

Нули функции

Определение ■

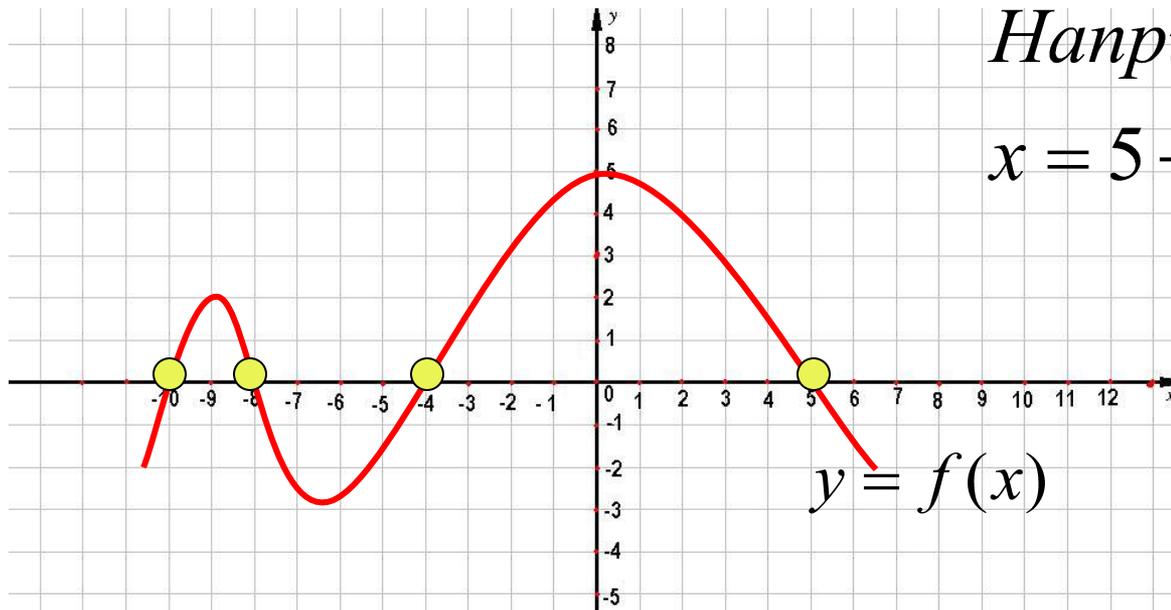
Нахождение нулей функции, заданной графически ■

Нахождение нулей функции, заданной формулой ■

Определение

Значения аргумента, при которых функция обращается в нуль, называют **нулями функции**.

Если $f(x) = 0$, то x — нуль функции



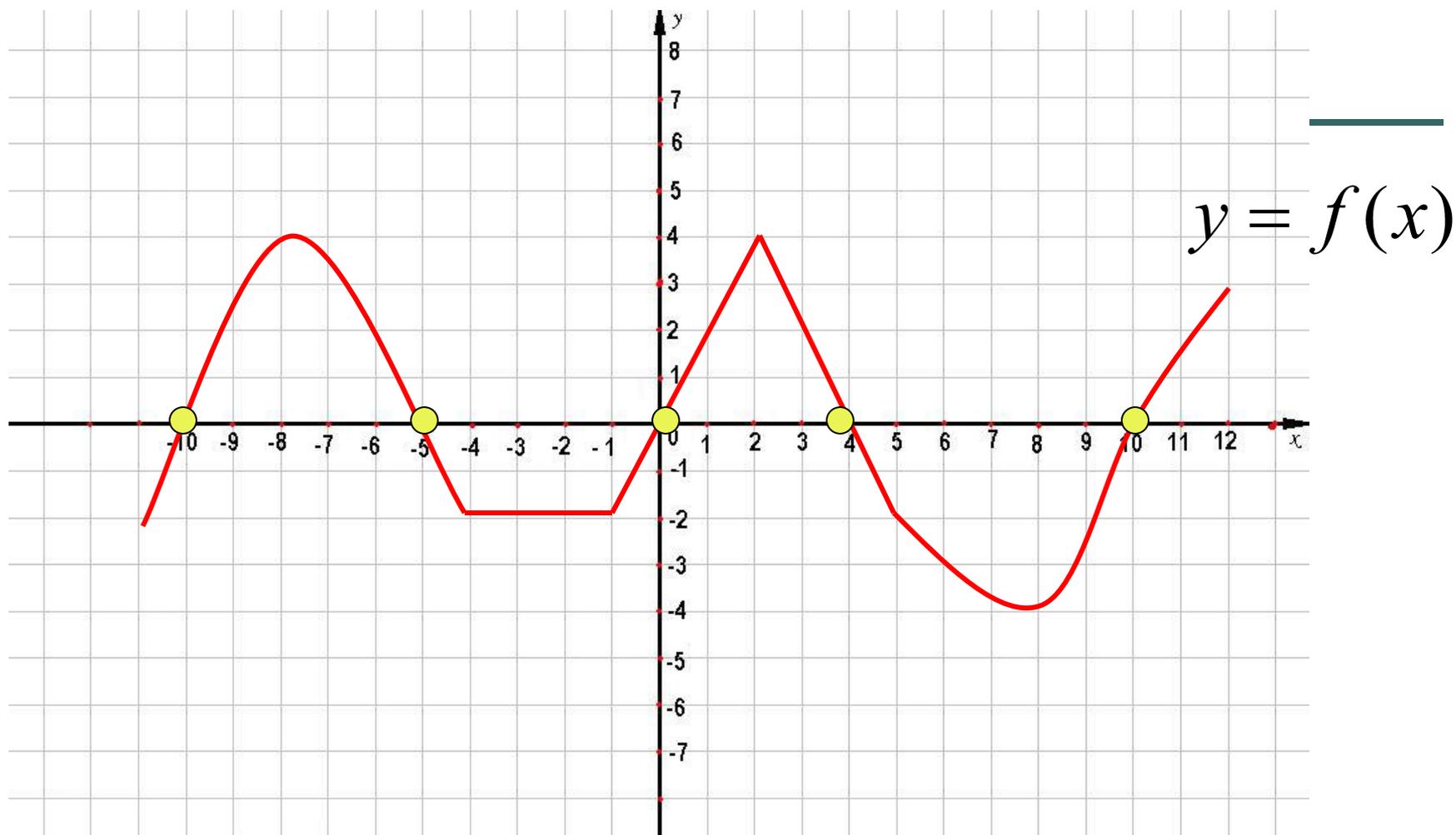
Например,

$x = 5$ — нуль функции.

Где в координатной плоскости находятся точки графика, абсциссы которых являются нулями функции?



Найти нули функции, заданной графически



Сколько нулей имеет данная функция?



Как найти нули функции, заданной формулой?

Пример $y = x^2 - 36$

Так как $y = 0$, то решаем уравнение:

$$x^2 - 36 = 0$$

$$x^2 = 36$$

$$x = \pm 6$$

Найдите нули функций: $y = x + 16$



Возрастание и убывание функций

- Определение возрастающей функции ■
- Определение убывающей функции ■
- Доказательство возрастания функции ■
- Доказательство убывания функции ■
- Самостоятельная работа ■
- Графики возрастающих функций ■
- Графики убывающих функций ■
- Нахождение промежутков возрастания и убывания функции по графику ■
- Линейная функция ■

Определение возрастающей функции

Функция называется **возрастающей** в некотором промежутке, если большему значению аргумента из этого промежутка соответствует большее значение функции

Должны выполняться условия:

Если $x_2 > x_1$, то $f(x_2) > f(x_1)$

или

Если $x_2 < x_1$, то $f(x_2) < f(x_1)$



Определение убывающей функции

Функция называется **убывающей** в некотором промежутке, если большему значению аргумента из этого промежутка соответствует большее значение функции

Должны выполняться условия:

Если $x_2 > x_1$, то $f(x_2) < f(x_1)$

или

Если $x_2 < x_1$, то $f(x_2) > f(x_1)$



**Доказать, что функция $y = 2x + 5$,
является возрастающей.**

Доказательство

Пусть $x_2 > x_1$. $f(x_2) = 2x_2 + 5$; $f(x_1) = 2x_1 + 5$.

Найдем разность $f(x_2) - f(x_1)$

$$f(x_2) - f(x_1) = 2x_2 + 5 - (2x_1 + 5) =$$

$$= 2x_2 + 5 - 2x_1 - 5 = 2x_2 - 2x_1 =$$

$$= 2(x_2 - x_1) > 0, \text{ так как } x_2 > x_1 \text{ и } 2 > 0.$$

То есть $f(x_2) - f(x_1) > 0 \Rightarrow f(x_2) > f(x_1)$.

Тогда $f(x)$ – возрастающая функция

по определению. Ч.т.д



Докажите, что функция $y = -2x + 5$,
является убывающей.

Доказательство

Пусть $x_2 > x_1$. $f(x_2) = -2x_2 + 5$; $f(x_1) = -2x_1 + 5$.

Найдем разность $f(x_2) - f(x_1)$

$$f(x_2) - f(x_1) = ?$$

То есть $f(x_2) - f(x_1) < 0 \Rightarrow f(x_2) < f(x_1)$.

Тогда $f(x)$ — ? функция

по определению. Ч.т.д



Самостоятельная работа

Докажите, что функция $y = 3x - 1$,
является возрастающей.

Доказательство



График возрастающей функции

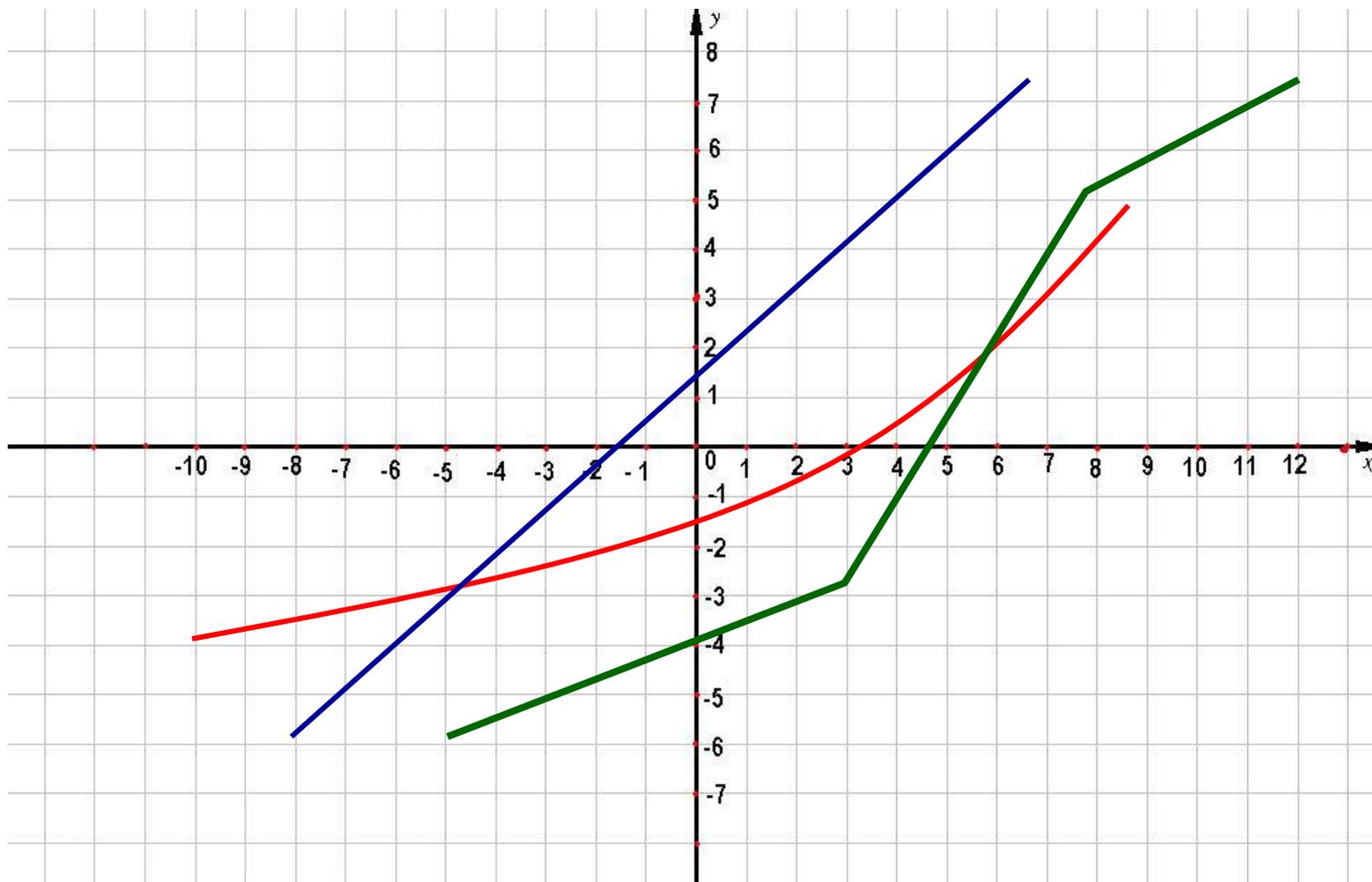
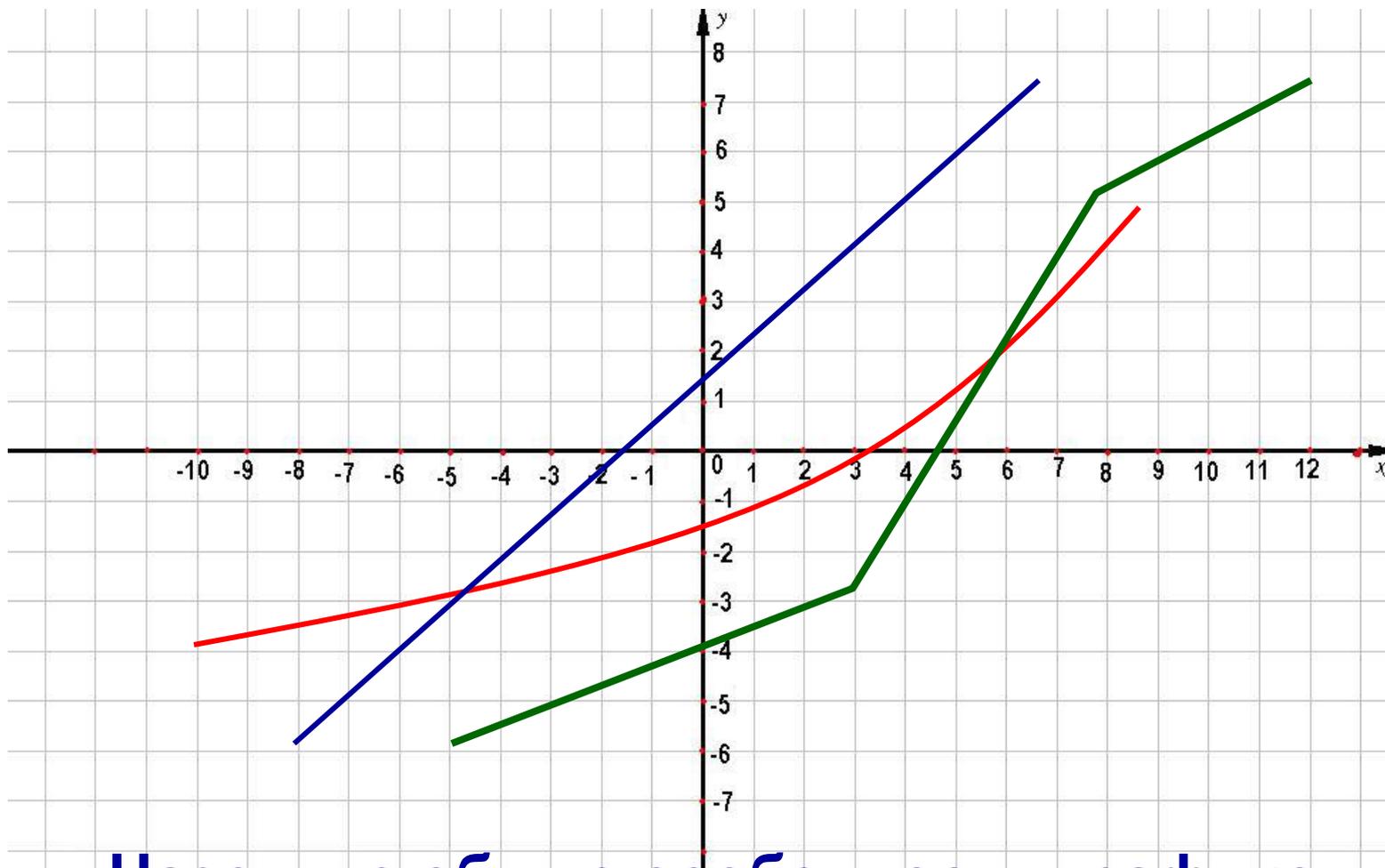


График возрастающей функции



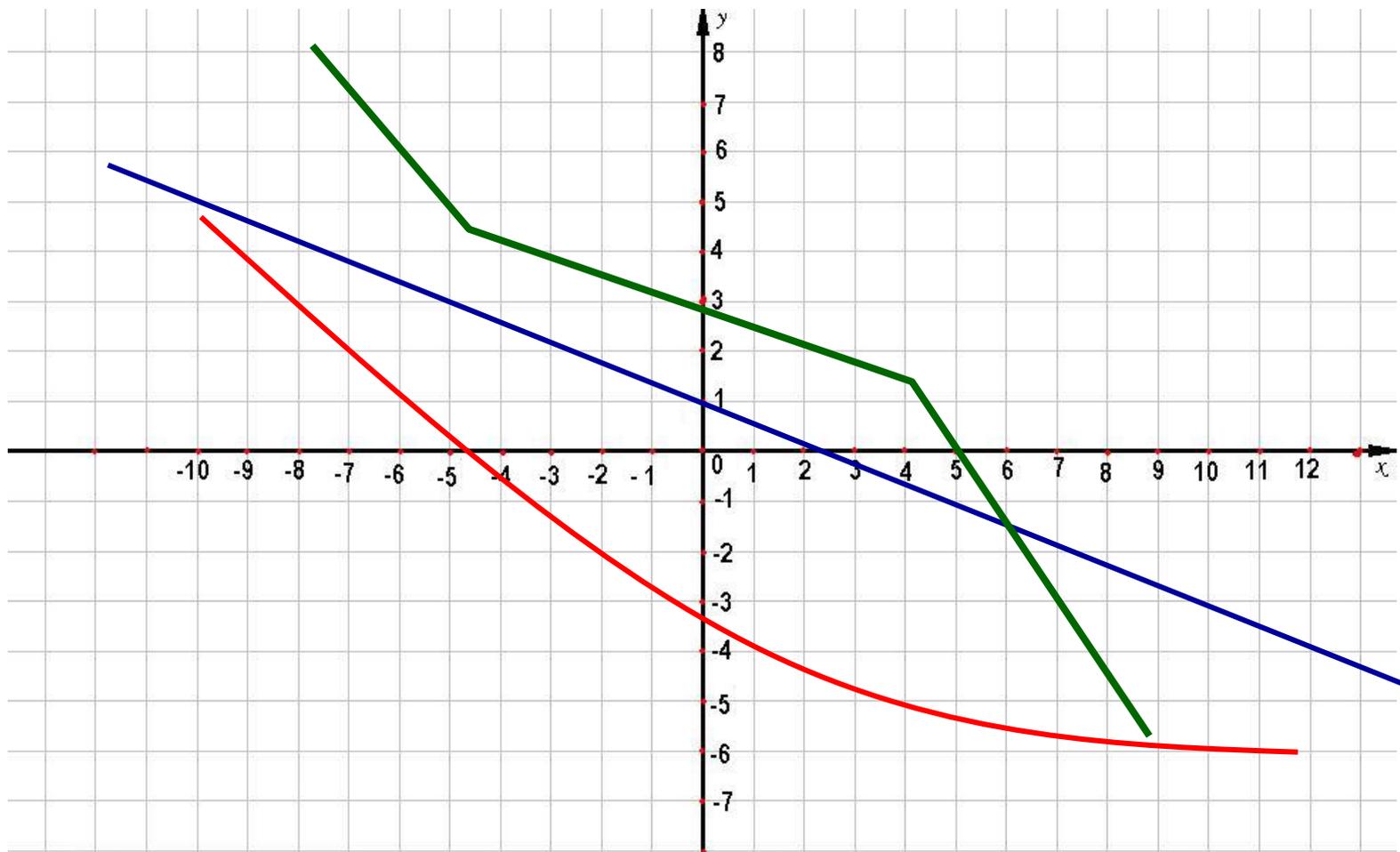
Назовите общие особенности графиков
возрастающих функций.



График убывающей функции



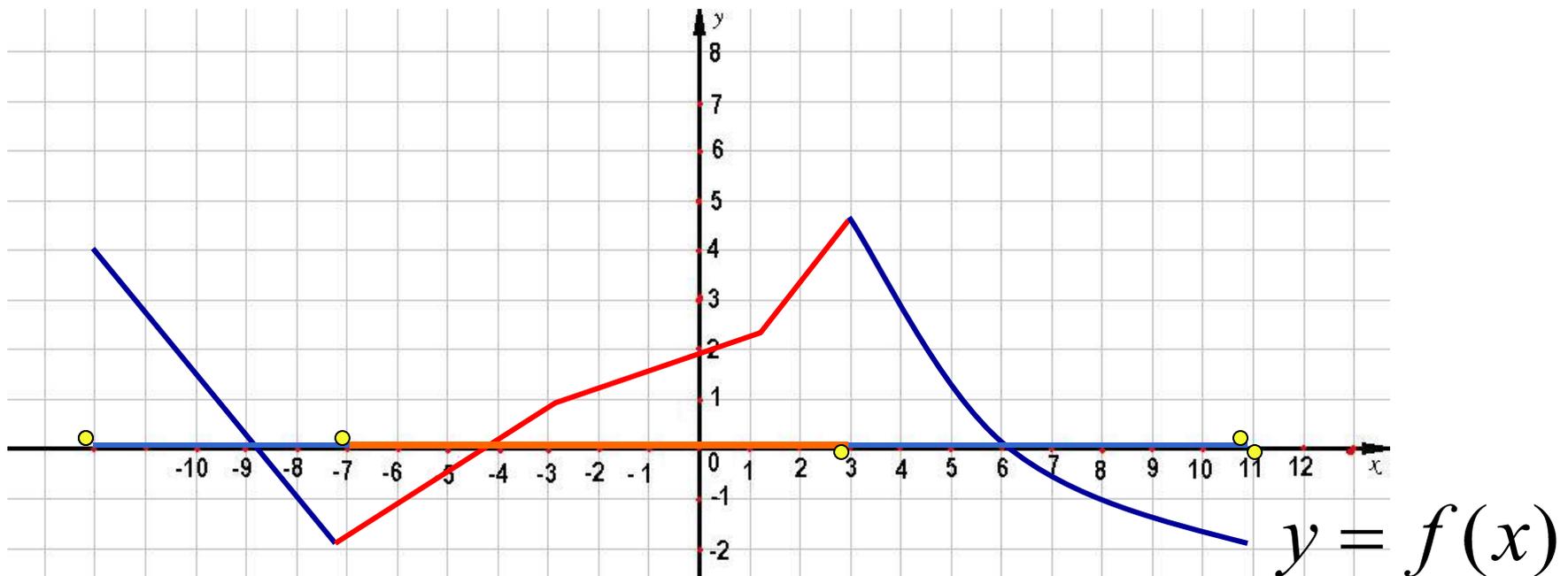
График убывающей функции



Назовите общие особенности графиков
убывающих функции.



График функции, заданной на промежутке $[-12; 11]$

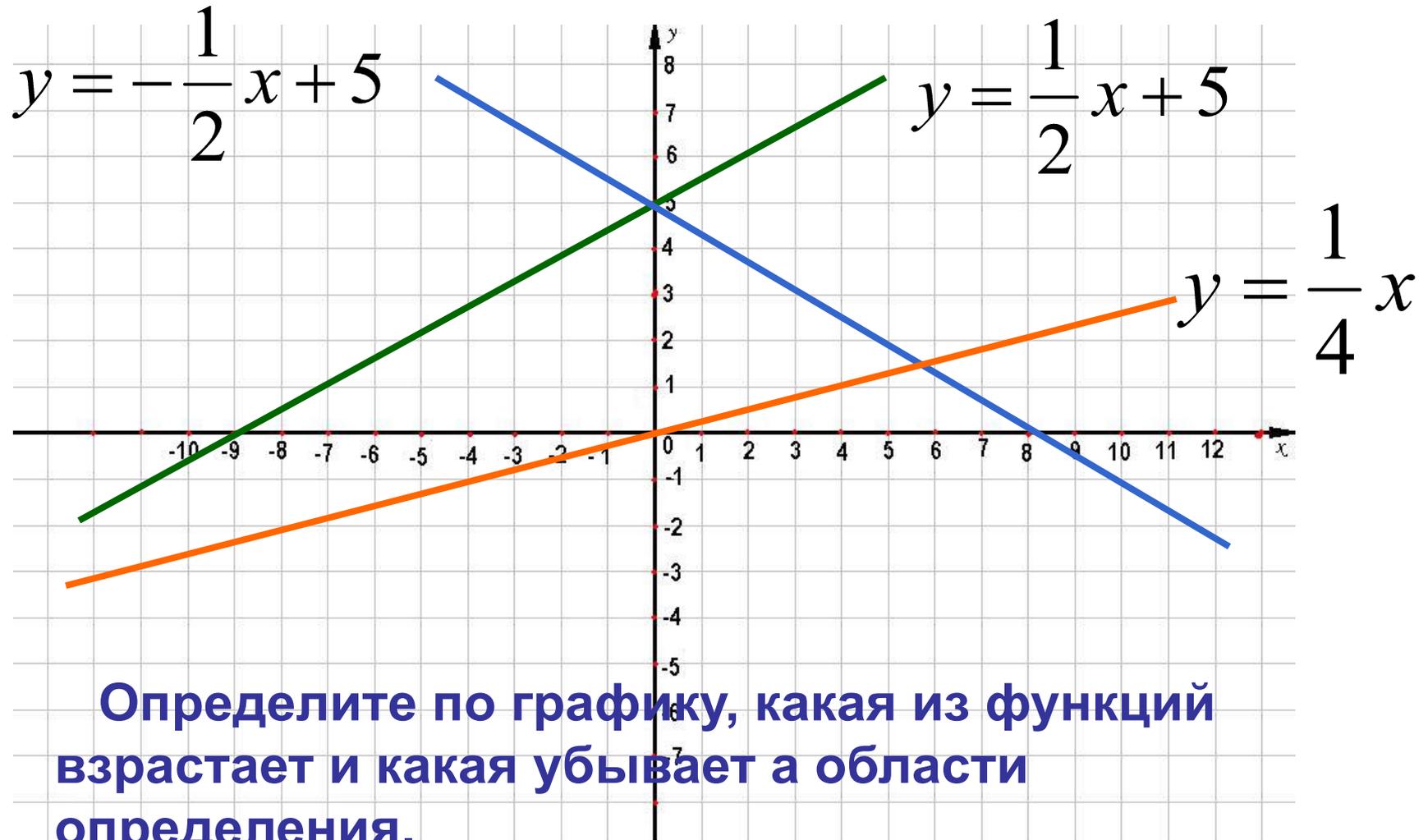


Опишите поведение функции по графику.

На каких промежутках функция возрастает?

На каких промежутках функция убывает?

Примеры линейных функций



Определите по графику, какая из функций возрастает и какая убывает в области определения.

Сделайте вывод

