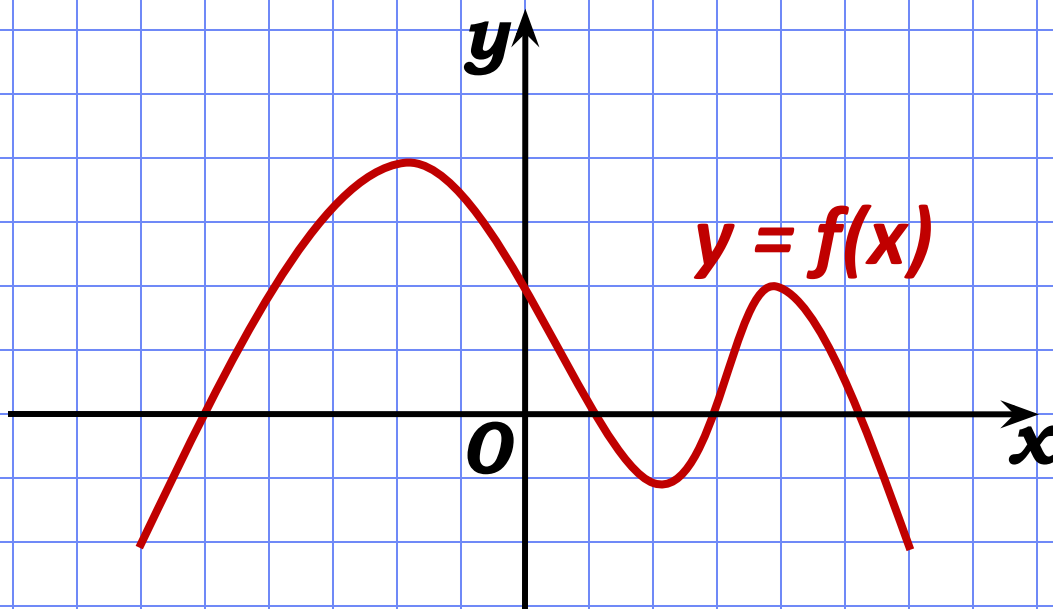


Функция



Понятие функции

Если каждому значению x из некоторого множества чисел поставлено в соответствие число y , то говорят, что на этом множестве задана **функция $y(x)$** .

При этом x называют **независимой переменной** или **аргументом**,
а y – **зависимой переменной** или **функцией**.

$$y = f(x)$$

Область определения и множество значений функции

Областью определения функции называют множество всех значений, которые может принимать ее аргумент.

Обозначается **$D(y)$**

Множество значений (или область значений) функции – это множество всех значений переменной y .

Обозначается **$E(y)$**

Примеры нахождения области определения

1) $y = 3x^2 + 4x - 1$

Решение:

Поскольку $3x^2 + 4x - 1$

– многочлен, то область определения – все действительные значения x :

$$D(y) = (-\infty; +\infty)$$

2) $y = \frac{5}{x-7}$

Решение:

Учитывая, что знаменатель не равен нулю, получаем:

$$x - 7 \neq 0, \quad x \neq 7, \quad D(y) = (-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$$

3) $y = \sqrt{3x+6}$

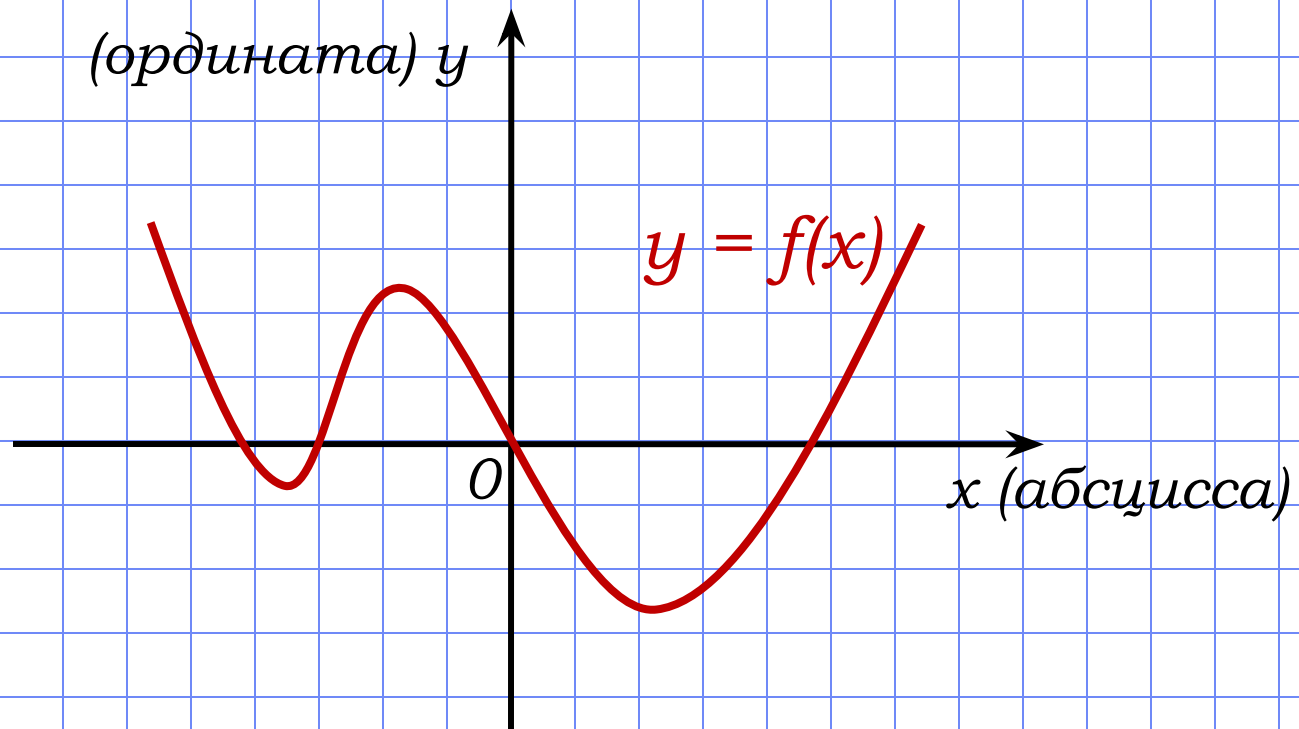
Решение:

Учитывая, что подкоренное выражение должно быть неотрицательным, получаем:

$$3x - 6 > 0, \quad 3x > 6, \quad x > 2, \quad D(y) = (2; +\infty)$$

График функции

Графиком функции называется множество всех точек координатной плоскости $(x; y(x))$, абсциссы которых равны значениям независимой переменной из области определения этой функции, а ординаты — соответствующим значениям функции.



Способы задания функции

Существуют 4 способа задания функции.

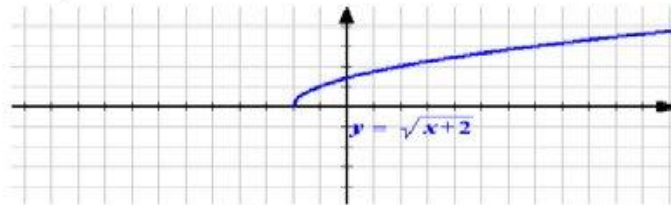
1. Табличный способ. Удобен тем, что позволяет найти значения функции имеющихся в таблице значений аргумента без вычислений.

X	2	3	4	5
Y	4	6	8	10

2. Аналитический способ. Функция задается одной или несколькими формулами. Этот способ незаменим для исследования функции, установления ее свойств.


$$Y=2x+5, \quad y= x^2 -5x+1, \quad y= |x+5|.$$

3. Графический способ. Функция задается своей геометрической моделью на координатной плоскости.



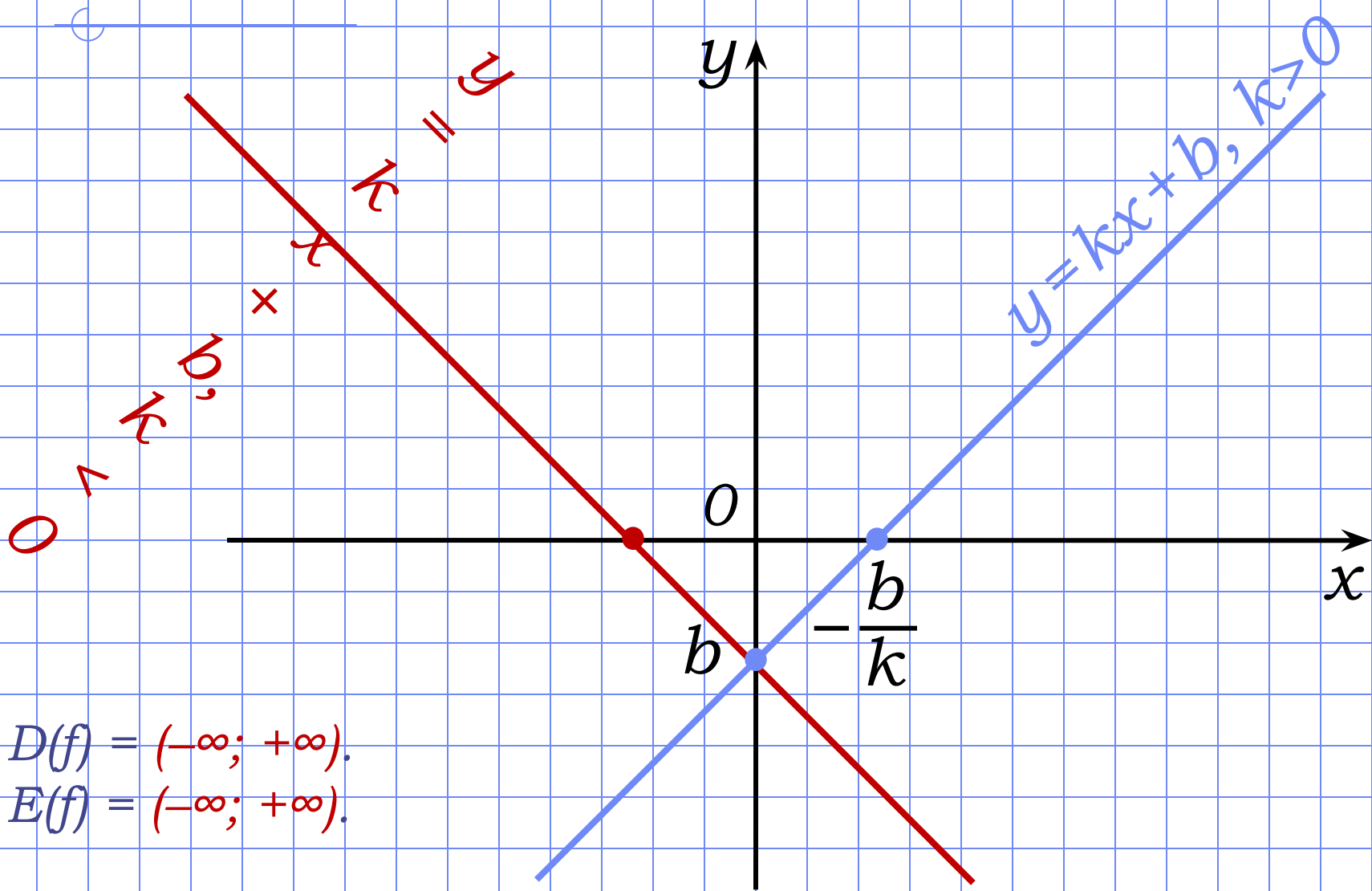
4. Описательный способ. Удобно использовать тогда, когда задание другими способами затруднительно.





Вспомним основные элементарные функции и их графики

Линейная функция $y=kx+b$



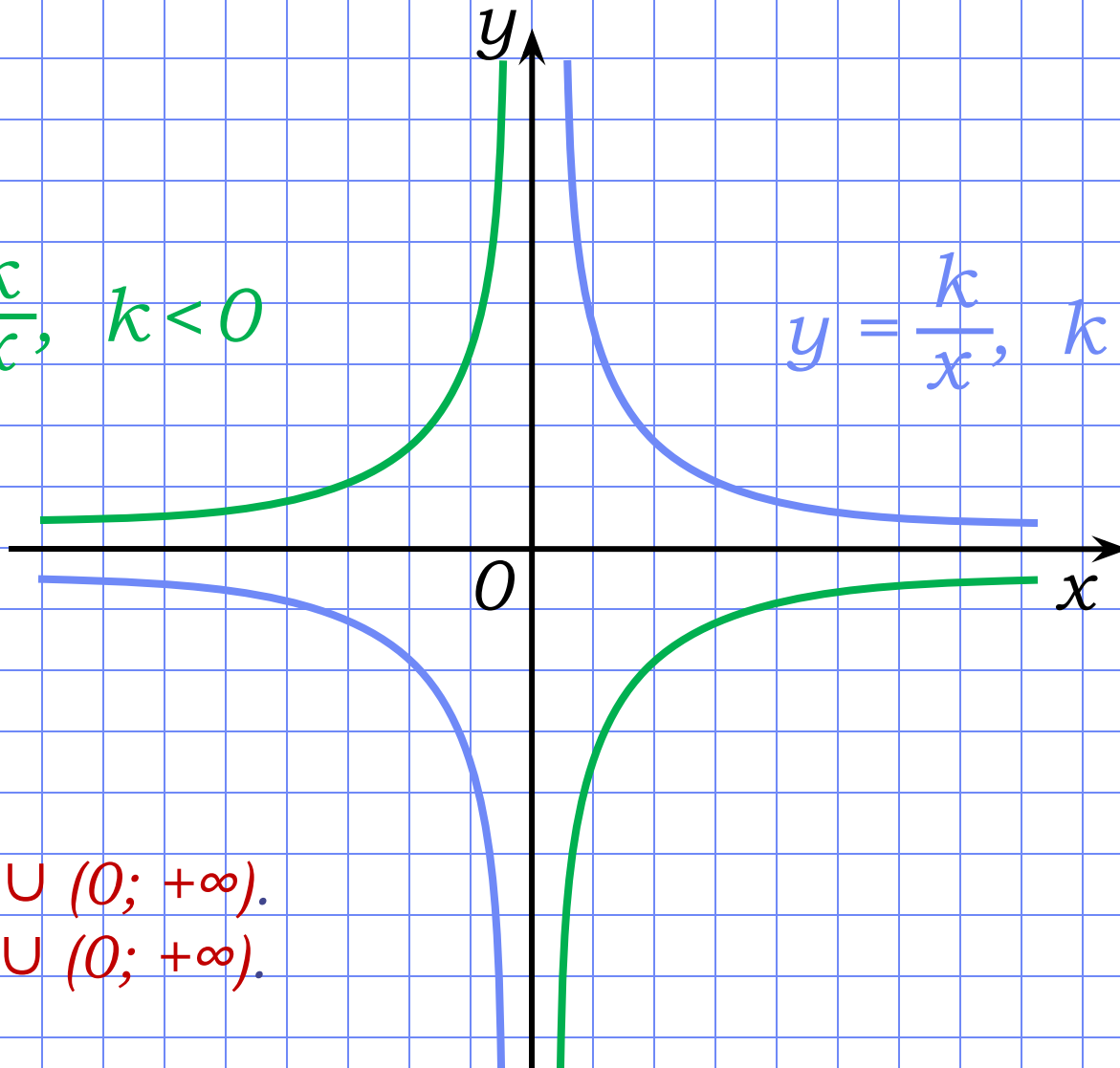
$D(f) = (-\infty; +\infty)$.

$E(f) = (-\infty; +\infty)$.

Обратная пропорциональность $y = \frac{k}{x}$

$$y = \frac{k}{x}, \quad k < 0$$

$$y = \frac{k}{x}, \quad k > 0$$



$$.D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty).$$

$$.E(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty).$$

Квадратичная функция $y=kx^2$

Свойства функции $y = kx^2$ при $k > 0$:

1. $D(f) = (-\infty; +\infty)$.

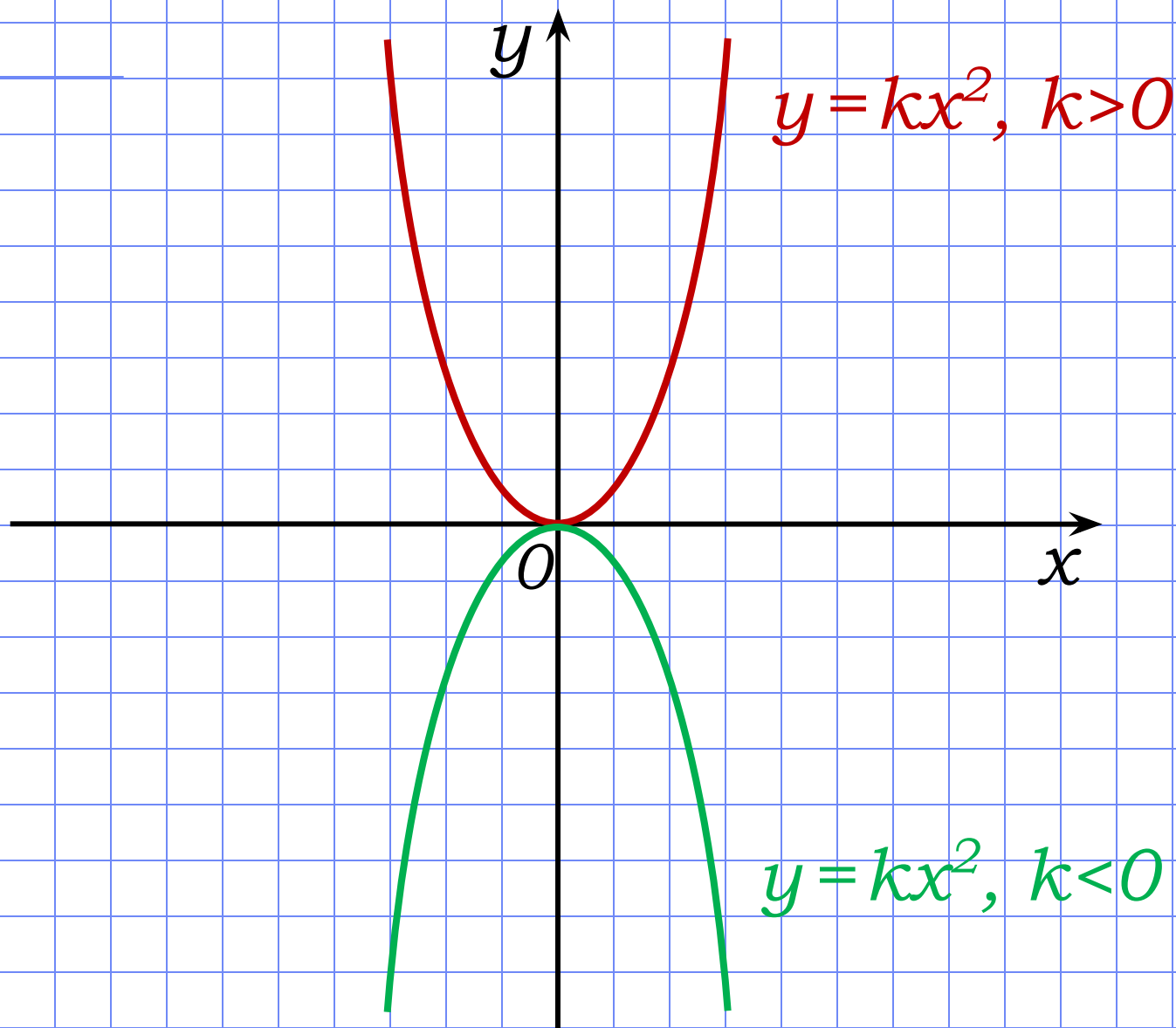
2. $E(f) = [0; +\infty)$.

Свойства функции $y = kx^2$ при $k < 0$:

1. $D(f) = (-\infty; +\infty)$.

2. $E(f) = (-\infty; 0]$.

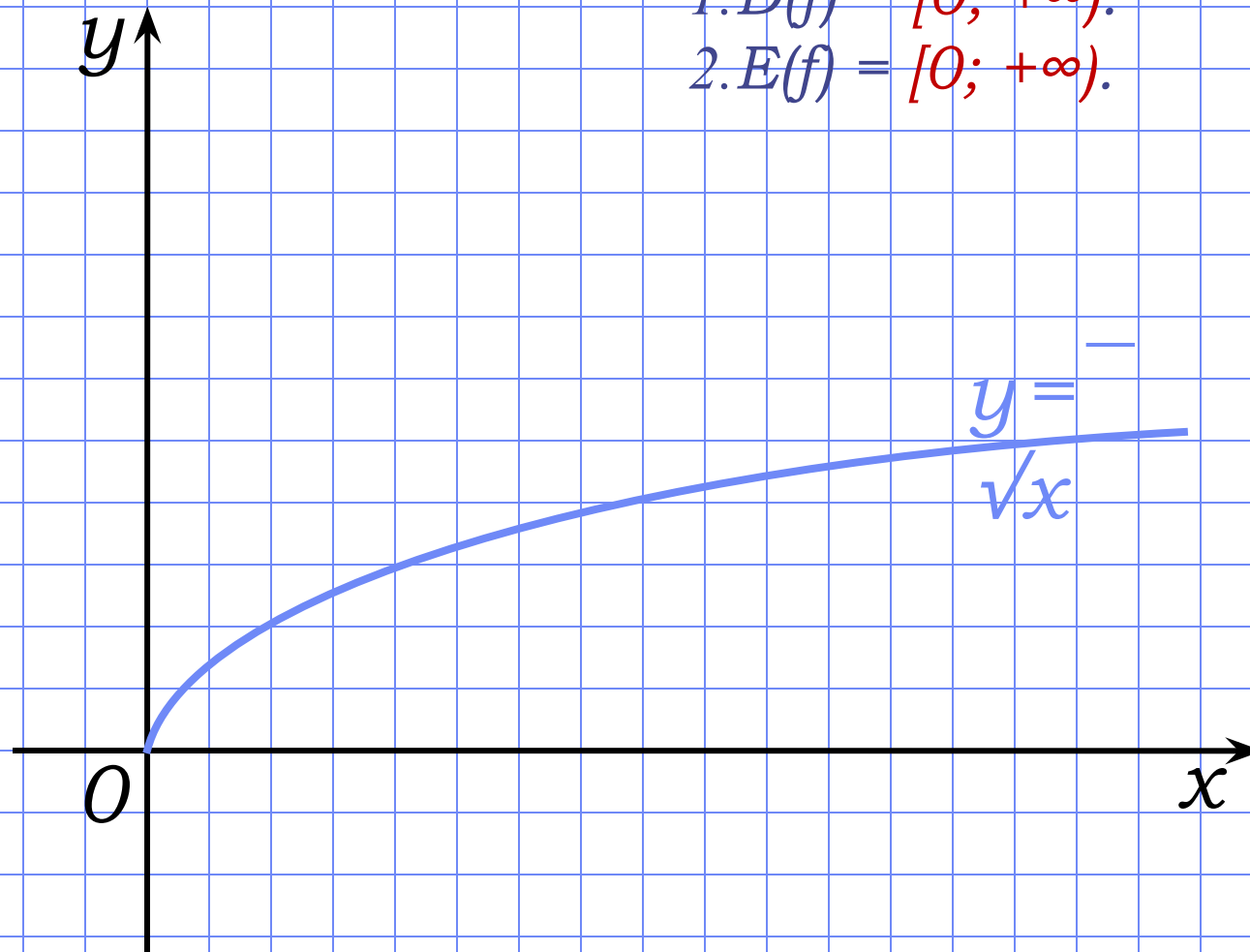
Квадратичная функция $y=kx^2$



Степенная функция $y = \sqrt{x}$

1. $D(f) = [0; +\infty)$.

2. $E(f) = [0; +\infty)$.



Кубическая функция

1. $D(f) = (-\infty; +\infty)$.

2. $E(f) = (-\infty; +\infty)$.

