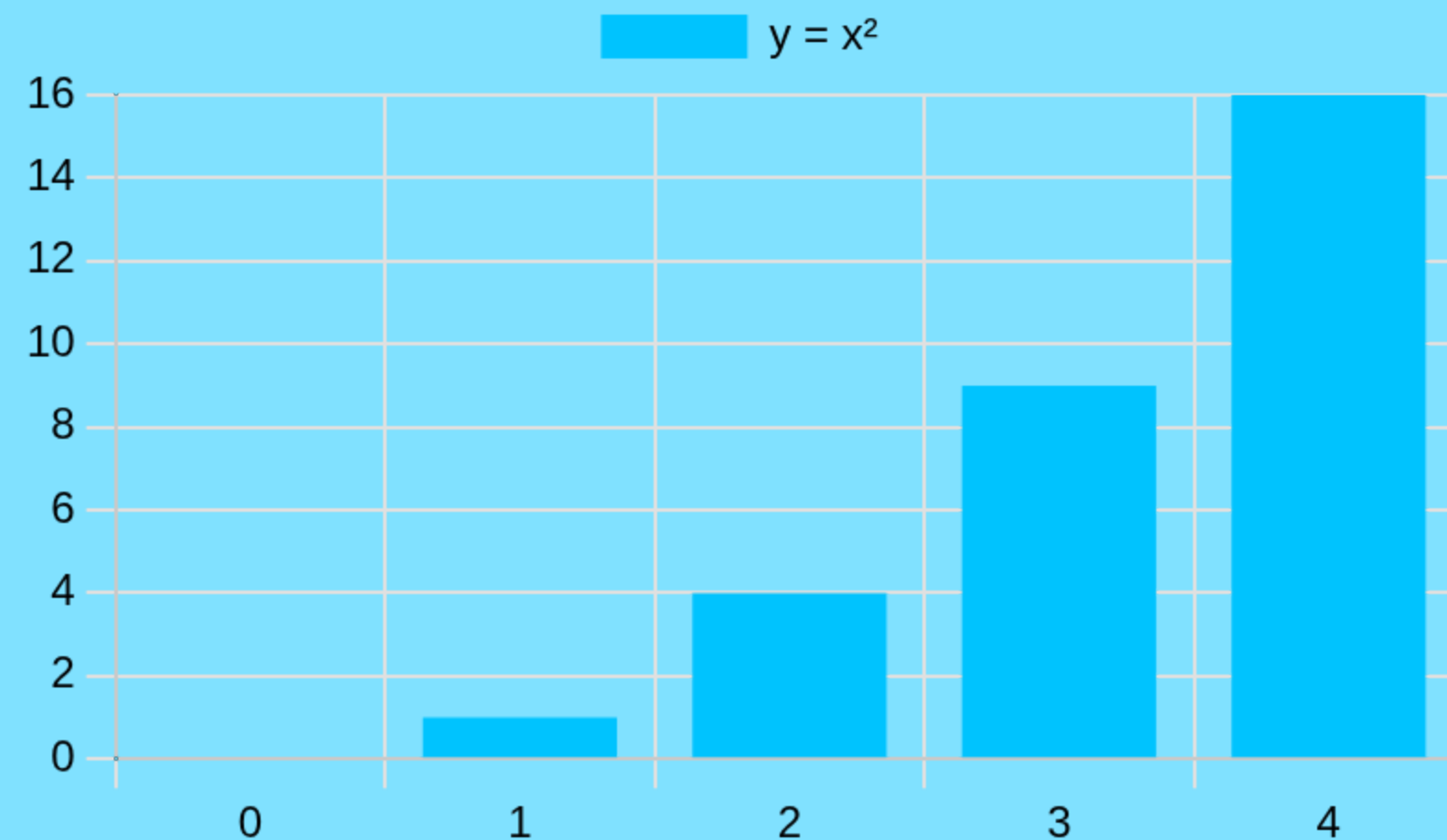


Таблица значений функции $y = x^2$

Основные свойства функции $y = x^2$

1

Область определения

Функцию можно вычислить для любого числа, потому что квадрат существует и для положительных, и для отрицательных значений, и для нуля.

2

Значения функции

Результат вычисления квадрата не бывает отрицательным. Поэтому график функции лежит на оси Ox или выше неё.

3

Минимум в нуле

Наименьшее значение равно 0 и достигается только при $x = 0$. Это самая низкая точка всей параболы.

4

Одинаковые пары

Если взять числа с одинаковым модулем, но разным знаком, значения функции совпадут. Например, -4 и 4 дают один и тот же результат.

5

Рост от нуля

По мере удаления от нуля по обе стороны график поднимается всё выше. Значит, величина y зависит не от знака, а от расстояния до нуля.

Как построить график функции $y = x^2$

Пошаговое построение по формуле и таблице значений

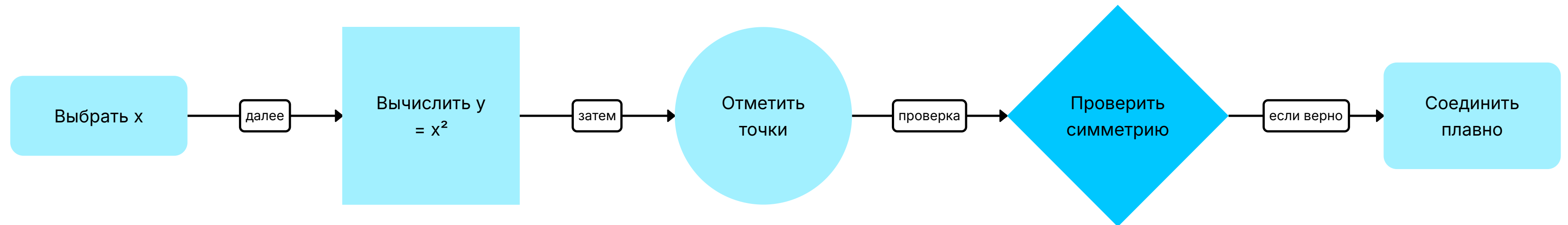
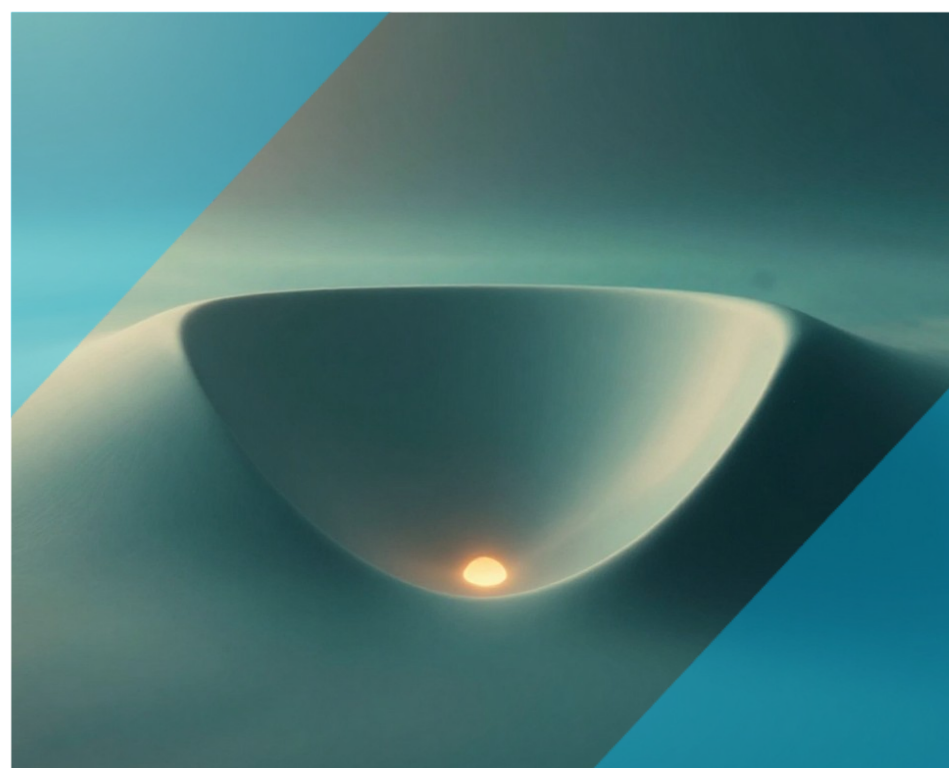


График функции — парабола



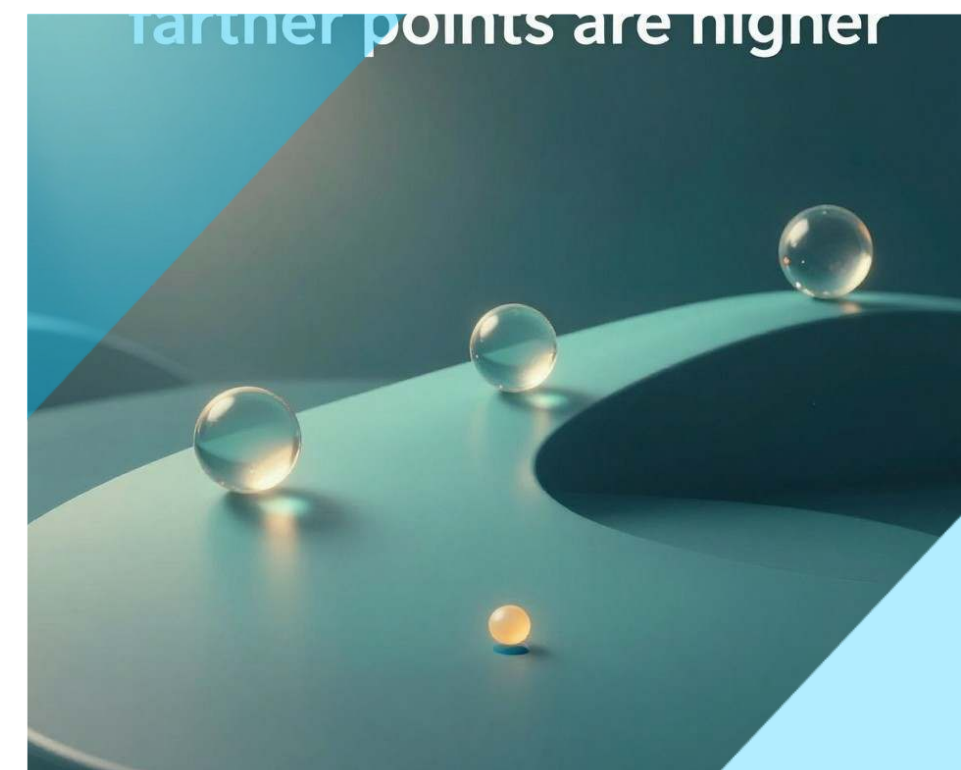
Фигура, которую легко узнать

Если отметить точки для разных значений x и соединить их плавной линией, получается кривая, похожая на широкую чашу. Она открыта вверх и называется параболой. Именно так выглядит график функции $y = x^2$.



Где находится вершина

Самая нижняя точка графика — это вершина параболы. Для функции $y = x^2$ она совпадает с началом координат: $(0; 0)$. Отсюда график начинает подниматься в обе стороны.



Почему дальние точки выше

Чем больше расстояние от нуля по оси x , тем сильнее возрастает y . Поэтому точки $(1; 1)$, $(2; 4)$ и $(3; 9)$ располагаются всё выше, а форма графика становится заметной и понятной.

Симметрия графика относительно оси Oy

Одинаковая высота

Точки с противоположными значениями x находятся на одном уровне по вертикали. Например, $(2; 4)$ и $(-2; 4)$ выглядят как зеркальные пары относительно оси Oy.

Причина симметрии

Симметрия появляется потому, что квадрат любого числа не зависит от знака. Поэтому выражения x^2 и $(-x)^2$ дают одинаковый результат.

Проверка построения

Если одна сторона графика получилась, а другая нет, значит, в вычислениях или отметке точек есть ошибка. Симметрия помогает быстро её заметить.

Сравнение значений функции для разных x

Таблица показывает, как меняется значение функции при разных аргументах.

Значения зависят от модуля числа: противоположные x дают одинаковый результат, а минимум достигается в нуле.

x	x^2	Вывод
-3	9	как у 3
0	0	наименьшее
3	9	симметрия

Таблица значений функции $y = x^2$

Площадь квадрата растёт по правилу x^2 : чем больше сторона, тем быстрее увеличивается результат. Это связывает алгебру с геометрией.

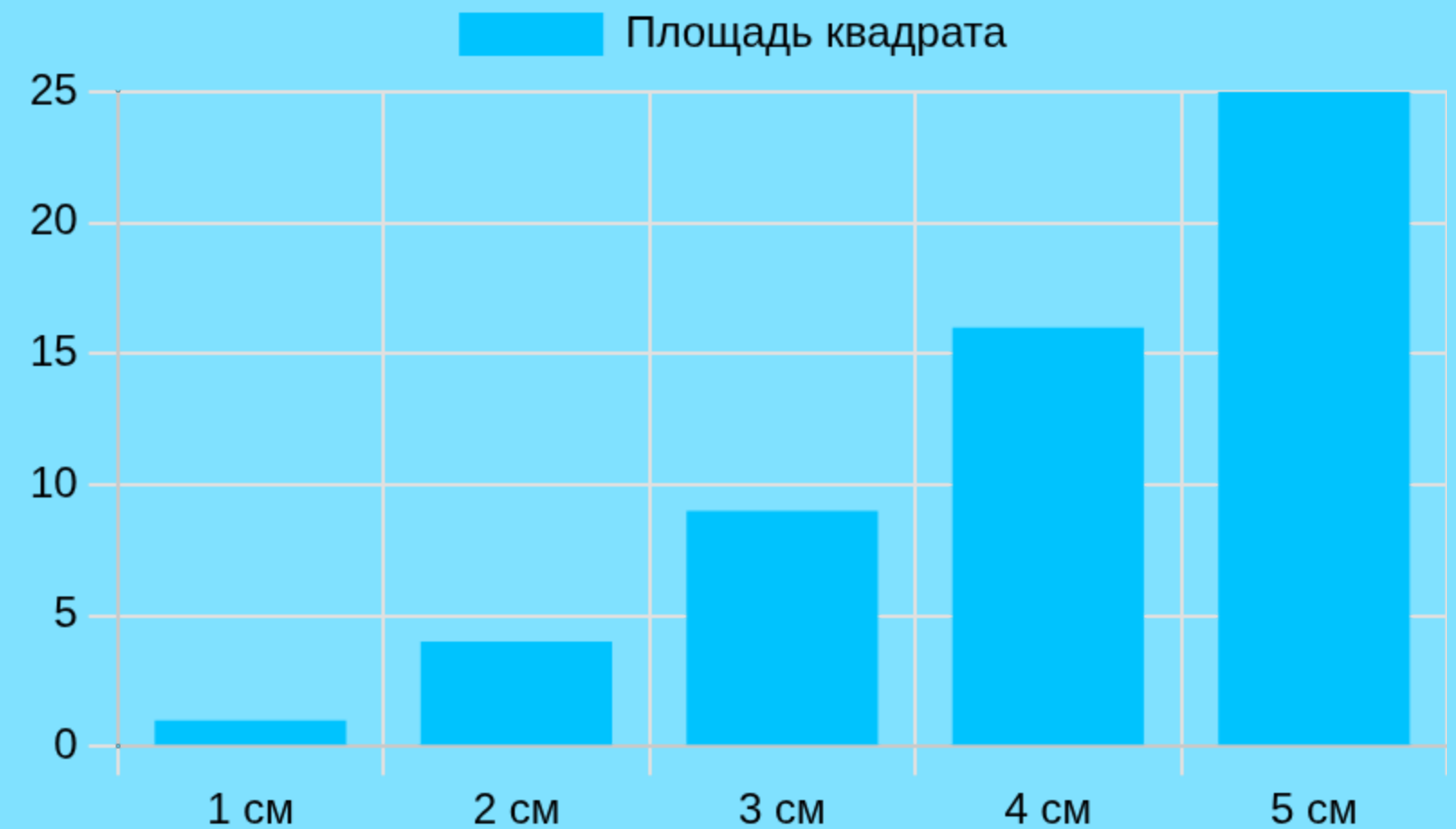
25 см²

**такова площадь квадрата
со стороной 5 см, и это
напрямую показывает
смысл возведения числа
в квадрат.**

Как меняется площадь квадрата при увеличении стороны

Диаграмма помогает увидеть неравномерный рост: каждый следующий квадрат прибавляет больше площади, чем предыдущий.

Зависимость $S = a^2$ растёт быстрее линейной: при увеличении стороны на 1 см прирост площади становится всё больше.



Где встречается квадратная зависимость



Площадь фигур

Квадратная зависимость встречается в задачах на площадь квадрата и других фигур, где результат связан с умножением длины на саму себя.



Координатная плоскость

При измерении расстояний на плоскости часто используют квадрат чисел, поэтому зависимость $y = x^2$ помогает связывать формулу с графиком и точками.



Физические формулы

В некоторых физических задачах величины меняются неравномерно, и квадрат числа позволяет описать ускоренный рост или изменение результата.



Сравнение изменений

Эта функция удобна для анализа величин, которые увеличиваются всё быстрее, а не одинаковыми шагами, как при линейной зависимости.

Частые ошибки при работе с формулой $y = x^2$

Путают с $2x$

Нужно помнить: x^2 означает умножить число на само себя, а не на 2. Например, при $x = 3$ получаем 9, а не 6.

Ошибаются со знаком

Для отрицательных значений x результат всё равно не отрицательный. Если $x = -4$, то $y = 16$, потому что квадрат любого числа не меньше нуля.

Соединяют точки неверно

График функции нужно проводить плавной линией. Если соединить точки ломаными отрезками, получится неверное изображение параболы.



Проверка функции $y = x^2$

Алгоритм помогает отличить квадратичную зависимость от линейной по значениям и виду графика.



Как меняется график при изменении формулы

Базовая форма

График $y = x^2$ служит исходным примером: вершина находится в начале координат, а парабола открыта вверх.

Добавление числа

Если к формуле прибавить или вычесть число, график сдвигается вверх или вниз, но его форма не меняется.

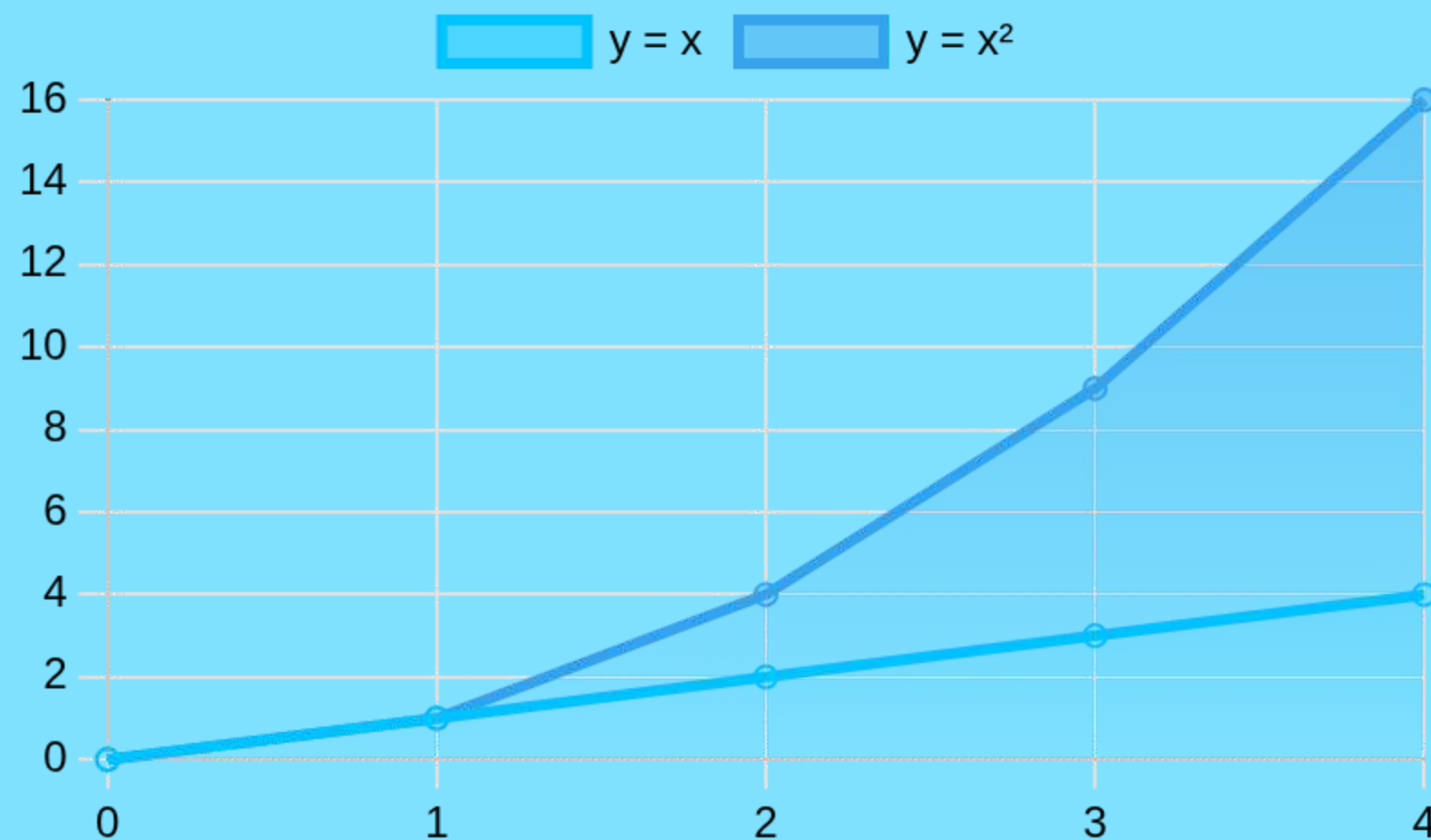
Изменение внутри квадрата

Если изменить выражение при x , парабола может сместиться влево или вправо. Это помогает изучать более сложные функции на основе знакомого графика.

Сравнение функций $y = x$ и $y = x^2$

Обе функции начинаются с нуля, но дальше ведут себя по-разному: одна растёт равномерно, другая ускоряется.

Линейная функция даёт одинаковый шаг прироста, а квадратичная — всё больший, поэтому её график становится круче.



Главные свойства функции $y = x^2$

Свойство	Значение
Формула	$y = x^2$
Тип	квадратичная
График	парабола
Вершина	(0; 0)
Значения	$y \geq 0$
Симметрия	относительно Oy

Краткая таблица помогает собрать основные сведения об одной из самых важных функций 7 класса.

Функция проста по записи, но важна для понимания графиков, симметрии и связи между формулой и изображением на плоскости.

Тренировочные примеры

1

Отрицательное число

Если $x = -5$, то $y = 25$. Это показывает, что квадрат отрицательного числа становится положительным, а значения функции не уходят ниже нуля.

2

Ноль

Если $x = 0$, то $y = 0$. Это единственная точка, где график касается оси Ox и принимает наименьшее значение.

3

Геометрический пример

Если сторона квадрата равна 6 см, то площадь равна 36 см^2 . Здесь видно, как квадрат числа используется в геометрии и в обычных вычислениях.

4

Положительное число

Если $x = 4$, то $y = 16$. Чем больше x , тем быстрее растёт результат, поэтому квадратичная зависимость меняется неравномерно.

Что важно запомнить о $y = x^2$

Функция $y = x^2$ задаёт параболу с вершиной в точке $(0; 0)$, симметрией относительно оси Oy и неотрицательными значениями. Она помогает уверенно работать с таблицами, графиками и квадратами чисел.