

## Занятие 37

Тема. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

В объеме основной школы вы изучали некоторые функции. Давайте их вспомним.

Линейная функция  $y=kx+m$ . Графиком линейной функции является прямая линия. Для построения этого графика достаточно двух точек, так как из геометрии вы должны помнить, что через две точки можно провести прямую и при том только одну.

Числа  $k$  и  $m$  называются коэффициентами. От коэффициента  $k$  зависит угол наклона прямой к оси  $Ox$ . Если  $k > 0$ , то угол острый, если  $k < 0$ , то угол тупой. Коэффициент  $m$  показывает нам координату точки пересечения графика с осью  $Oy$ .

Квадратичная функция  $y=ax^2+bx+c$ . Графиком этой функции является парабола. Для построения этого графика необходимо минимум 5 точек.

Коэффициенты  $a$ ,  $b$  и  $c$  тоже дают нам информацию о расположении графика на координатной плоскости. От коэффициента  $a$  зависит направление ветвей параболы вверх или вниз. От коэффициента  $b$  зависит, в какую сторону от оси  $Y$  сдвинут график – влево или вправо. Коэффициент  $c$  – свободный член (так же, как и  $m$  в линейной функции) указывает нам на точку пересечения графика с осью  $Oy$ . О пересечении с осью  $Ox$  можно судить по дискриминанту  $D$ .  $D > 0$  – две точки пересечения,  $D = 0$  – одна точка касания,  $D < 0$  – нет точек пересечения с осью  $Ox$ .

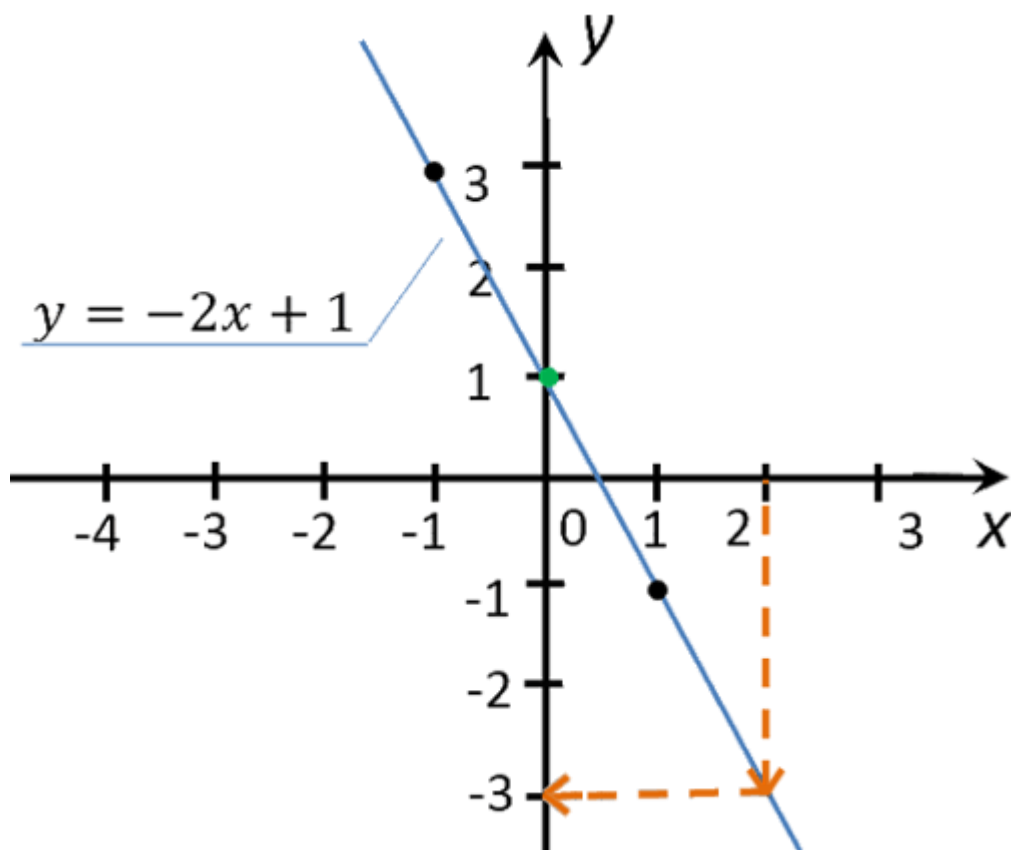
Функция  $y=\frac{k}{x}$  – обратная пропорциональная зависимость. Графиком этой функции является гипербола, ветви которой расположены либо в 1 и 3 четвертях, либо во 2 и 4 четвертях. (Это зависит от коэффициента  $k$ ). Для построения каждой ветви необходимо не менее трех точек. Гипербола не пересекает ни ось  $X$ , ни ось  $Y$ .

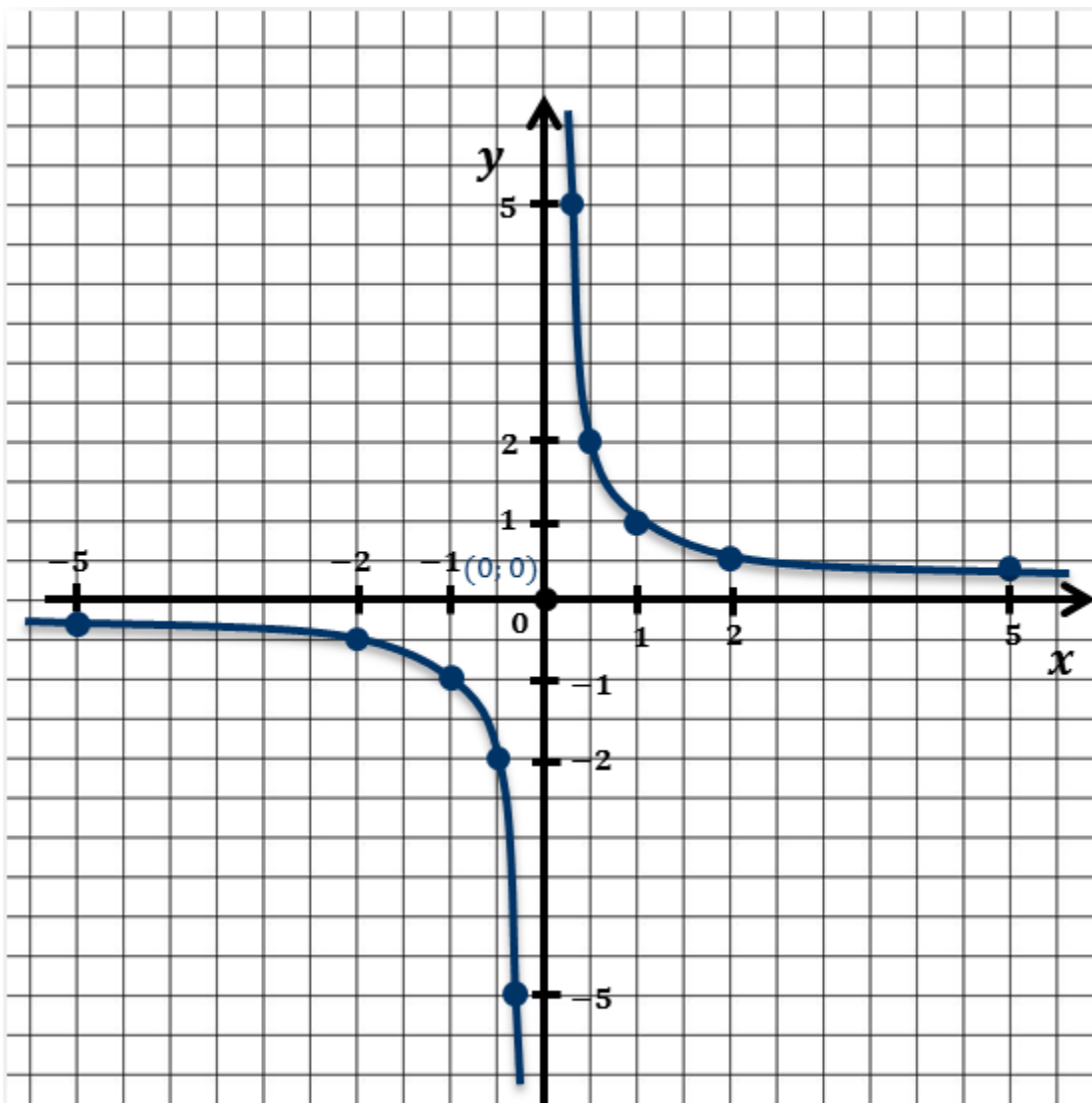
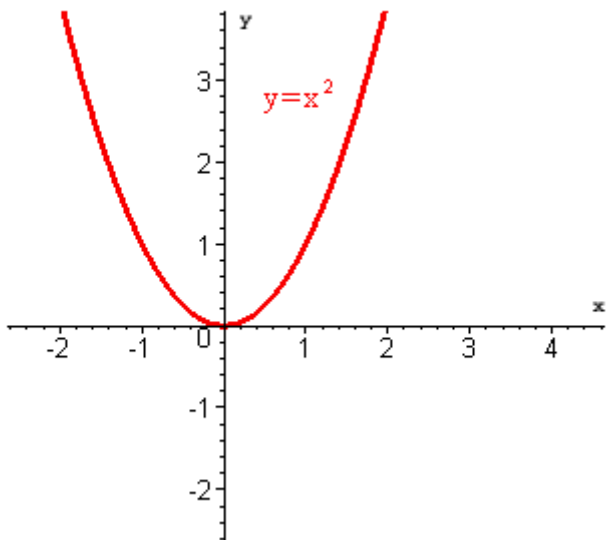
Функция  $y=\sqrt{x}$ . Графиком этой функции является ветвь параболы, направленная вдоль оси  $X$ . Для построения этого графика также требуется не менее трех точек, так это не прямая линия.

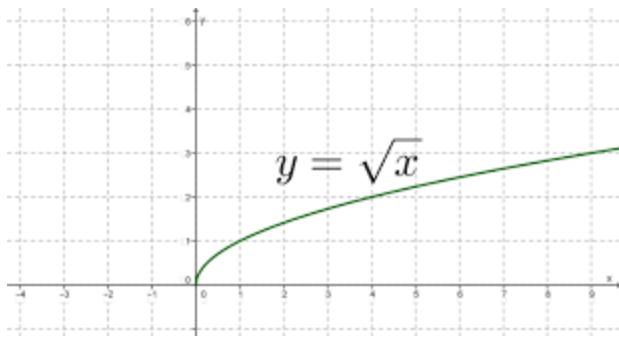
Выше приведенные функции, а также функции, которые мы будем изучать в дальнейшем, могут быть заданы аналитически, графически и в табличной форме.

Для построения графика в аналитически заданную функцию подставляют значения  $x$ , находят соответствующее значение  $y$ , таким образом получая координаты точек, принадлежащим графику. Эти координаты заносятся в таблицу, а затем строится график.

Графики известных вам функций приведены ниже.







При изучении любой функции рассматриваются свойства функции, о которых можно судить как по графику, так и по аналитической записи (по коэффициентам).

На этом занятии мы рассмотрим два важных свойства функции – область определения функции и область значений функции.

Область определения функции (обозначение  $D(f)$ ) – это все значения  $X$ , при которых функция определена. То есть можно посчитать ее значение. Чтобы найти  $D(f)$ , задавайте себе вопрос: «Можно ли любое значение  $X$  подставить в формулу функции?» Рассмотрим выше приведенные функции.

В линейную и квадратичную функции можно подставлять любой  $X$ . Значит,  $D(f)=\mathbb{R}$  или  $D(f) = (-\infty; \infty)$ .

А вот в функции  $y=\frac{k}{x}$  и  $y=\sqrt{x}$  любое значение не подставишь. Всем известно, что на ноль делить нельзя. Значит, для первой функции  $x \neq 0$ .

И про корень нам известно, что корня четной степени из отрицательного числа не существует. Значит,  $x$  должен быть больше нуля.

$$y=\frac{k}{x} \quad D(f)=(-\infty; 0), (0; +\infty)$$

$$y=\sqrt{x} \quad D(f)=[0; +\infty).$$

Множество значений функции (область значений функции) – все значения, которые может принимать переменная  $y$ .

Попробуйте сами записать множество значений функции для выше перечисленных функций.

