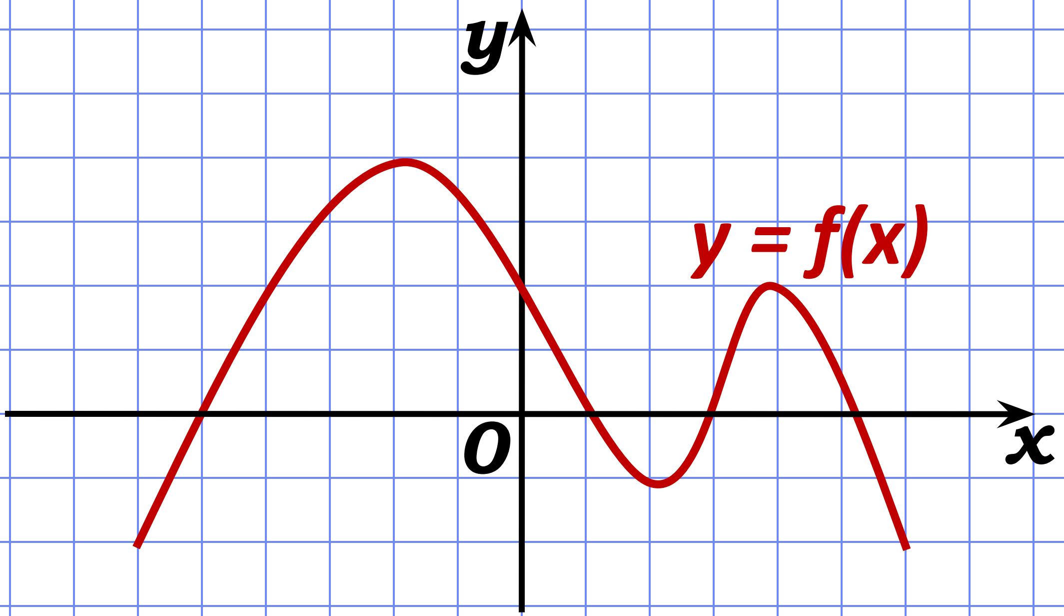
# Функция



# 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 у.*

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) $y = \dfrac{5}{x-7}$

Решение:

Учитывая, что знаменатель не равен нулю, получаем:

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

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

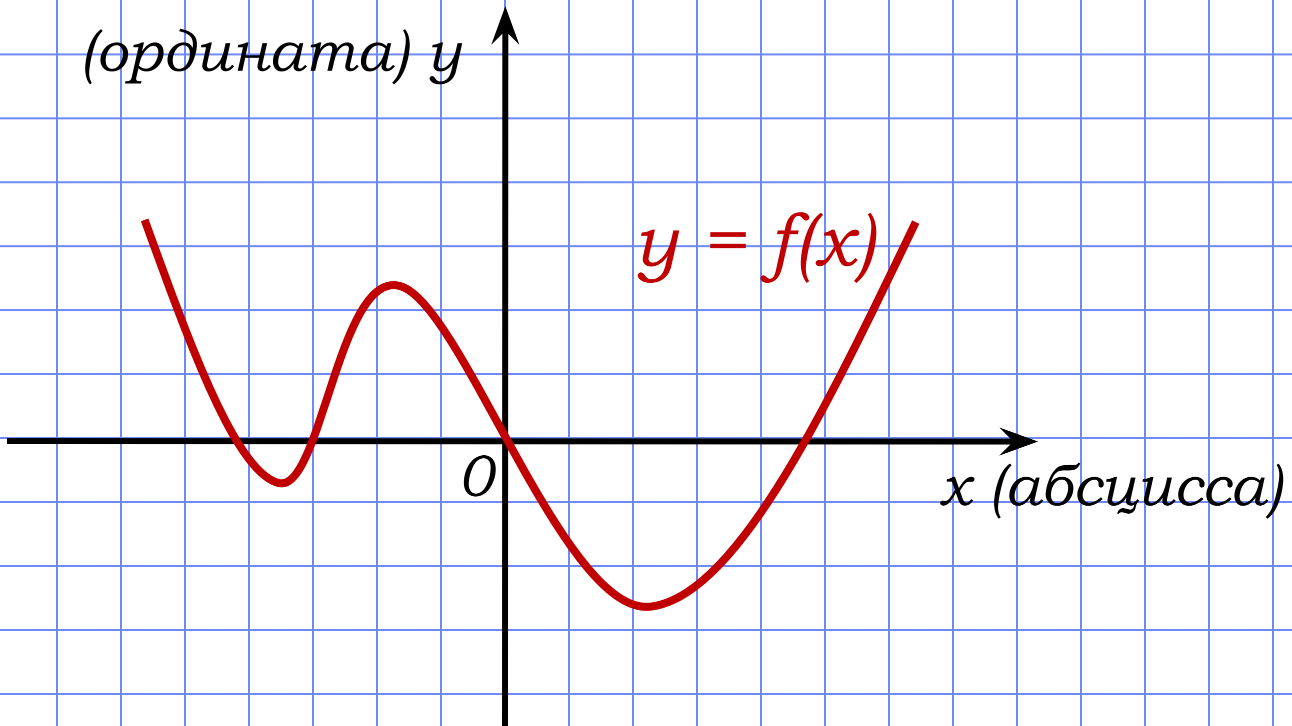
Решение:

Учитывая, что подкоренное выражение должно быть неотрицательным, получаем:

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

# 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.

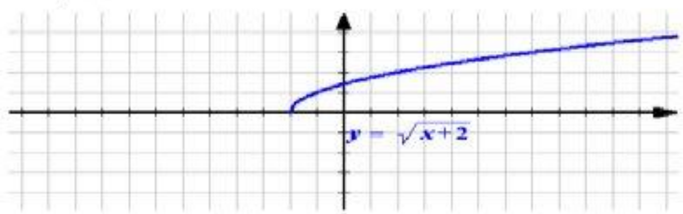
***1.Табличный способ.*** Удобен тем, что позволяет найти значения функции имеющихся в таблице значений аргумента без вычислений.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Х | 2 | 3 | 4 | 5 |
| У | 4 | 6 | 8 | 10 |

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

$У=2x+5$, $y= x^2 -5x+1$, $y= |x+5|$.

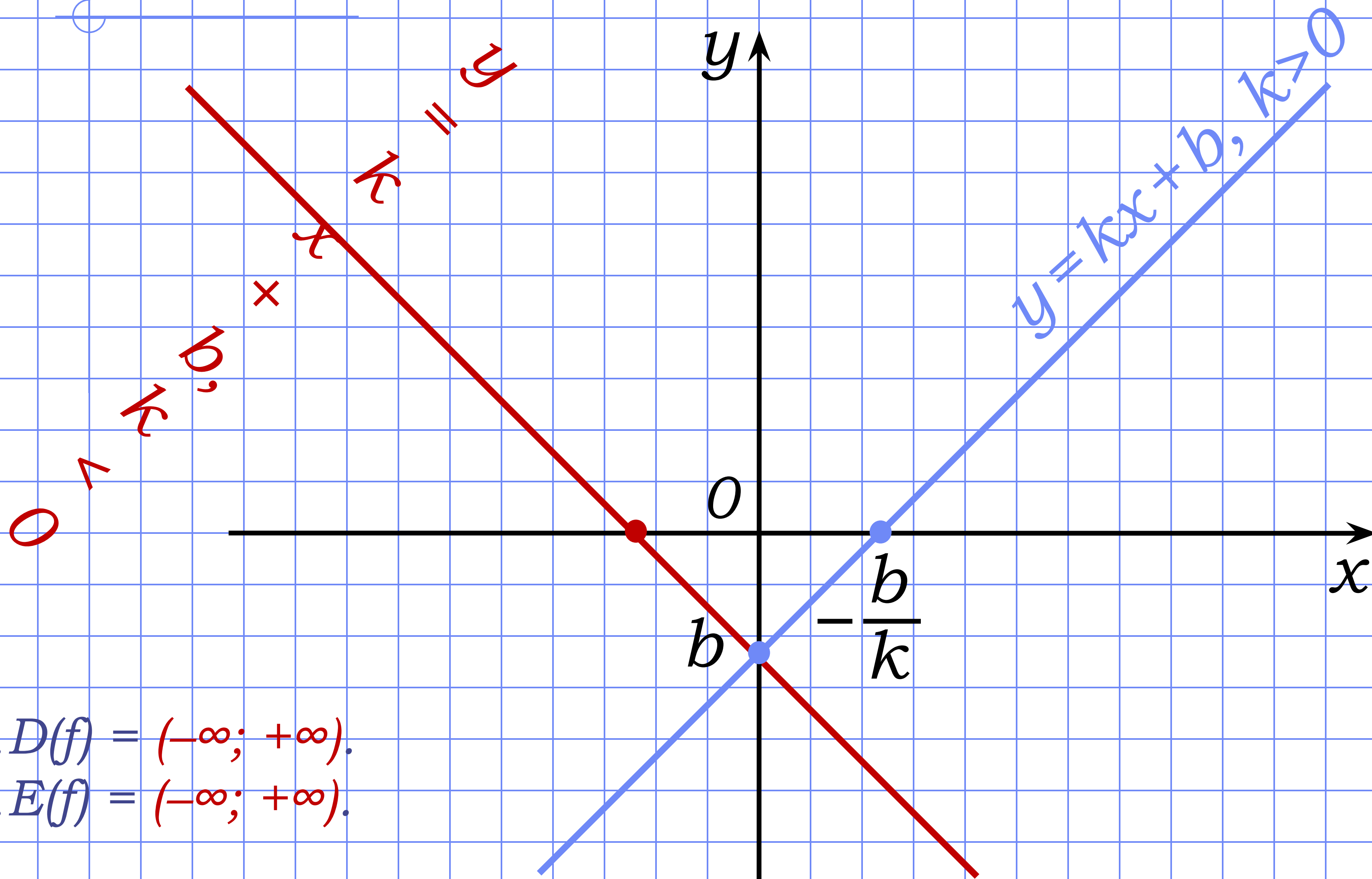
***3. Графический способ***. Функция задается своей геометрической моделью на координатной плоскости.




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

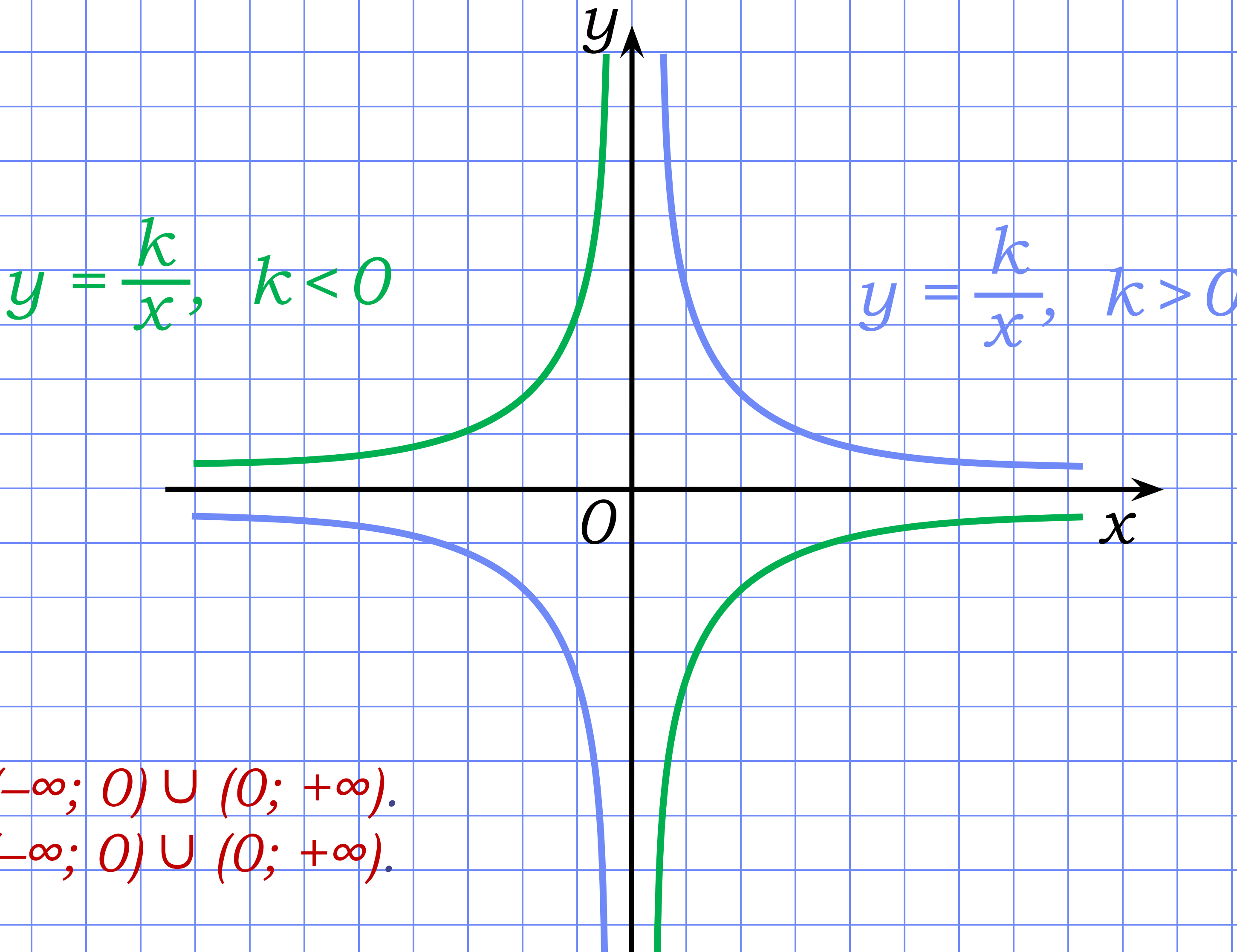
# Вспомним основные элементарные функции и их графики

# Линейная функция y=kx+b




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

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




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

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

# Квадратичная функция $y=kx^2$

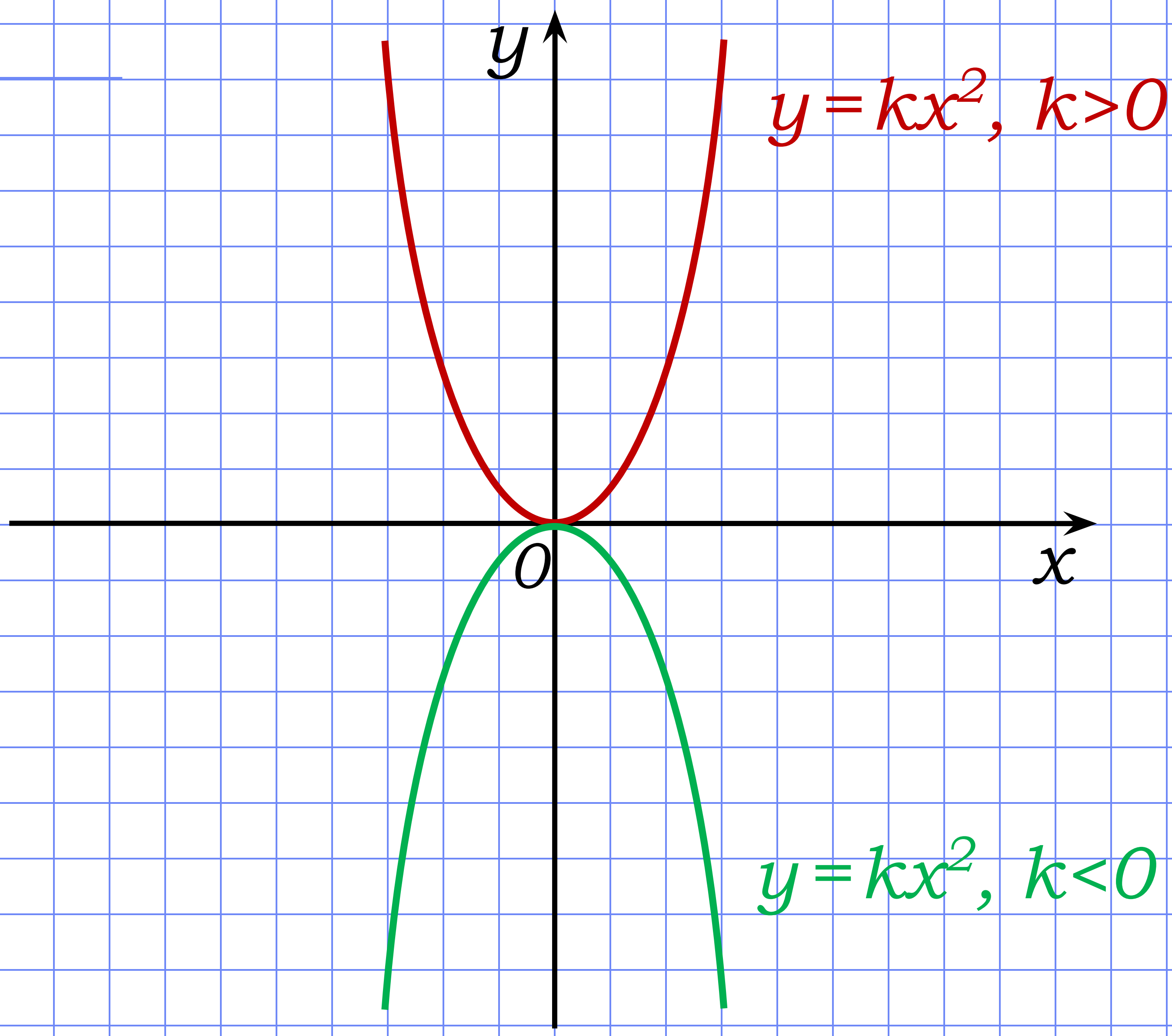
**Свойства функции $y = kx^2$ при $k > 0$:**

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

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

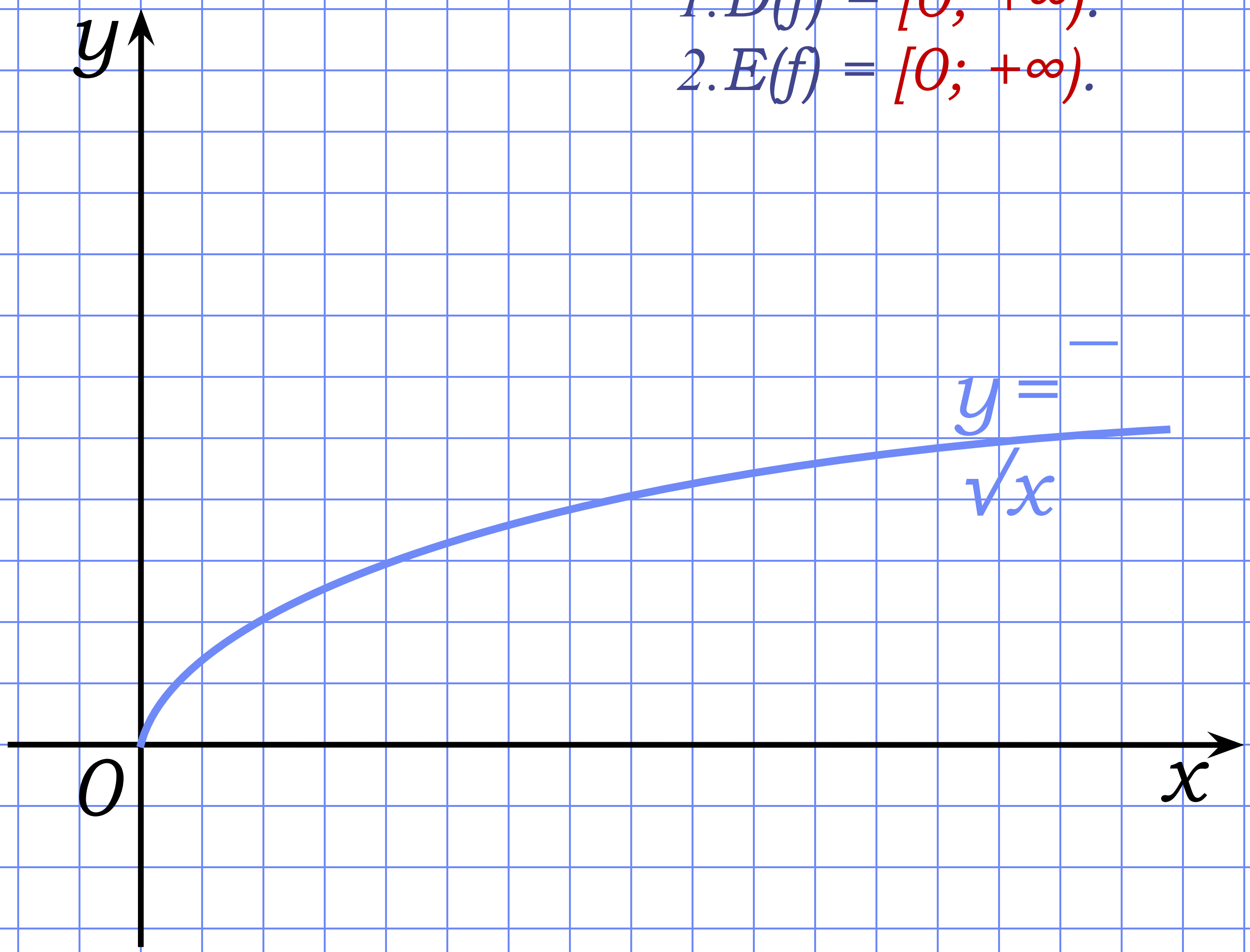
1. $D(f) = (-\infty;\ +\infty)$.
2. $E(f) = (-\infty;\ 0]$.

# Квадратичная функция $y=kx^2$



# Степенная функция $y=\sqrt{x}$

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



# Кубическая функция

$y = x^3$

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