

# Линейная и квадратичная функции и их графики



Учитель математики  
г. Санкт-Петербурга  
ГБОУ СОШ №491  
Бочкарёва Ю.Л.



# Цель урока:

- повторить **определение линейной и квадратичной** функций, название и вид графиков,
- зависимость **расположения графиков** функций от коэффициентов,
- сформулировать **план построения графиков** линейной и квадратичной функций, и план определения функции по заданному графику.

Функция вида  $y = kx + b$ ,  
где  $k$  и  $b$  числа,  
 $x$  и  $y$  переменные,  
называется линейной  
функцией.

$x$  – независимая переменная  
(аргумент)

$y$  – зависимая переменная  
(функция)

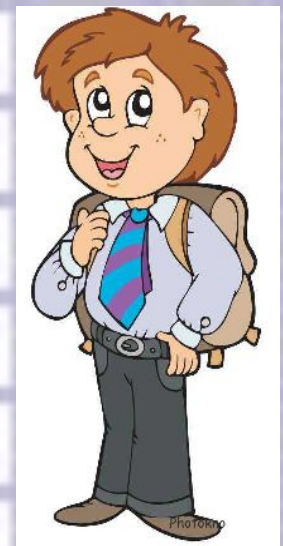
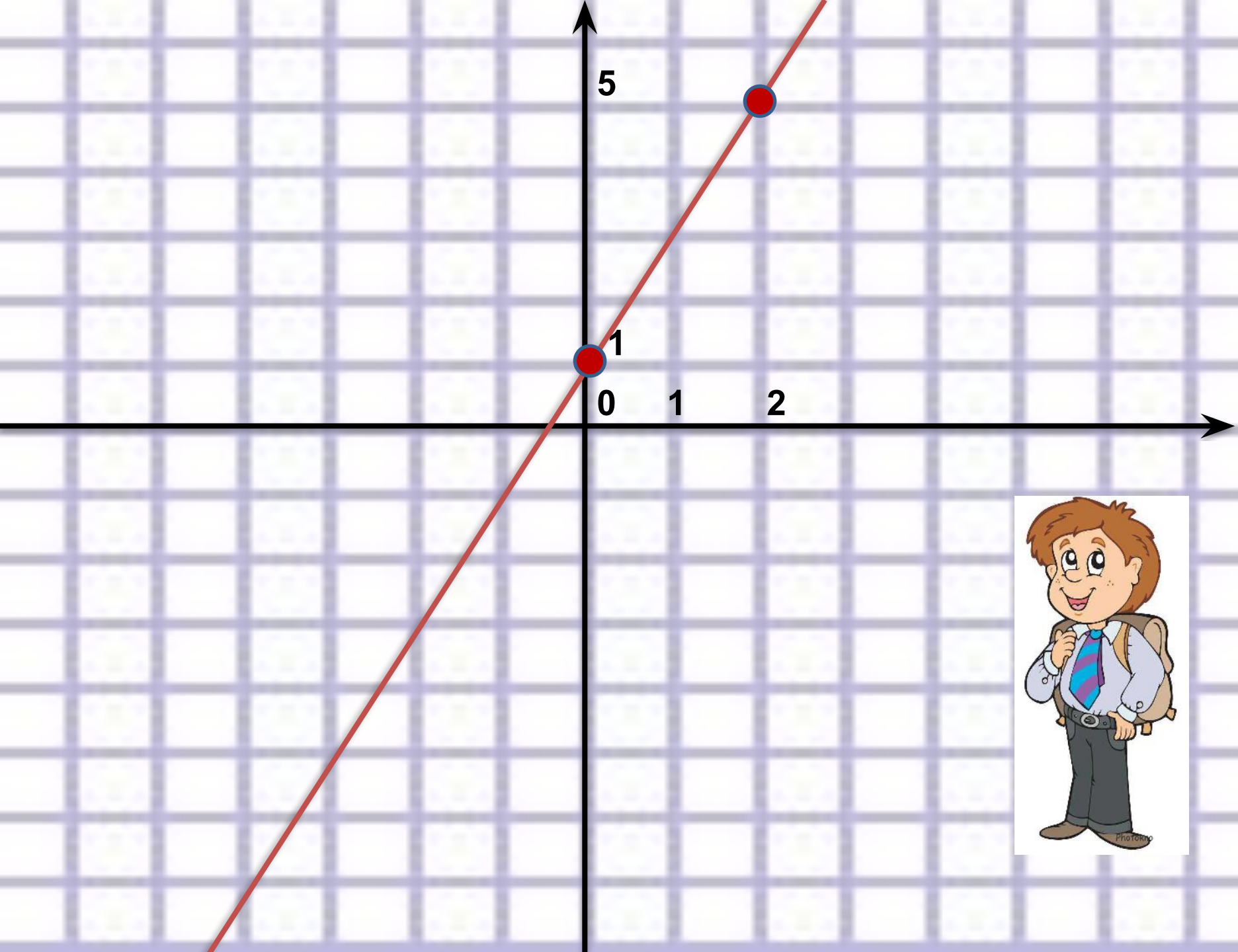
# Графиком линейной функции

$$y = kx + b$$

является **прямая** линия

Построим график функции  $y = 2x + 1$

<b>x</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>y</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

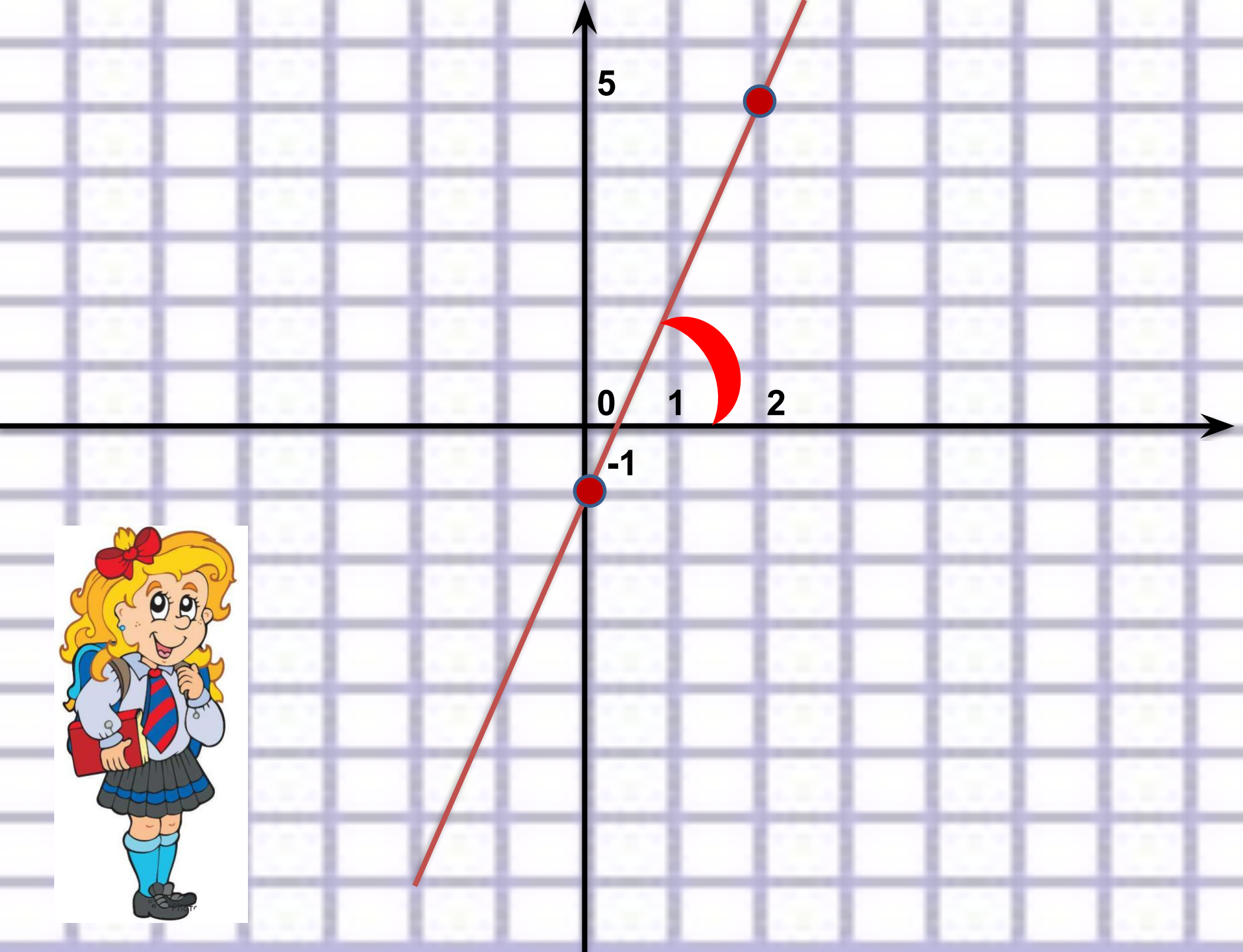


**k** - **угловой** коэффициент

Если **k > 0**, то угол,  
образованный графиком  
функции и осью **OX** **острый**

$$y = 3x - 1$$

<b>x</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>y</b>	<b>-1</b>	<b>5</b>

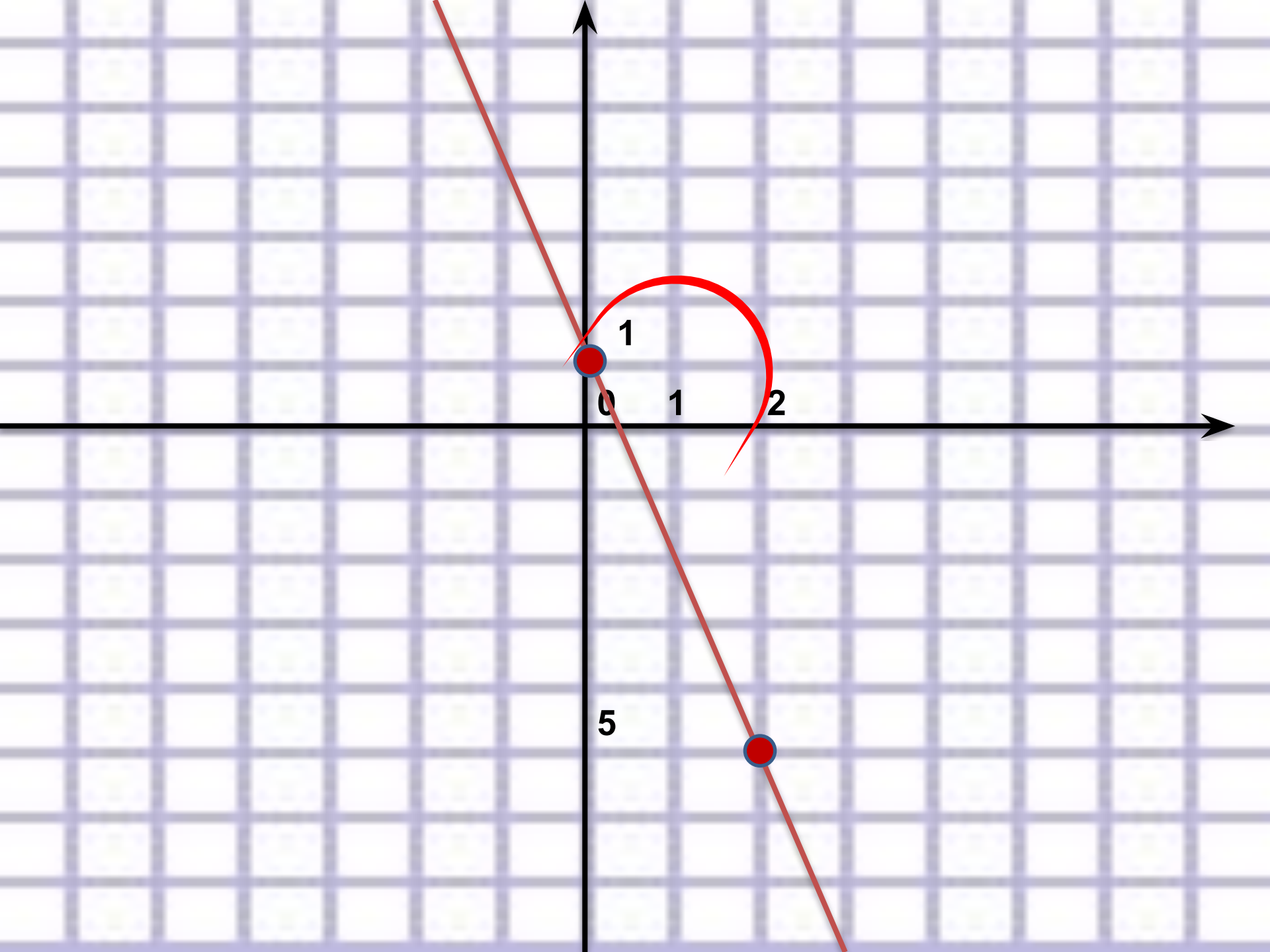


Если  $k < 0$ , то угол,  
образованный графиком  
функции и осью  $Ox$  **тупой**

$$y = -3x + 1$$

$x$	0	2
$y$	1	-5

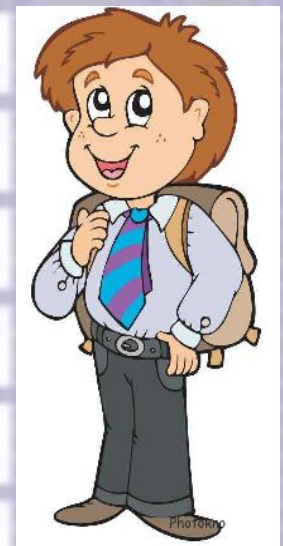
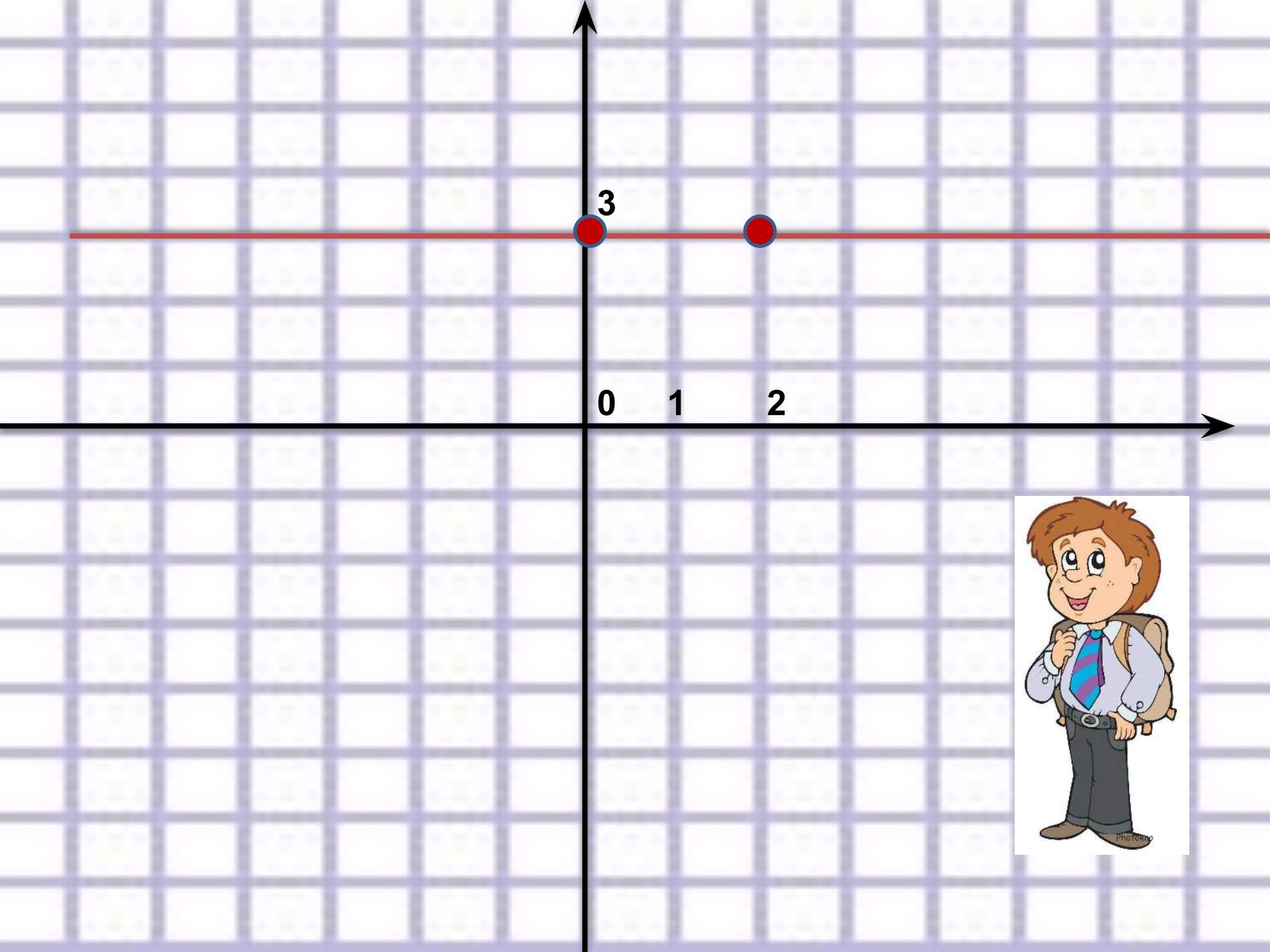




Если  $k = 0$ , то график функции параллелен оси  $Ox$

$$y = 3$$

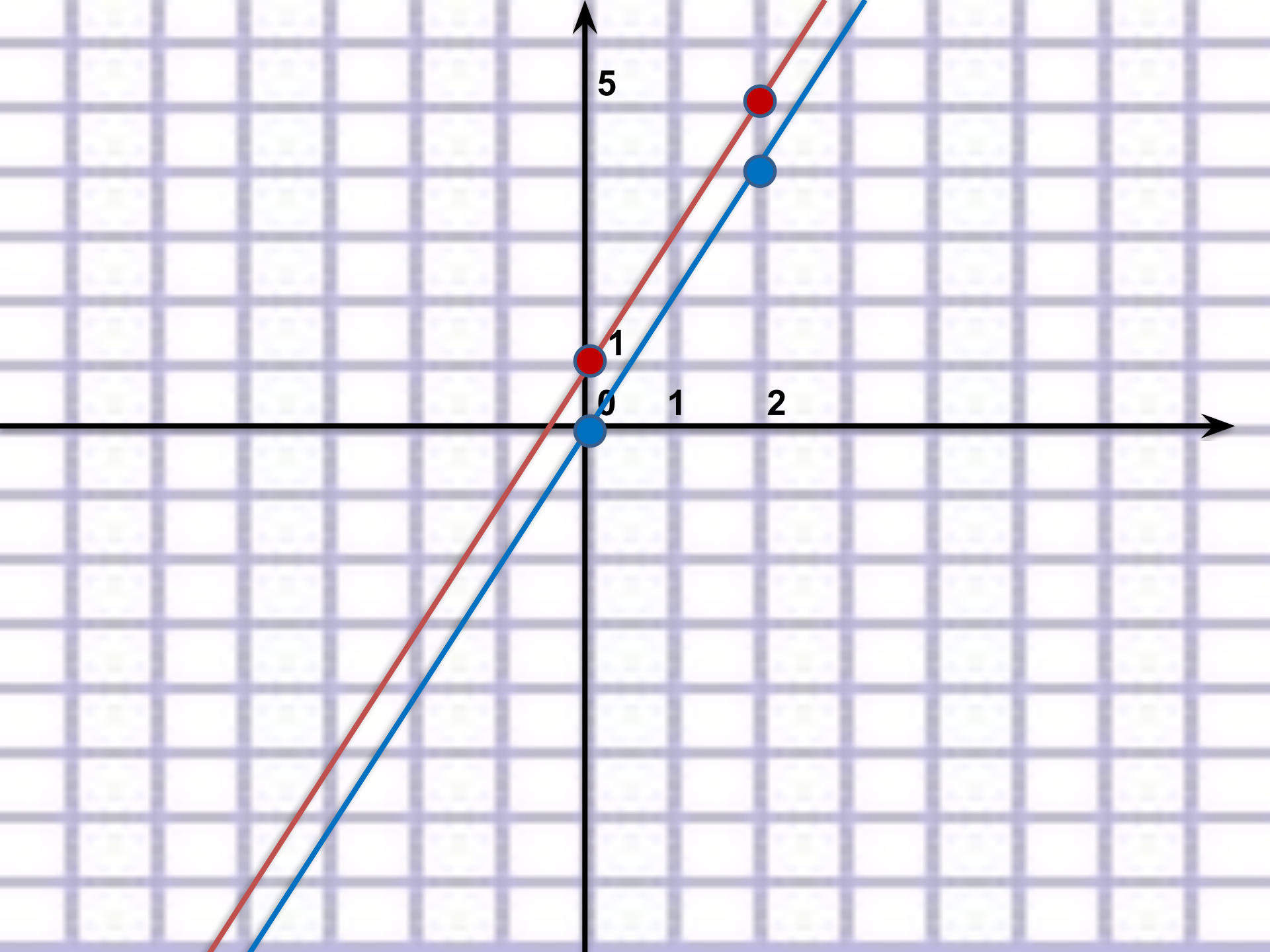
$x$	0	2
$y$	3	3



**Если у линейных функций  
угловые коэффициенты  
одинаковы, то график  
функций параллельны**

<b>x</b>	<b><math>y = 2x</math></b>	<b>2</b>
<b>y</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

<b>x</b>	<b><math>y = 2x + 1</math></b>	<b>2</b>
<b>y</b>	<b>1</b>	<b>5</b>



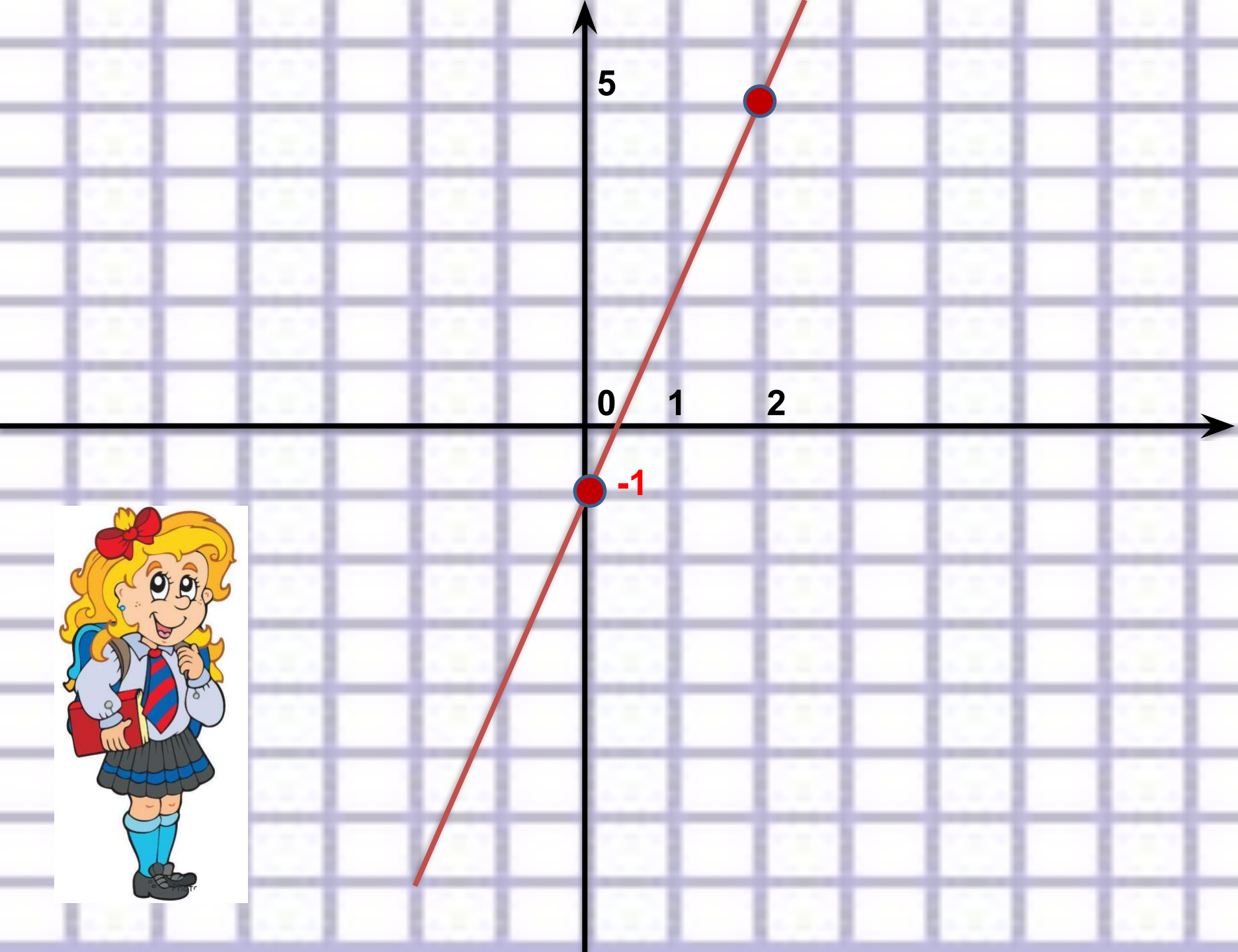
**Коэффициент  $b$**

**(свободный коэффициент)**

**показывает точку  
пересечения графика  
функции с осью ОУ**

$$y = 3x - 1$$

<b>x</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>y</b>	<b>-1</b>	<b>5</b>



Функция вида  $y = ax^2 + bx + c$ ,  
где  $a \neq 0$ ,  
называется квадратичной  
функцией.

Графиком функции является  
парабола.



**Направление ветвей  
параболы определяются  
значениями  
коэффициента  $a$ ,**

**$a > 0$ , ветви направлены **вверх****

**$a < 0$ , ветви направлены **вниз**.**

**Пересечение параболы с осью ОХ  
определяется дискриминантом**

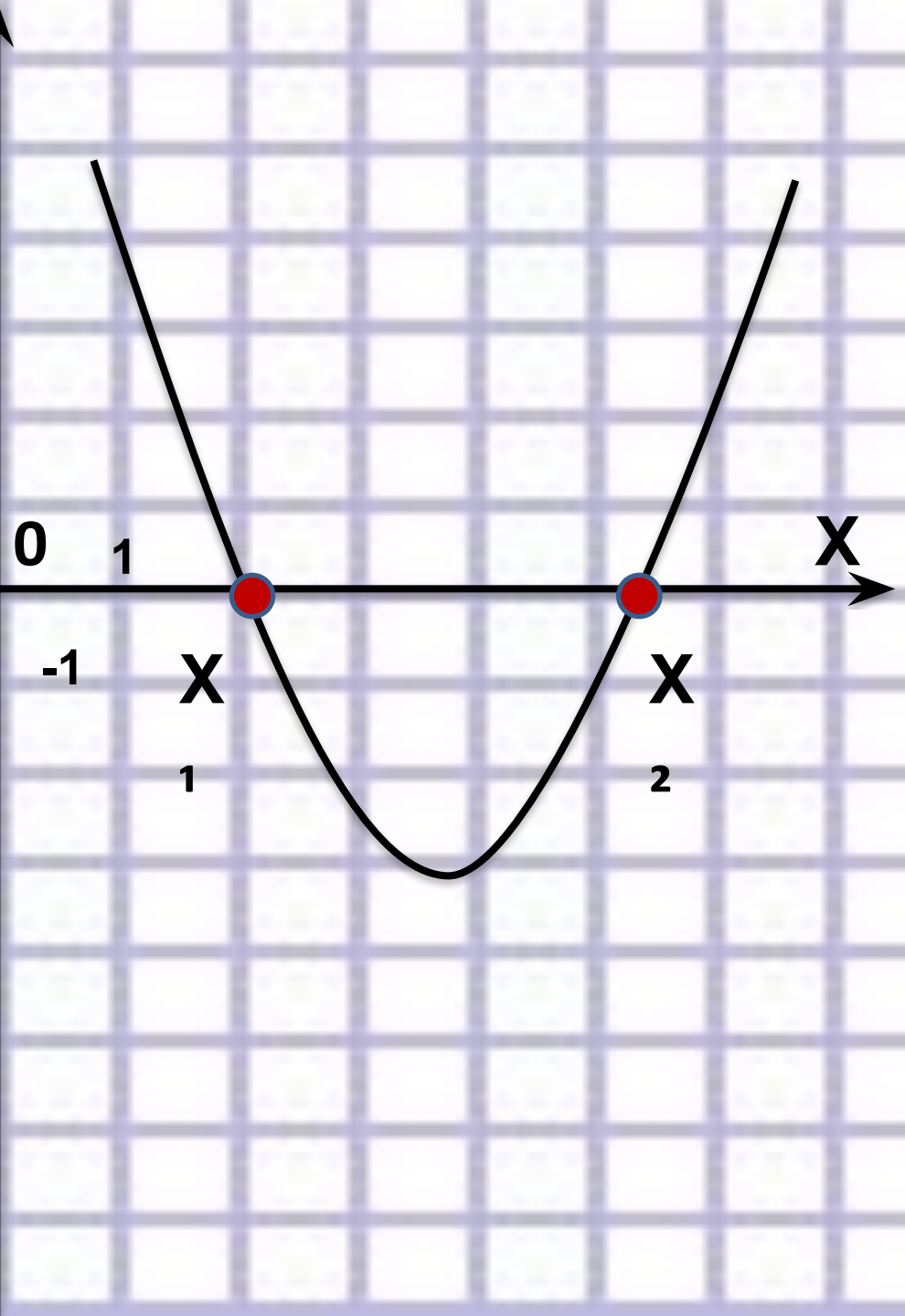
$$D = b^2 - 4ac,$$

**$D > 0$ , две точки пересечения**

**$D = 0$ , одна точка пересечения**

**$D < 0$ , нет точек пересечения**

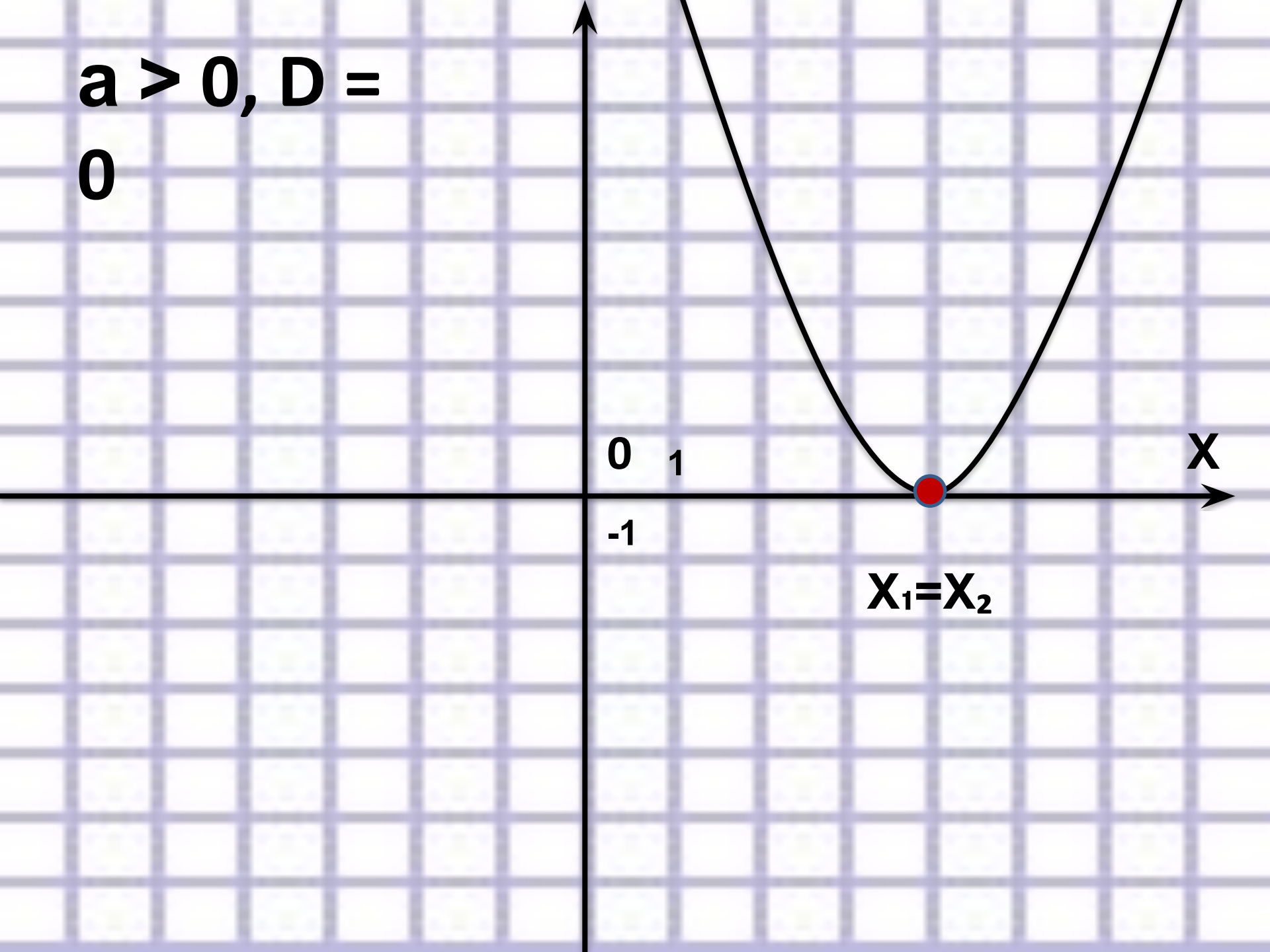
**$a > 0, D >$   
 **$0$****



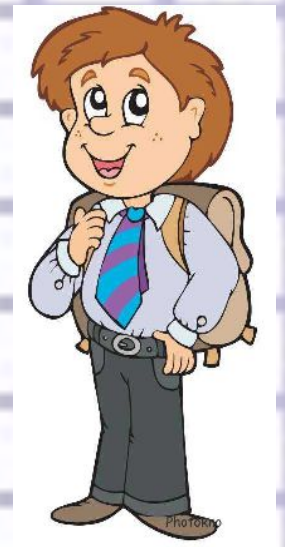
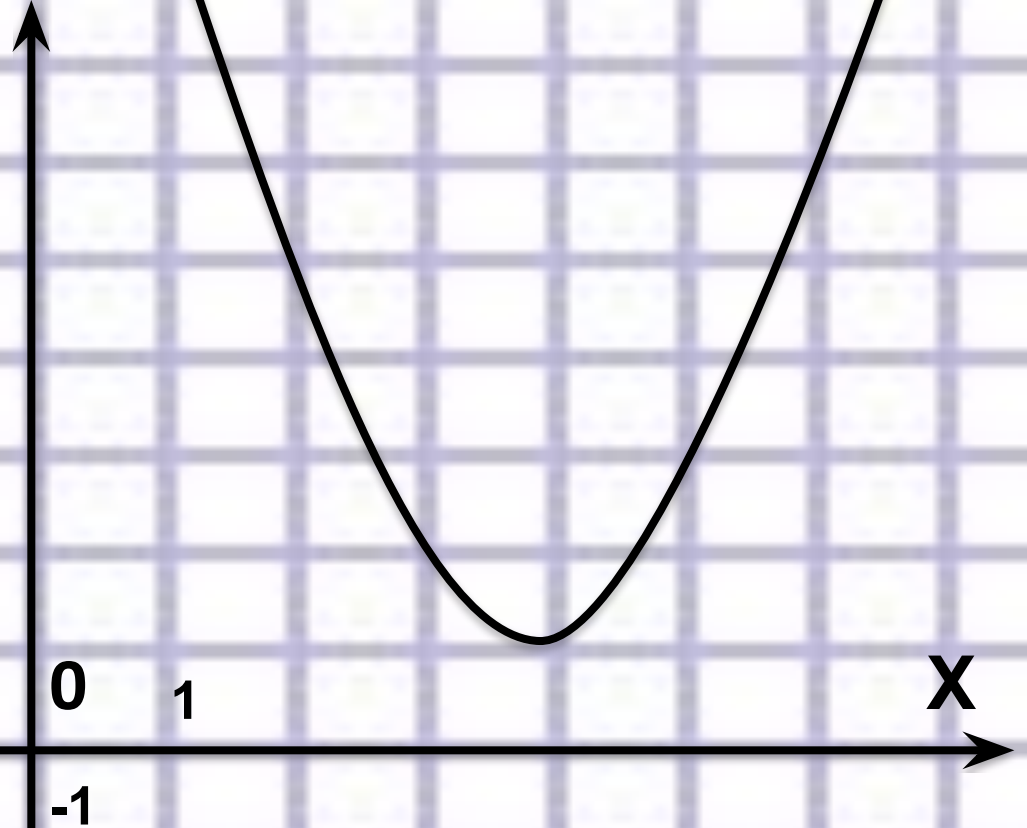
$$X_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

$$X_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

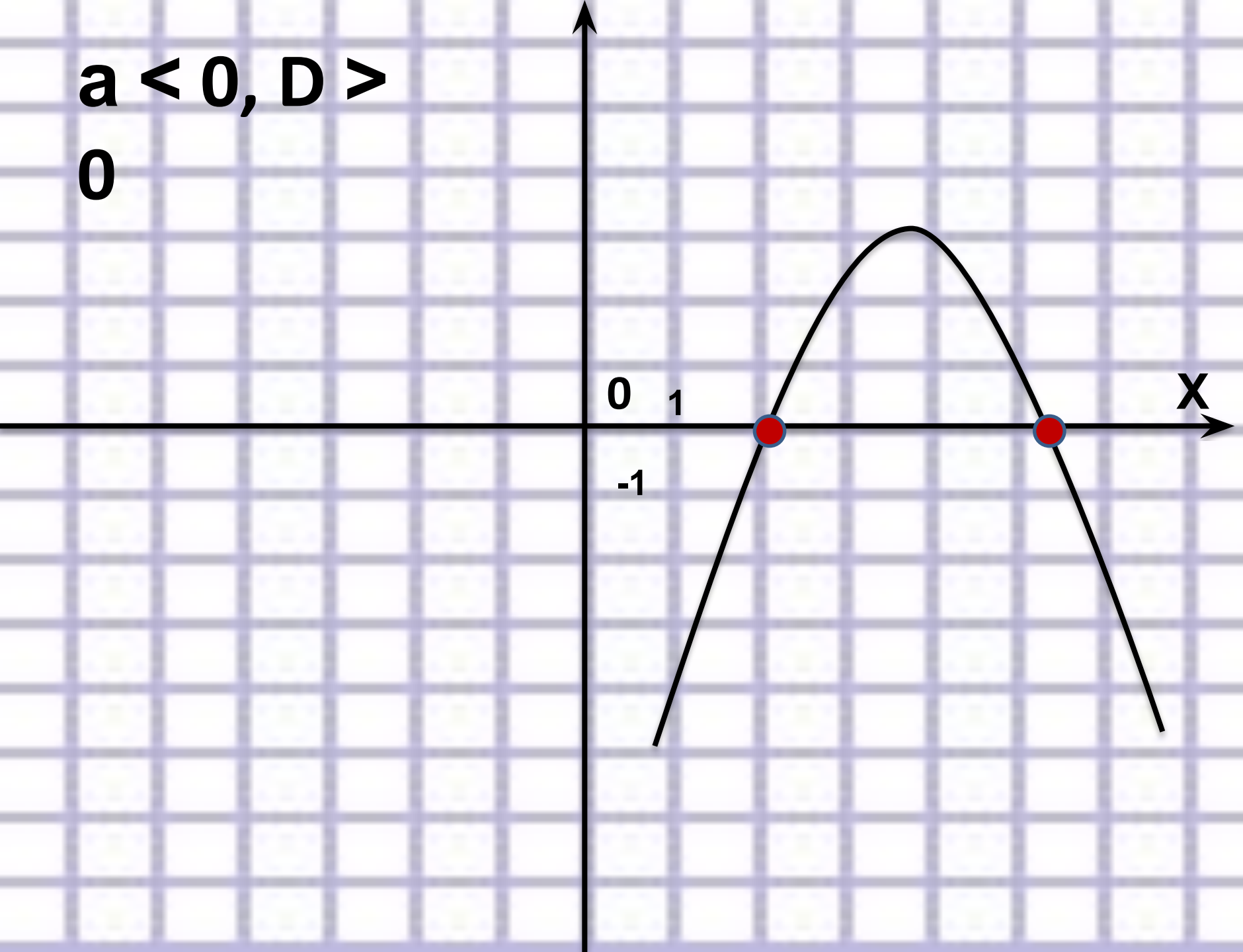
**$a > 0, D = 0$**



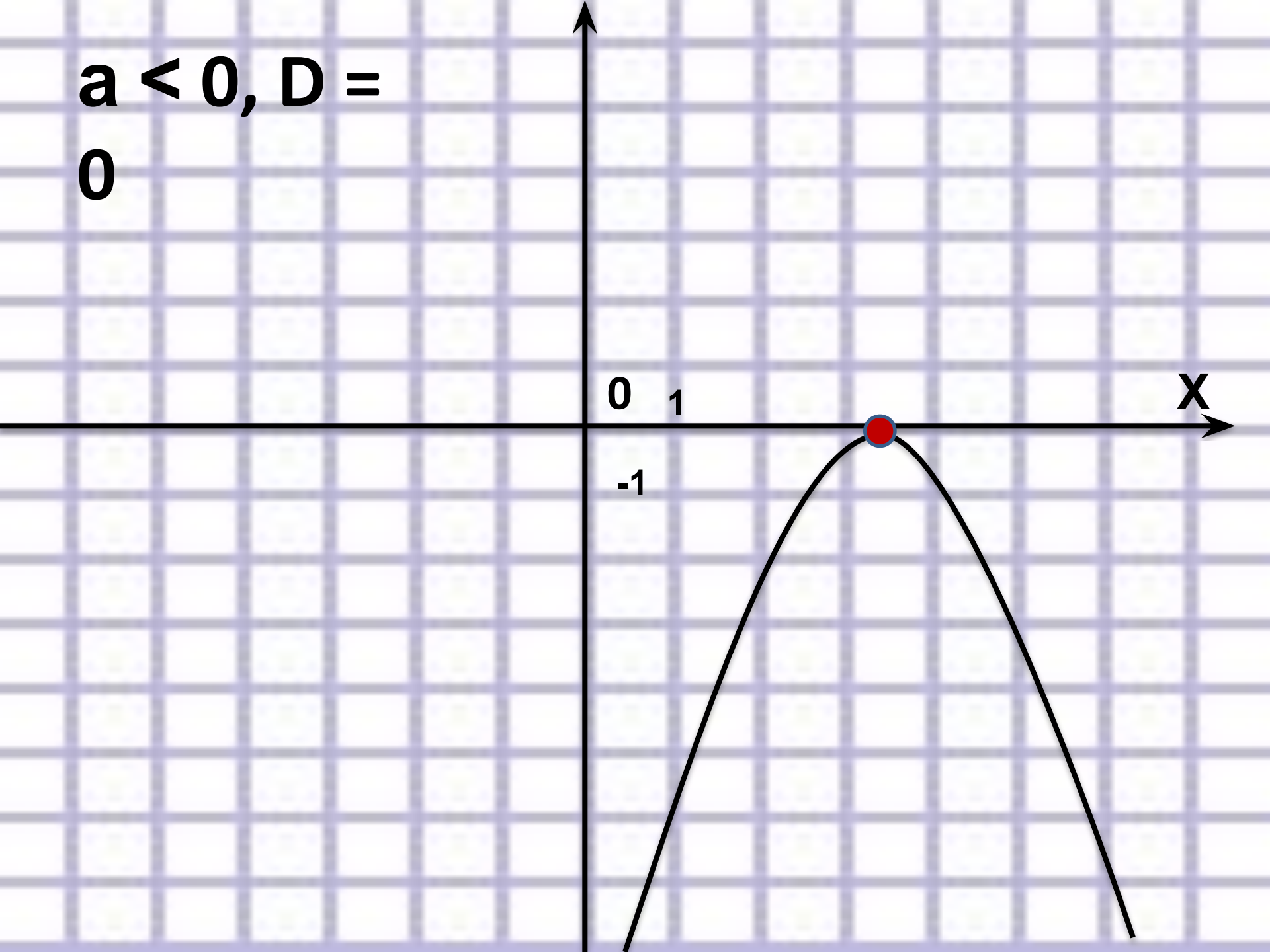
$a > 0, D < 0$   
 $0$



$a < 0, D >$   
 $0$



$a < 0, D =$   
 $0$

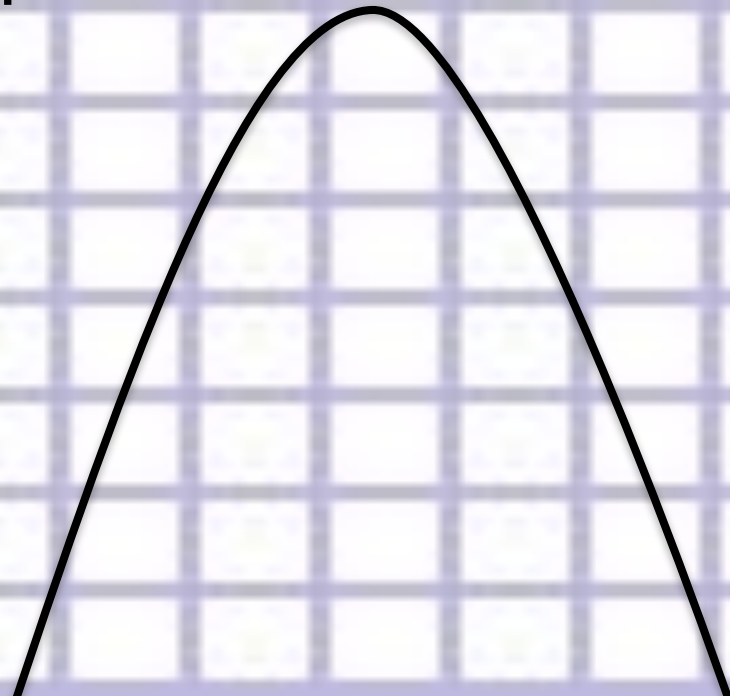


$a < 0, D < 0$

0 1

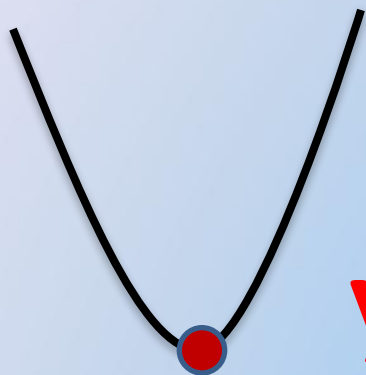
-1

x

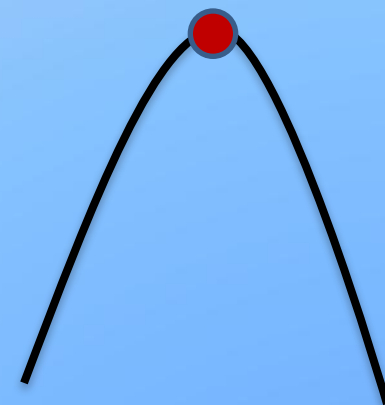




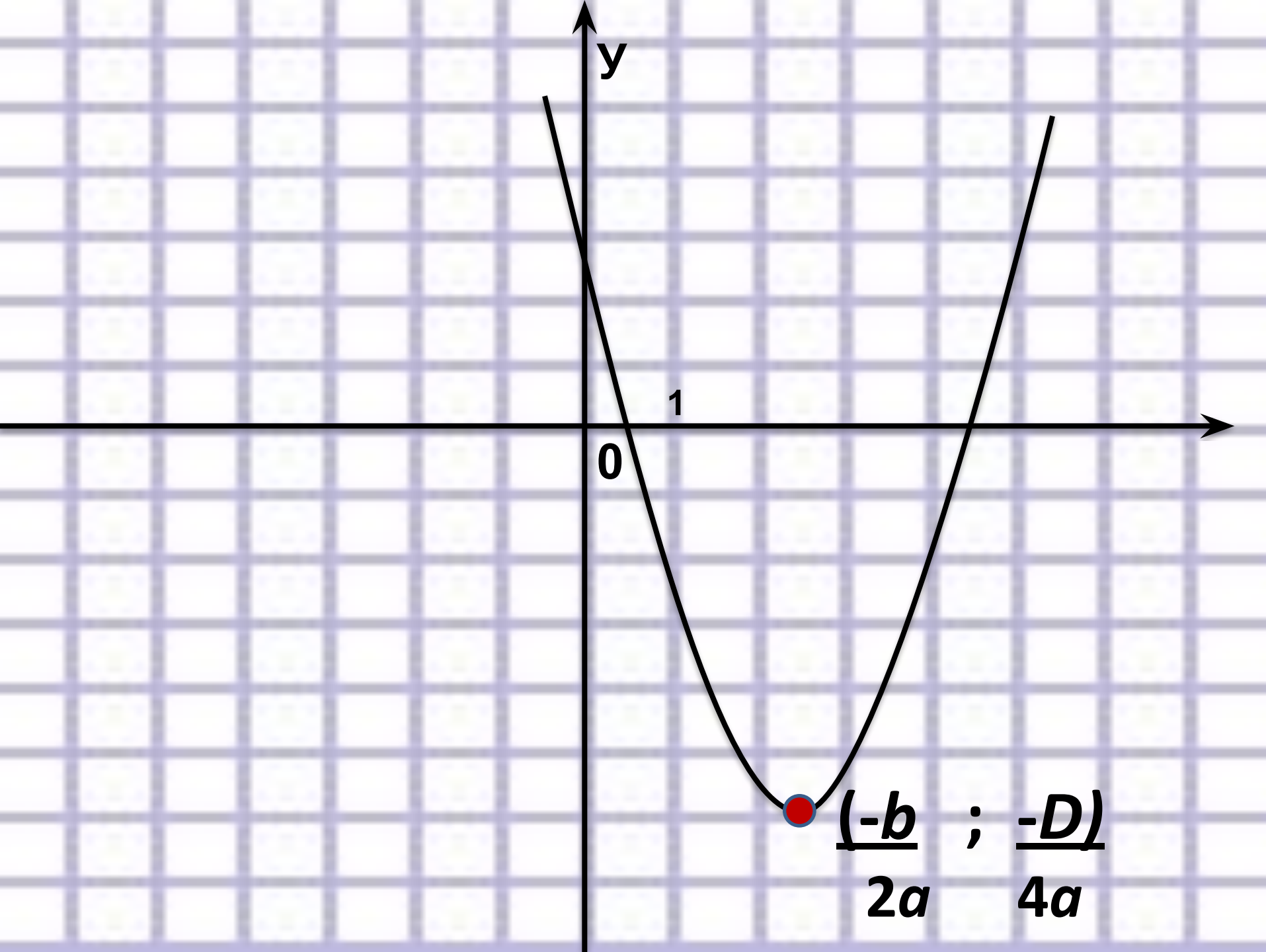
# Координаты вершины параболы



$$y = ax^2 + bx + c$$



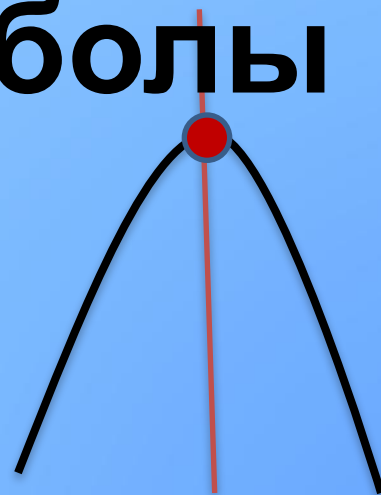
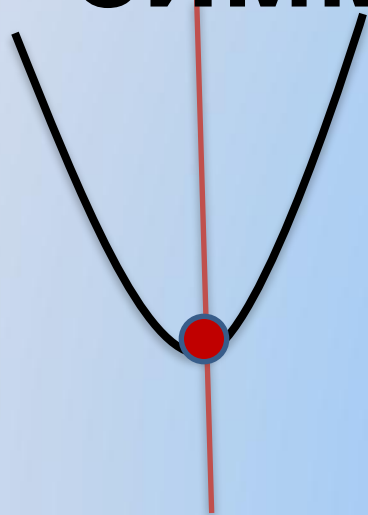
$$\left( \frac{-b}{2a} ; \frac{-D}{4a} \right)$$

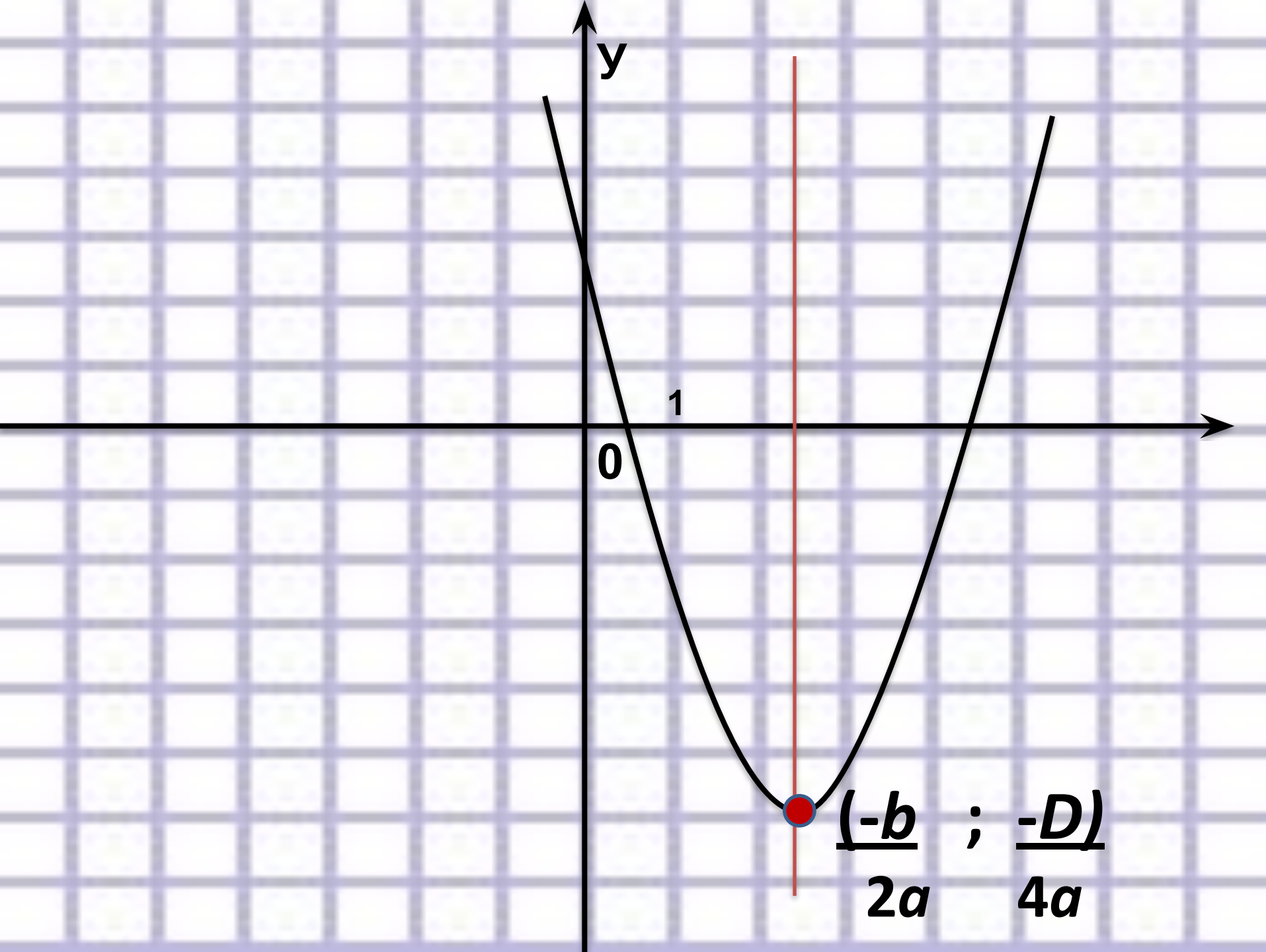


Прямая  $x = \underline{-b}$  является  
осью

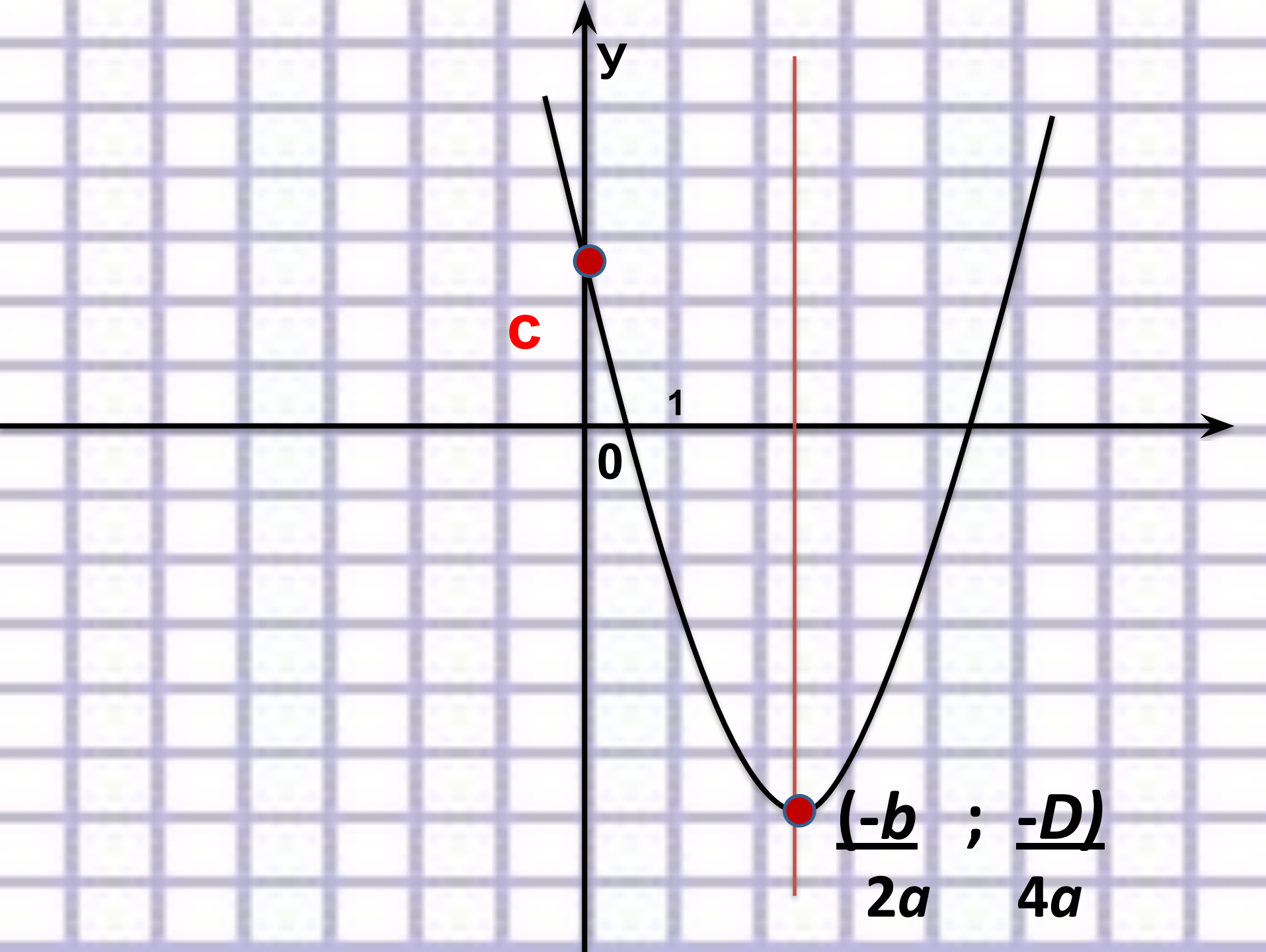
$2a$

симметрии параболы

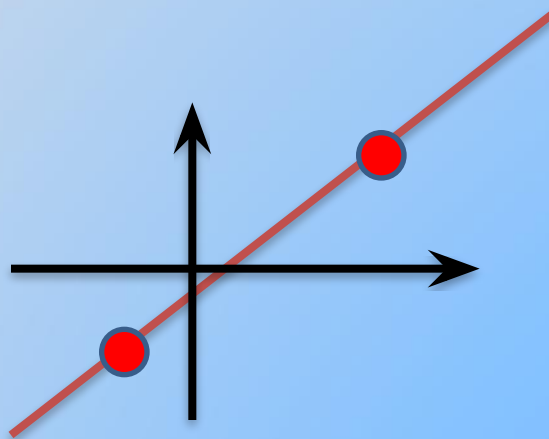




Для функции  $y = ax^2 + bx + c$   
коэффициент  $c$   
(свободный коэффициент)  
показывает точку  
пересечения графика с осью  
ОУ



# План построения графика линейной функции



**Для построения графика:**  
достаточно найти координаты двух  
любых точек и провести через них  
прямую линию

# План определения функции по заданному графику

Для определения функции по заданному графику необходимо:

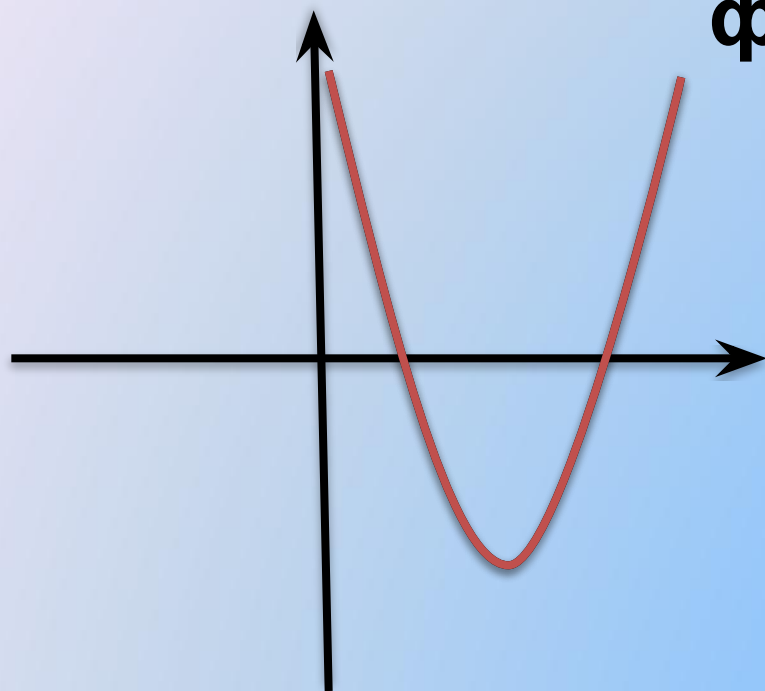
- по значению коэффициента  $k$  определить угол, образованный графиком функции и осью  $OX$ ,
- по значению коэффициента  $b$  определить пересечение графика функции с осью  $OY$ ,
- если  $k=0$ , то график функции располагается параллельно оси  $OX$ , и пересекает ось  $OY$  в точке  $(0, b)$ .



# План построения графика квадратичной функции

- по значению коэффициента  $a$  определить направление ветвей параболы,
- найти значение дискриминанта  $D$  и определить количество точек пересечения параболы с осью  $Ox$ ,
- найти координаты вершины параболы  $\left( \frac{-b}{2a} ; \frac{-D}{4a} \right)$
- по значению коэффициента  $c$  определить точку пересечения параболы с осью  $Oy$ , координаты точки пересечения  $(0, c)$
- построить точку симметричную точке  $(0, c)$ ,
- соединить плавной линией полученные точки.

Пользуясь графиком квадратичной функции, изображённом на рисунке, указать формулу, задающую эту функцию:



$$y = x^2 + 6x + 5$$

$$y = -x^2 + 5x + 1$$

$$y = x^2 - 6x + 5$$

$$y = -x^2 - 6x + 5$$

**Спасибо за просмотр**



**И удачного  
выполнения  
самостоятельно  
й работы**

