



# Задание №11 профильного уровня ЕГЭ 2025 «Функции»

Учитель математики МБОУ СОШ №4  
Приморско-Ахтарского муниципального округа  
Оплачко Г. Ф.

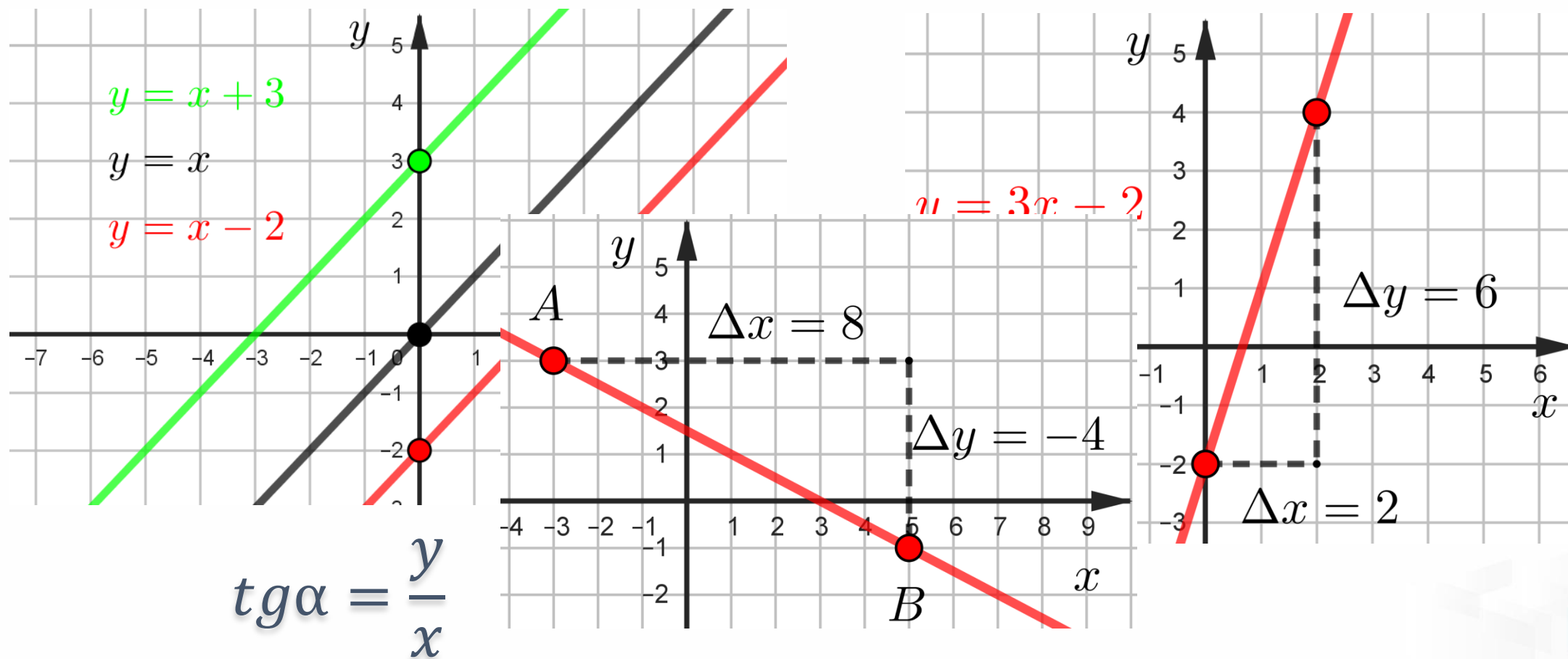




# Линейная функция $y = kx + b$

$b$  – точка пересечения с осью  $OY$

$k$  – тангенс угла наклона между  $OX$  и прямой





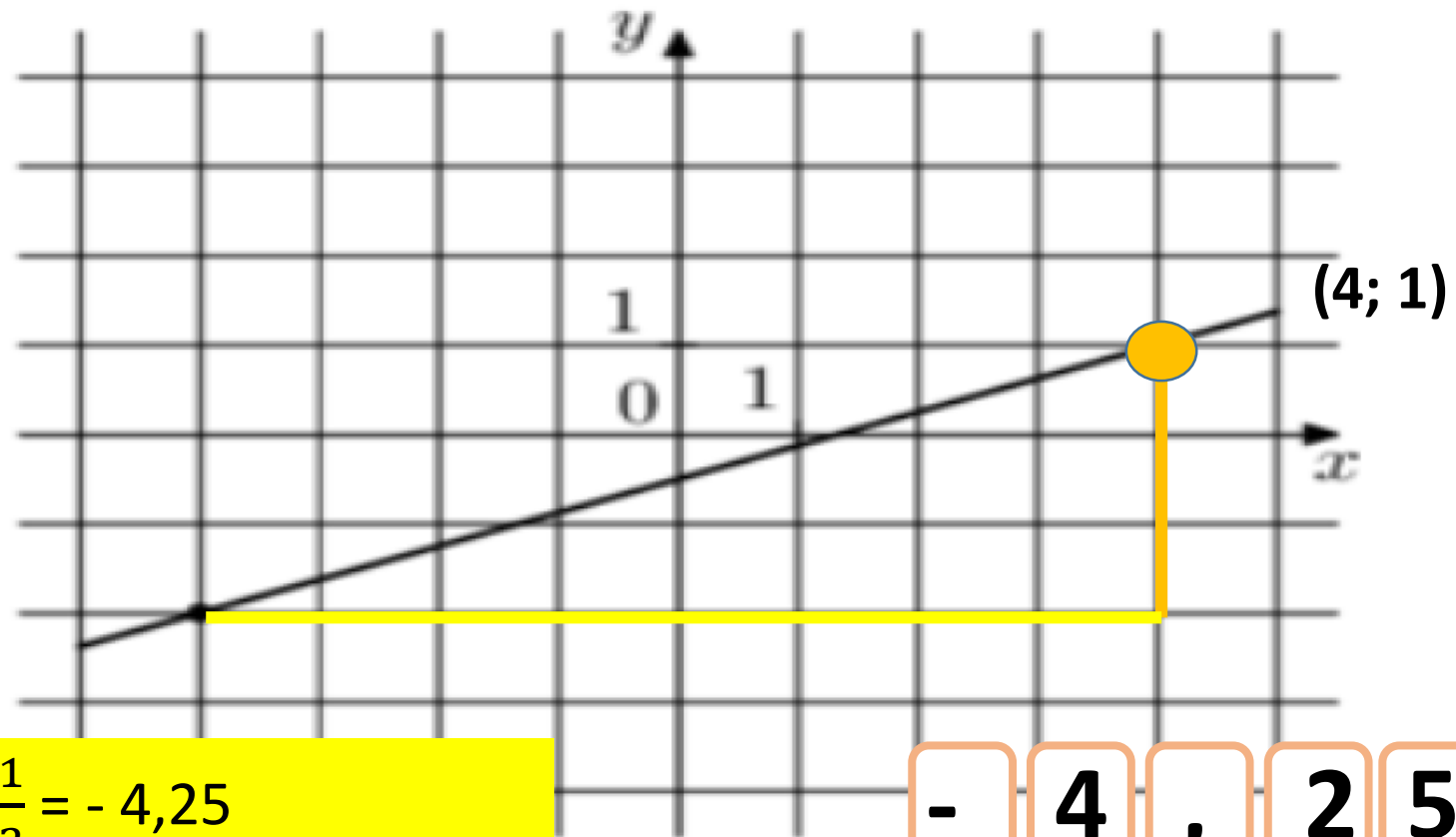
**1 (508898).** На рисунке изображён график функции  $f(x) = kx + b$ . Найдите  $f(-10)$ .

$$k = \operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{8}$$

$$1 = \frac{3}{8} \cdot 4 + b$$

$$b = -\frac{1}{2}$$

$$f(x) = \frac{3}{8}x - \frac{1}{2}$$



$$f(-10) = \frac{3}{8} \cdot (-10) - \frac{1}{2} = -4,25$$

- 4 , 2 5



**2 (508908).** На рисунке изображён график функции  $f(x) = kx + b$ . Найдите значение  $x$ , при котором  $f(x) = 16$ .

$$b = ?$$

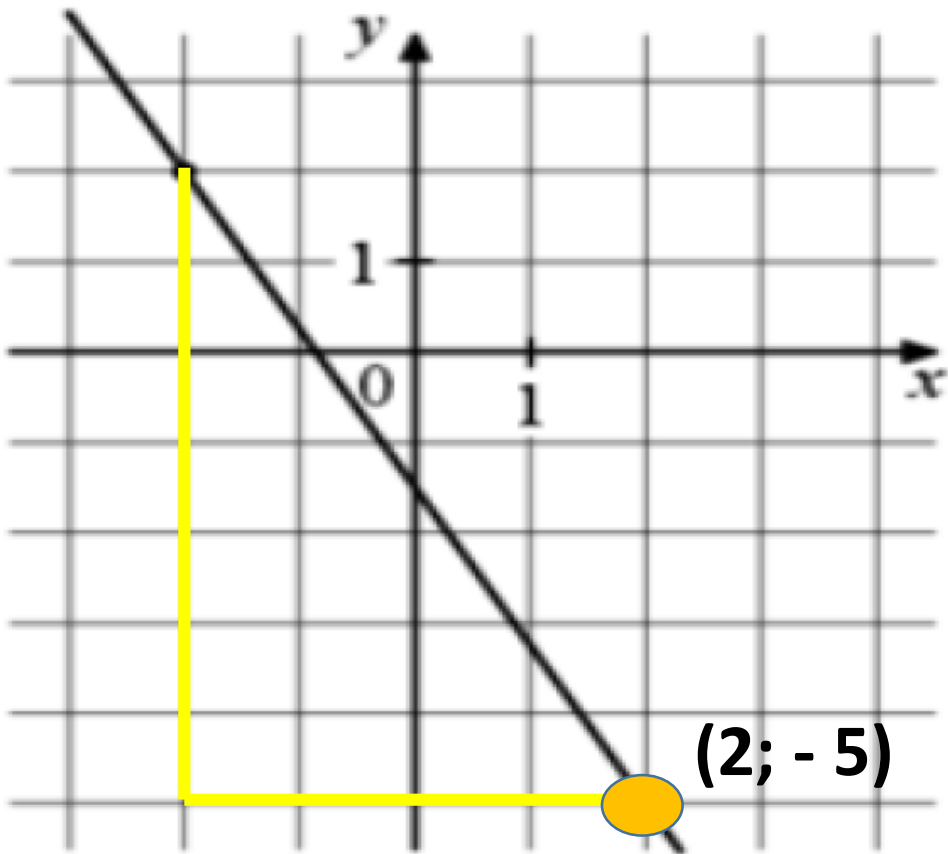
$$k = -\operatorname{tg} \alpha = -\frac{7}{4}$$

$$f(x) = -\frac{7}{4}x - 1,5$$

$$16 = -\frac{7}{4}x - 1,5$$

$$\frac{7}{4}x = -17,5$$

$$x = -10$$



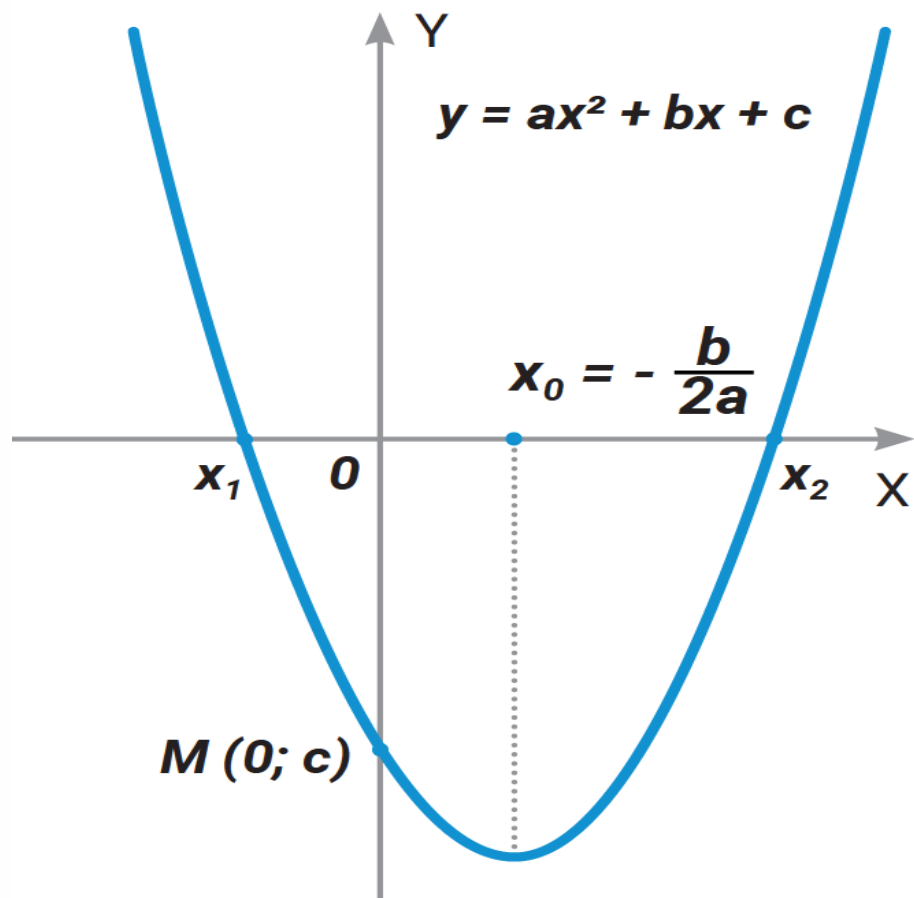
$$\begin{aligned} -5 &= -\frac{7}{4} \cdot 2 + b \\ b &= -1,5 \end{aligned}$$

- 1 0





# Квадратичная функция

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


Координаты вершины параболы:  $x_0 = -\frac{b}{2a}$ ,  
 $y_0 = y(x_0)$ .

Если  $a > 0$ , ветви вверх

Если  $a < 0$ , ветви вниз

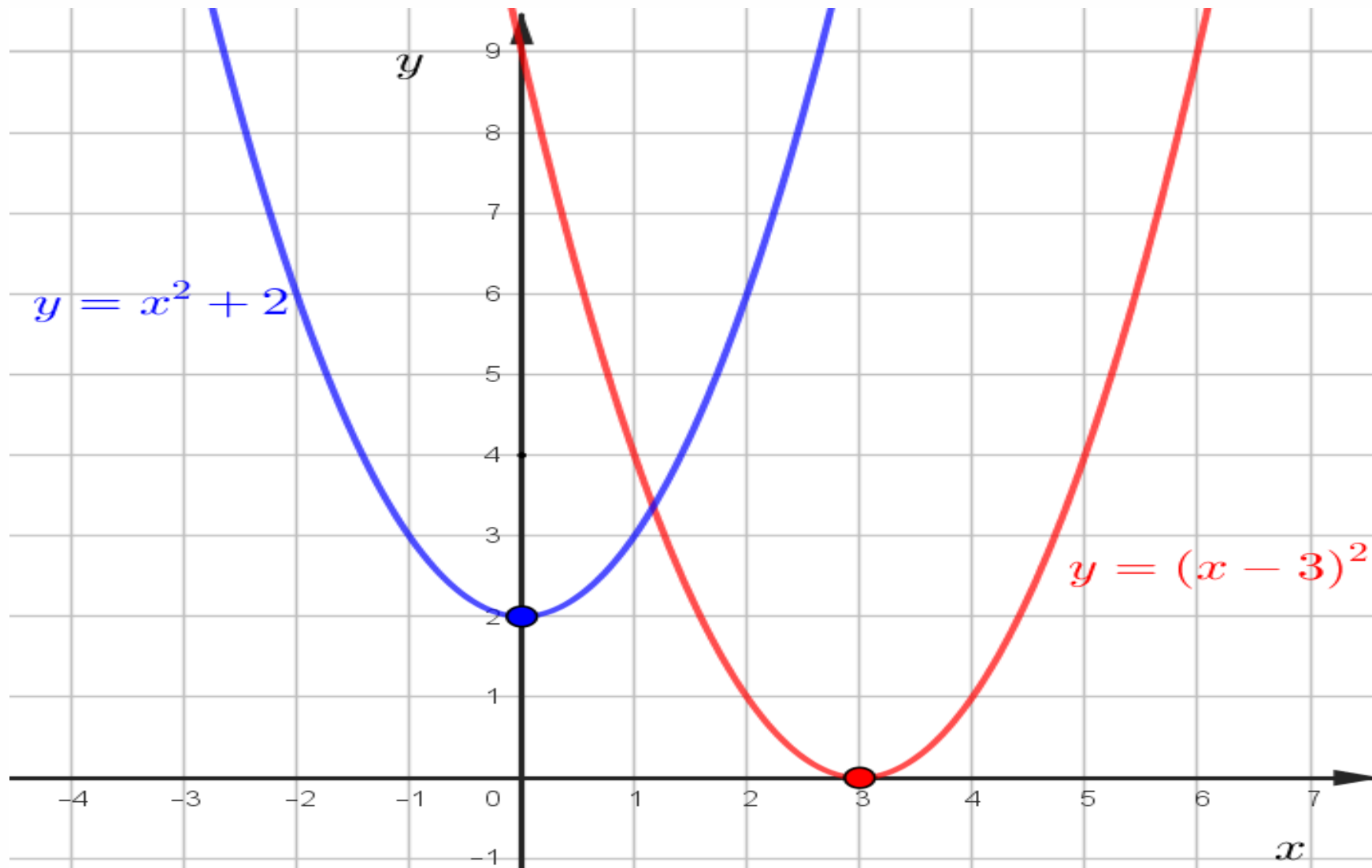
Точки пересечения с осью  $X$ :  $x_1$  и  $x_2$ ,  
где  $x_1$  и  $x_2$  – корни квадратного уравнения  
 $ax^2 + bx + c = 0$

Точка пересечения с осью  $OY$ :  $M(0; c)$ .





# Смещение по осям





**3 (508913).** На рисунке изображён график функции  $f(x) = 2x^2 + bx + c$ . Найдите  $f(-3)$ .

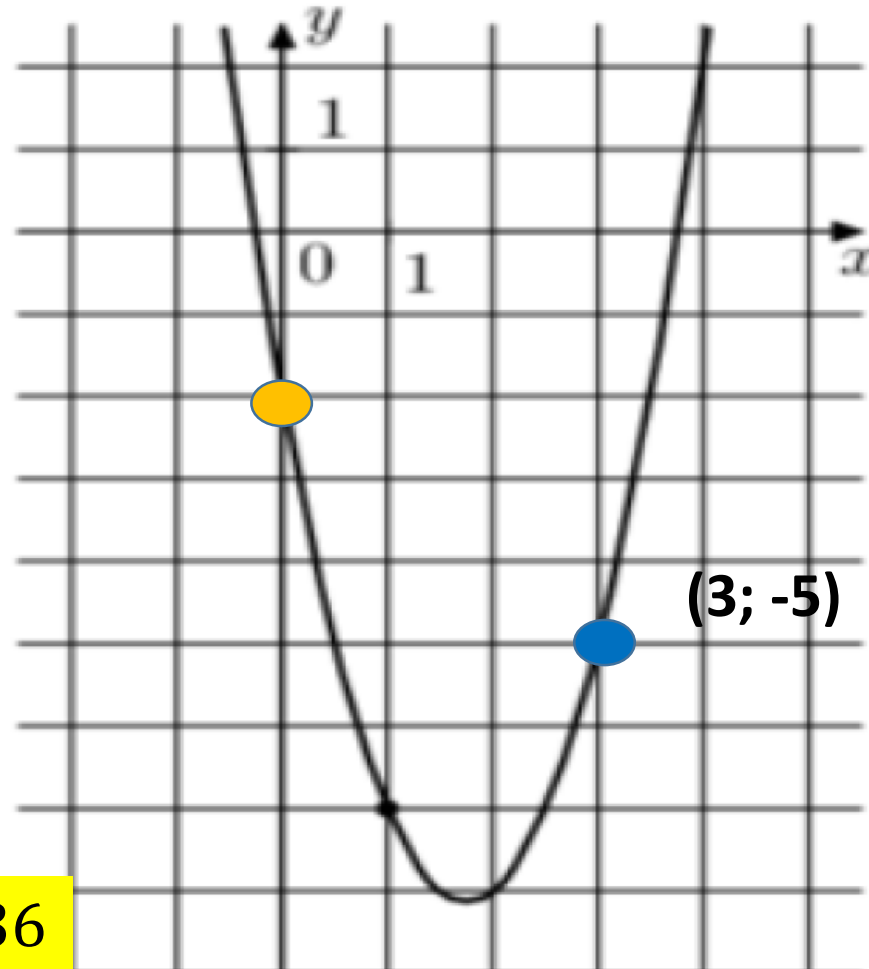
$$c = -2$$

$$-5 = 2 \cdot 3^2 + b \cdot 3 - 2$$

$$b = -7$$

$$f(x) = 2x^2 - 7x - 2$$

$$f(-3) = 2 \cdot (-3)^2 - 7 \cdot (-3) - 2 = 36$$



3 6



#### 4. Найти значение функции $f(-12)$ , если $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

1 способ

$A(-4;-3)$ ,  $B(-3;-2)$ ,  $C(-2;1)$

$$\begin{cases} 16a - 4b + c = -3 \\ 9a - 3b + c = -2 \\ 4a - 2b + c = 1 \end{cases} \quad \text{Вычтем из первого и из второго}$$

уравнения третье, получим

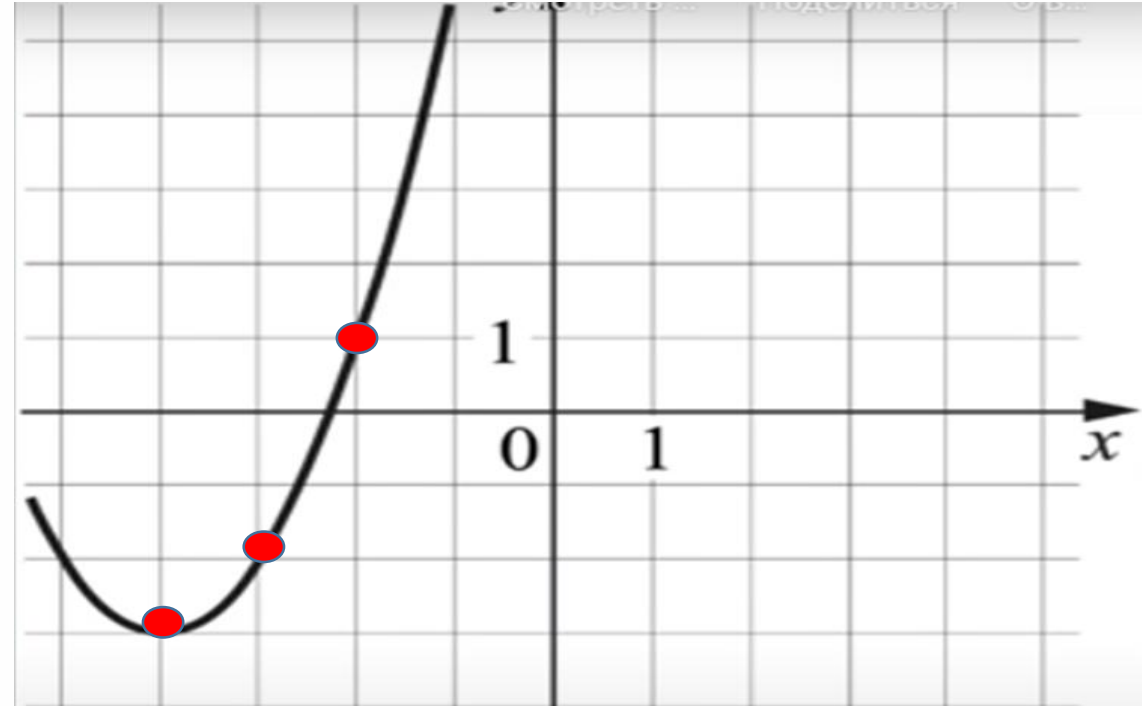
$$\begin{cases} 12a - 2b = -4 \\ 5a - b = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} 6a - b = -2 \\ 5a - b = -3 \end{cases}$$

$$a = 1 \quad b = 8 \quad c = 13$$

Имеем  $f(x) = x^2 + 8x + 13$ ,

т.е. по условию

$$f(-12) = 144 - 96 + 13 = 61$$



6 1





#### 4. Найти значение функции $f(-12)$ , если $f(x)=ax^2 + bx + c$ . 2 способ

Коэффициент  $a = 1$

$$x_B = -\frac{b}{2a} = -4, b = 8,$$

И достаточно одного уравнения для  
 $A(-4; -3)$

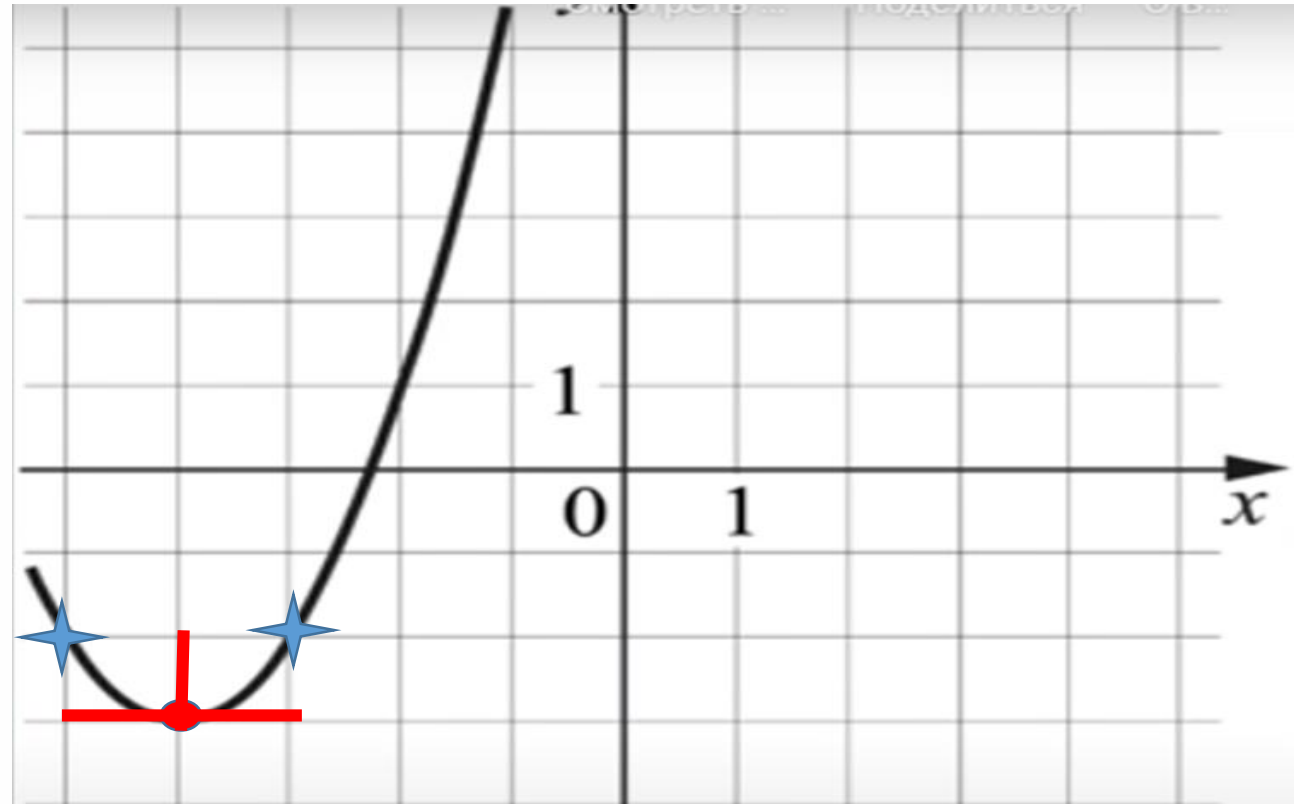
$$16a - 4b + c = -3;$$

$$16 - 32 + c = -3;$$

$$c = 13$$

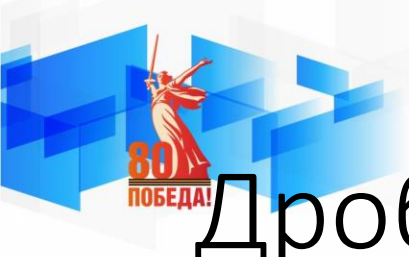
Имеем  $f(x)=x^2 + 8x + 13$

$$f(-12) = 144 - 96 + 13 = 61$$



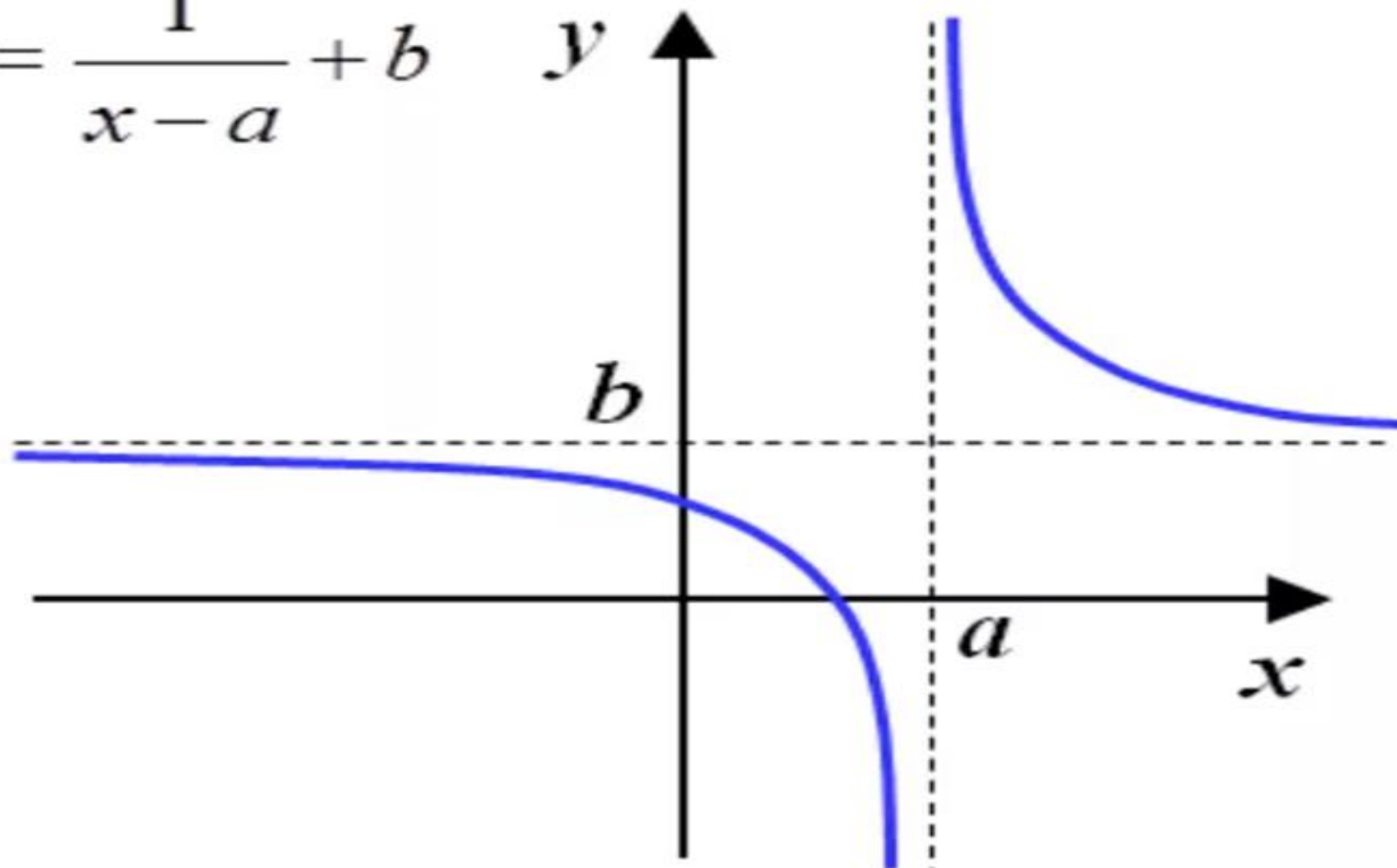
6 1





# Дробно – линейная функция

$$y = \frac{1}{x-a} + b$$



**Асимптоты**

$$y = b \quad x = a$$





На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = \frac{a}{x+b} + c$ , где числа  $a$ ,  $b$  и  $c$  — целые. Найдите  $f(10)$ .

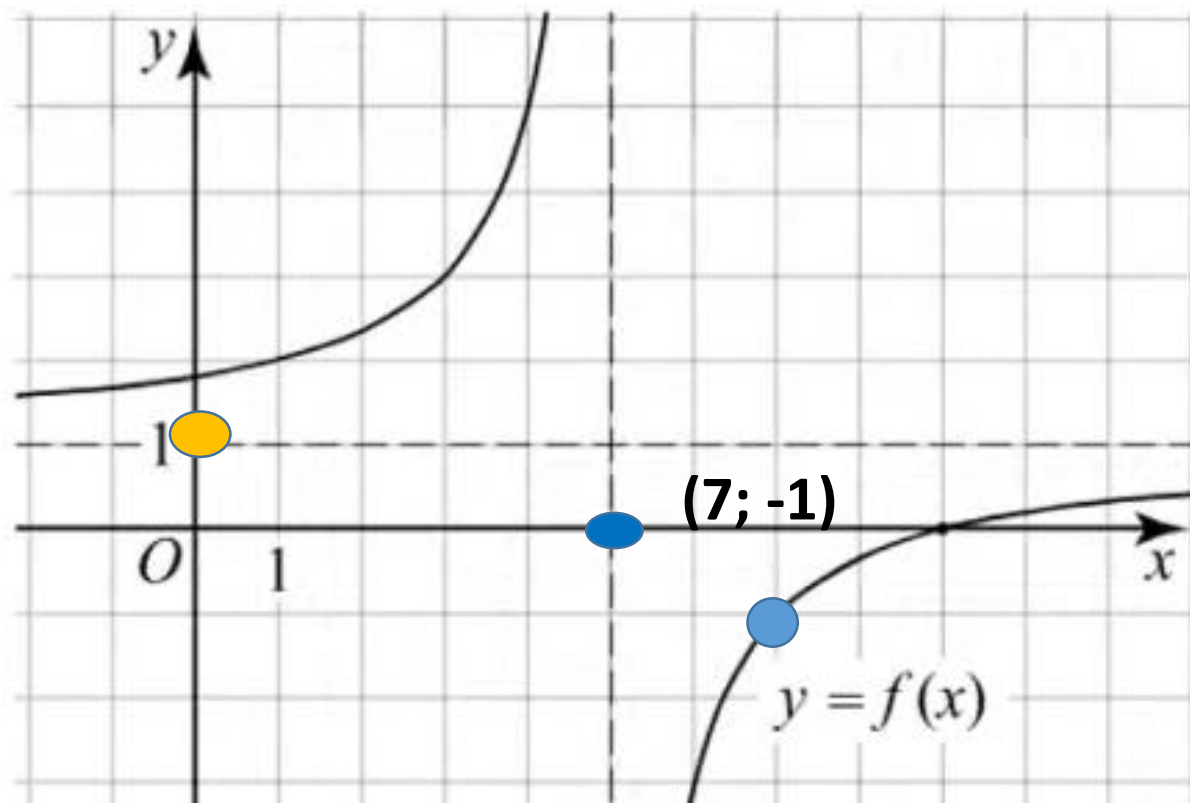
$$c = 1$$

По оси  $x$  смещение в сторону  
противоположного знака,  
значит  $b = -5$

$$\begin{aligned} -1 &= \frac{a}{7-5} + 1 \\ -2 &= \frac{a}{2} \\ a &= -4 \end{aligned}$$

$$f(x) = \frac{-4}{x-5} + 1$$

$$f(10) = \frac{-4}{10-5} + 1 = 0,2$$



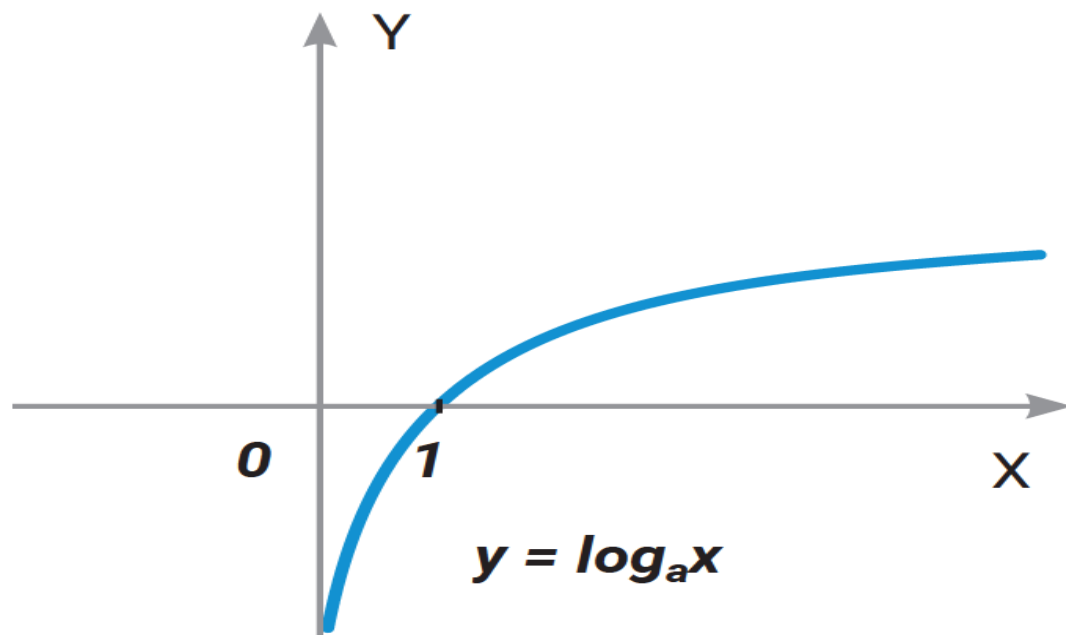
0, 2



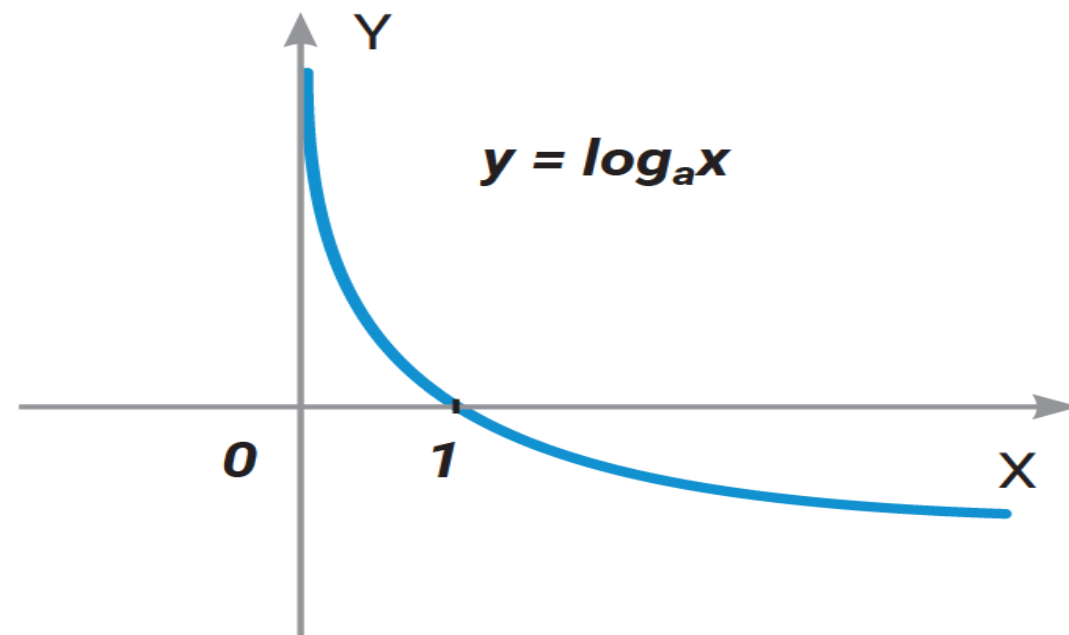


# Логарифмическая функция

$$a > 1$$



$$0 < a < 1$$



Напомним о смещении графика: если  $y = \log_a x + b$ , то смещение по ОУ вверх – вниз,  
Если  $y = \log_a (x + c)$ , то смещение по оси X в сторону противоположного знака.





На рисунке изображён график функции  $f(x) = b + \log_a x$ . Найдите значение  $x$ , при котором  $f(x) = -6$ .

$$b = -3$$

$$-2 = -3 + \log_a 2$$

$$\log_a 2 = 1$$

$$a = 2$$

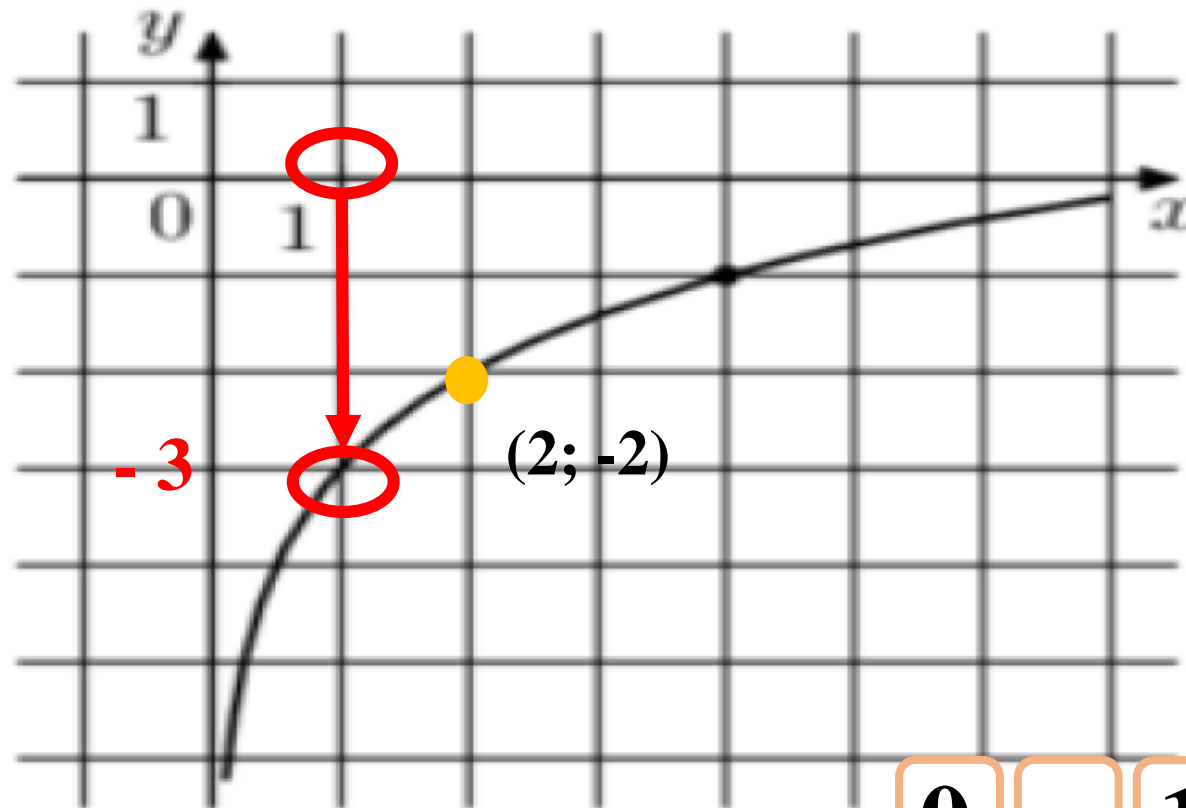
$$f(x) = -3 + \log_2 x$$

$$-3 + \log_2 x = -6$$

$$\log_2 x = -3$$

$$x = 2^{-3}$$

$$x = 0,125$$



0, 1 2 5





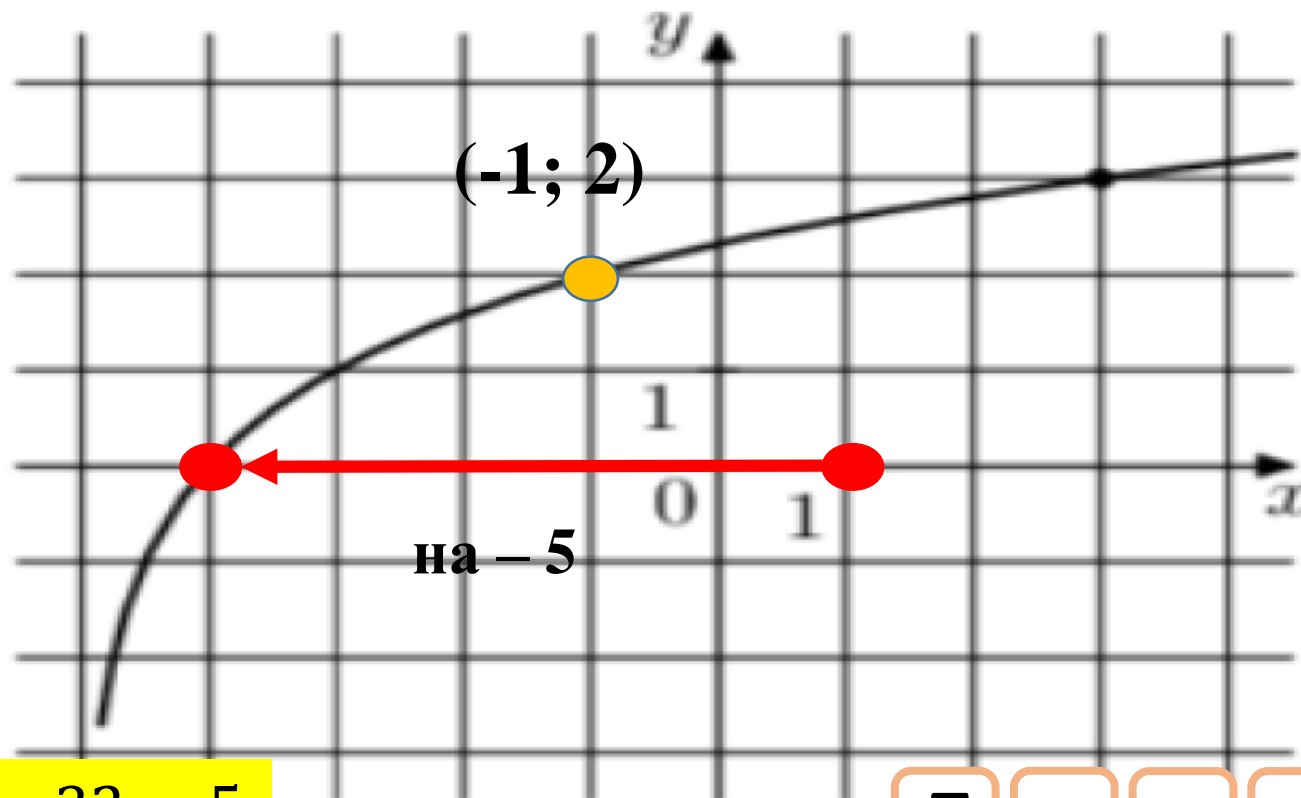
На рисунке изображён график функции  $f(x) = \log_a(x + b)$ . Найдите  $f(27)$ .

$$b = +5$$

$$2 = \log_a(-1 + 5)$$

$$a = 2$$

$$f(x) = \log_2(x + 5)$$



$$f(27) = \log_2(27 + 5) = \log_2 32 = 5$$

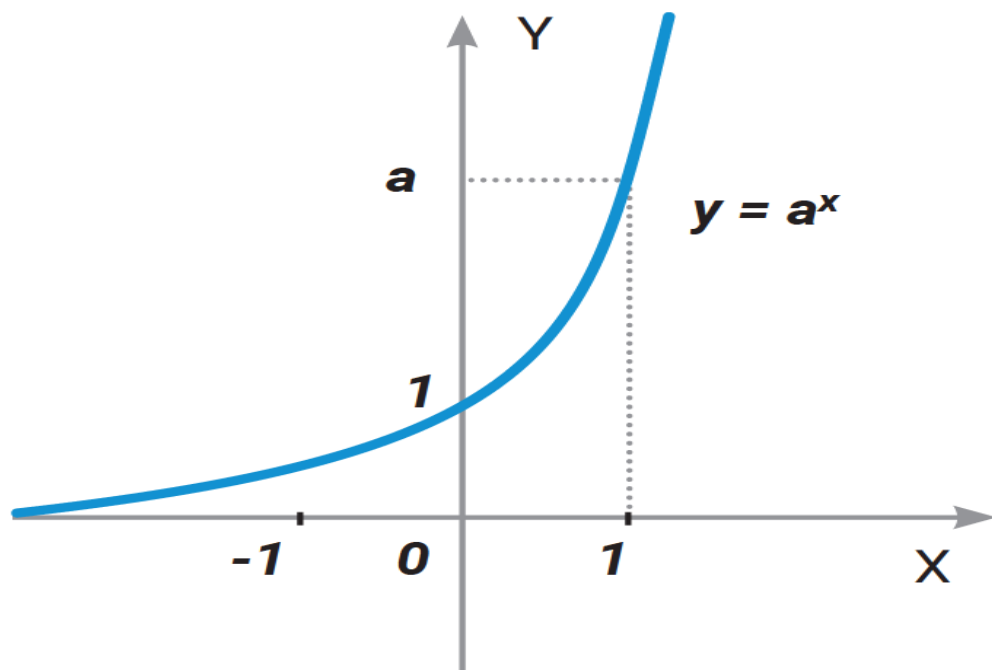
5



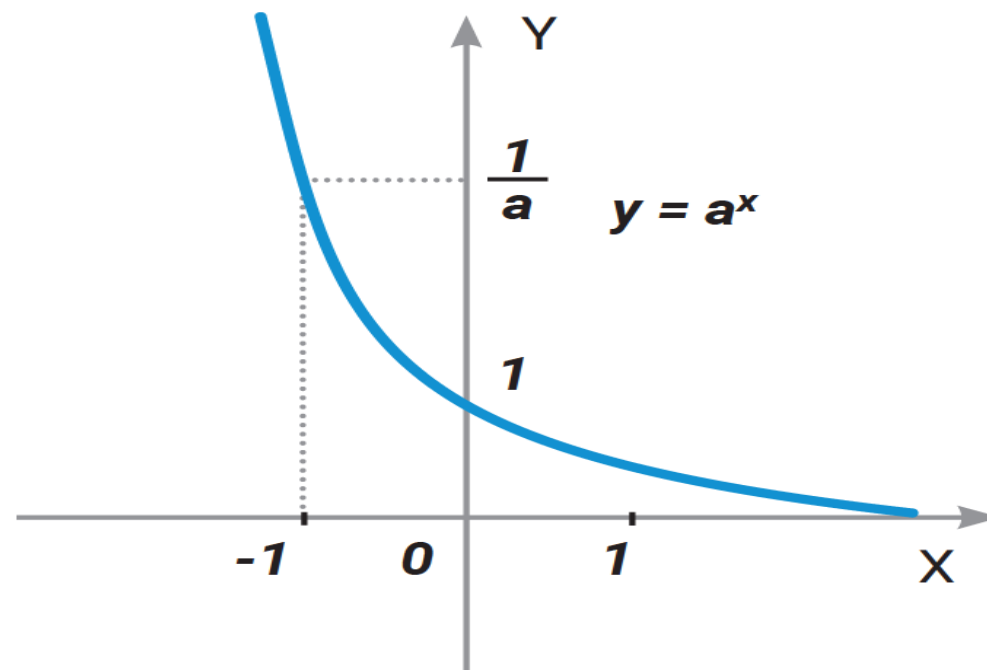


# Показательная функция

$$a > 1$$



$$0 < a < 1$$



Напомним о смещении графика: если  $y = a^x + b$ , то смещение по ОУ вверх – вниз,  
Если  $y = a^{(x+c)}$ , то смещение по оси X в сторону противоположного знака - с.





На рисунке изображён график функции  $f(x) = a^x + b$ . Найдите значение  $x$ , при котором  $f(x) = 13$ .

$$b = -3$$

$$1 = a^4 - 3$$

$$a^4 = 4$$

$$a = \sqrt{2}$$

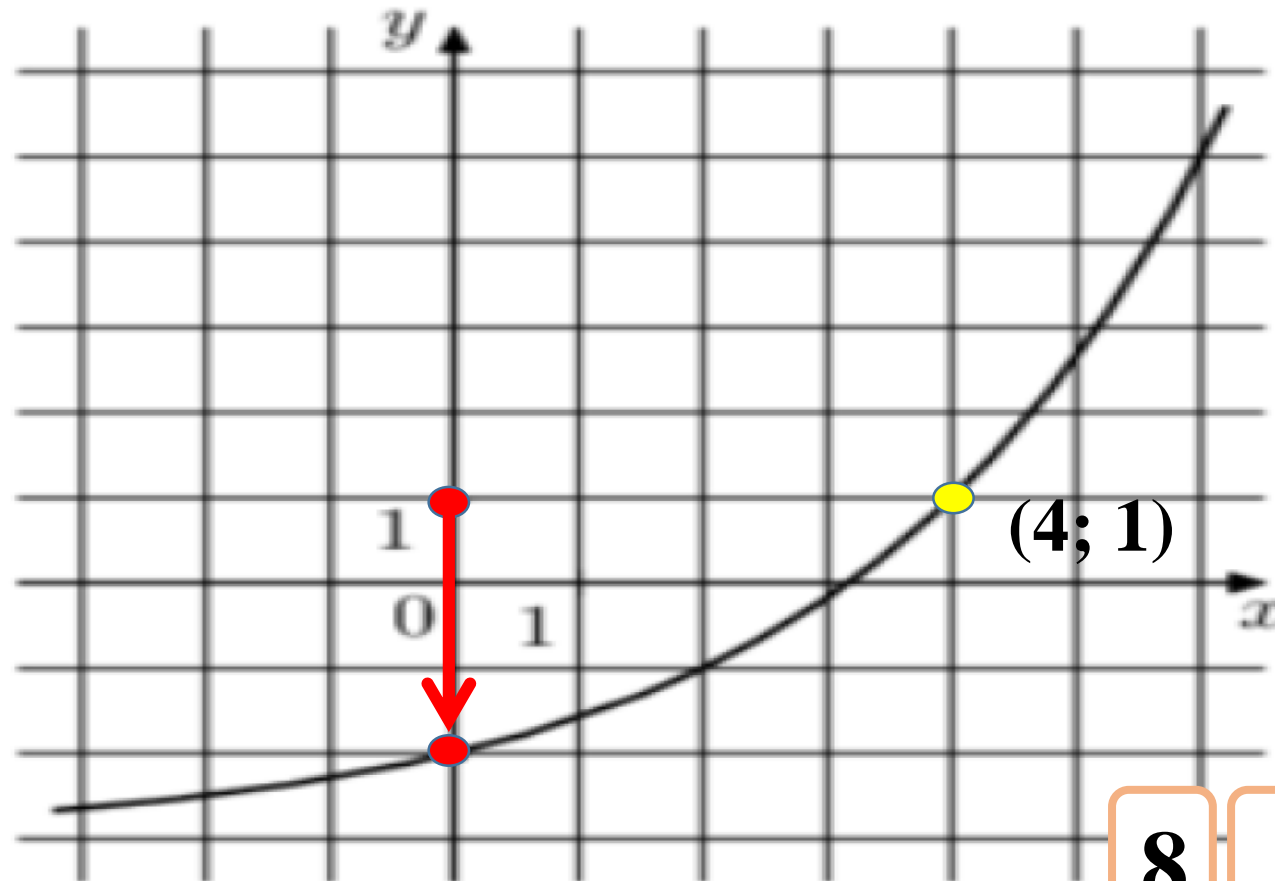
$$f(x) = \sqrt{2}^x - 3$$

$$13 = \sqrt{2}^x - 3$$

$$\sqrt{2}^x = 16$$

$$\sqrt{2}^x = \sqrt{2}^8$$

$$x = 8$$



8







На рисунке изображён график функции  $f(x) = a^{x+b}$ . Найдите  $f(-5)$ .

$$b = -1$$

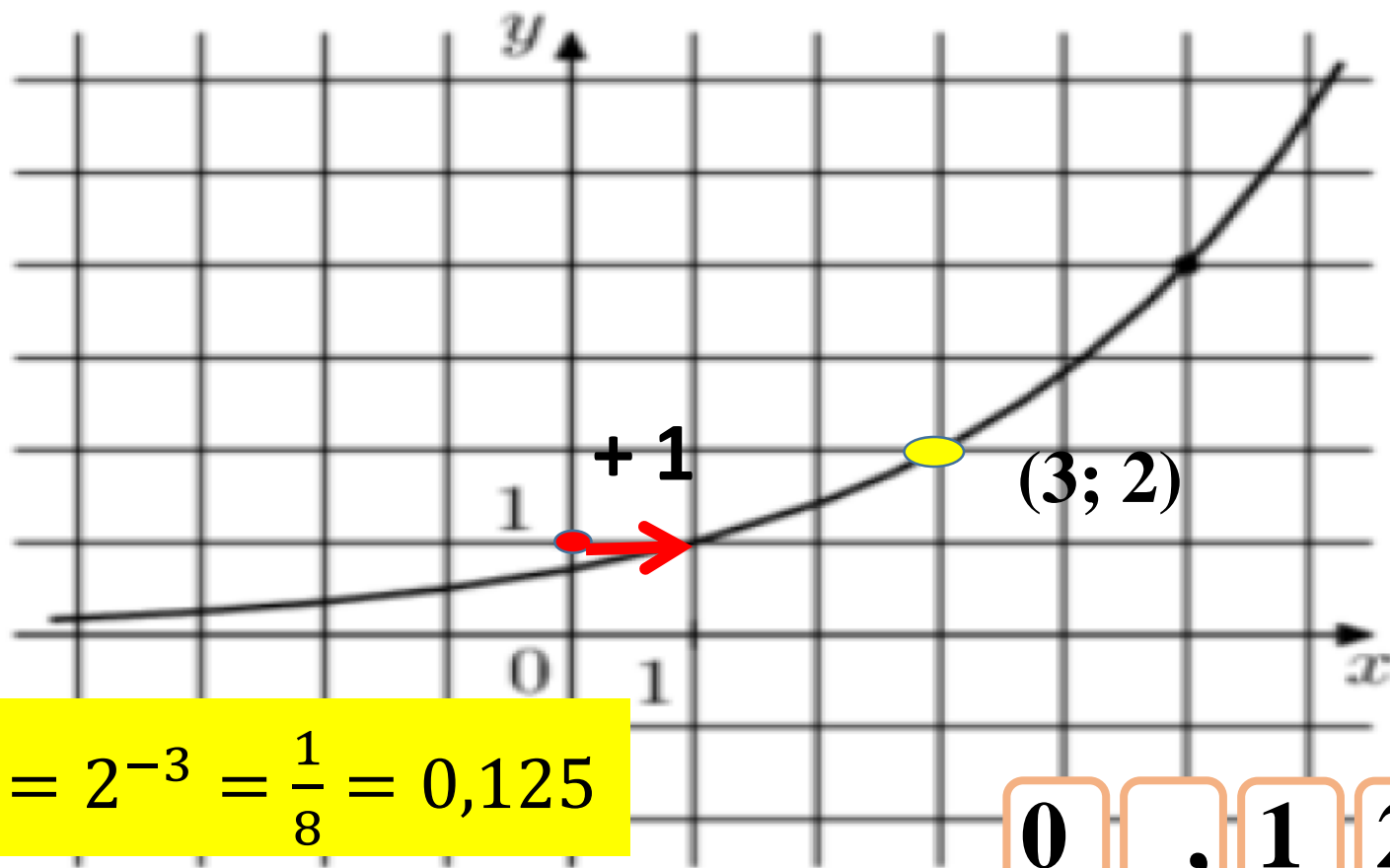
$$2 = a^{3-1}$$

$$2 = a^2$$

$$a = \sqrt{2}$$

$$f(x) = \sqrt{2}^{x-1}$$

$$f(-5) = \sqrt{2}^{-5-1} = \sqrt{2}^{-6} = 2^{-3} = \frac{1}{8} = 0,125$$



0 , 1 2 5

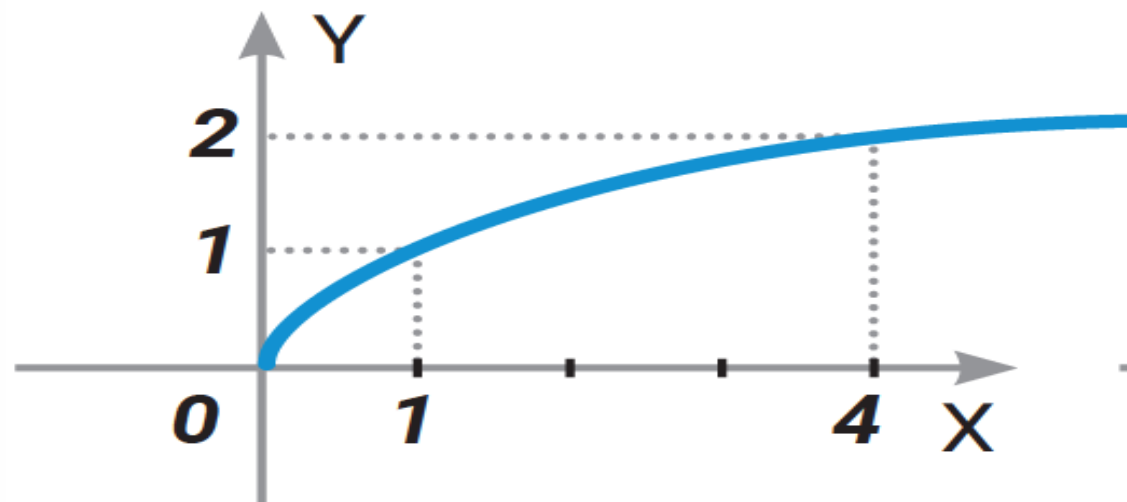
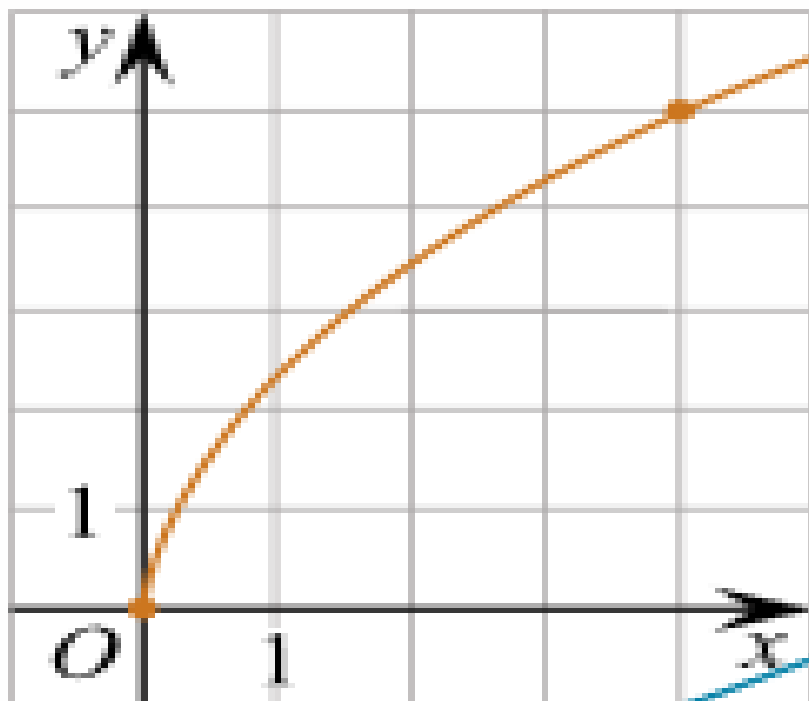




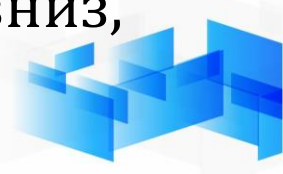
# Функция квадратного корня $y = k \sqrt{x}$

$$y = k\sqrt{x}$$

$$y = \sqrt{x}$$



Напомним о смещении графика: если  $y = \sqrt{x} + b$ , то смещение по ОУ вверх – вниз,  
Если  $y = \sqrt{x + c}$ , то смещение по оси X в сторону противоположного знака - с.





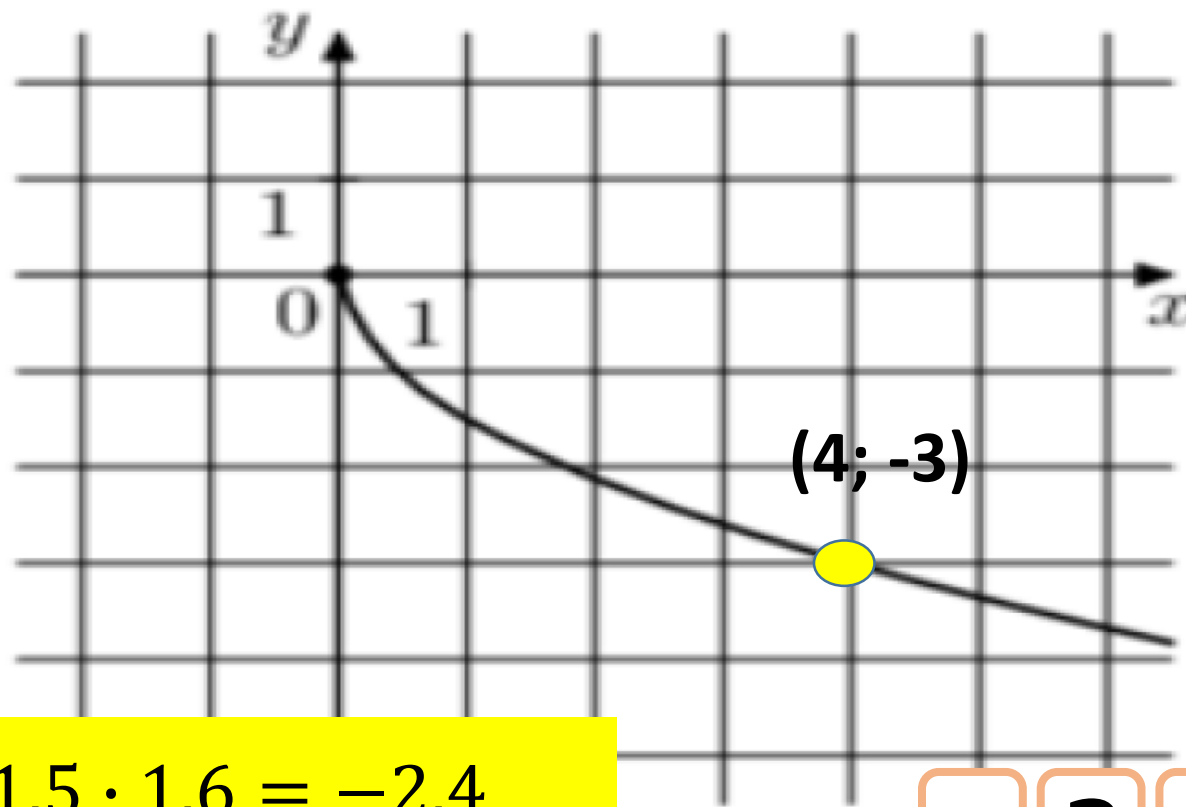
На рисунке изображён график функции  $f(x) = k\sqrt{x}$ . Найдите  $f(2,56)$ .

$$-3 = k\sqrt{4}$$

$$2k = -3$$

$$k = -1,5$$

$$f(x) = -1,5 \sqrt{x}$$



$$f(2,56) = -1,5\sqrt{2,56} = -1,5 \cdot 1,6 = -2,4$$

- 2 , 4





# **Комбинированные задачи (нахождение точек пересечения)**





№1. На рисунке изображены графики функций  $f(x) = 5x + 9$  и  $g(x) = ax^2 + bx + c$ , которые пересекаются в точках  $A$  и  $B$ . Найдите абсциссу точки  $B$ .

**Решение:**

$$c = -3$$

$$\begin{cases} 4a + 2b - 3 = 3, \\ a - b - 3 = -3; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4a + 2b = 6, \\ a - b = 0; \end{cases}$$

$$g(x) = x^2 + x - 3;$$

$$x^2 + x - 3 = 5x + 9;$$

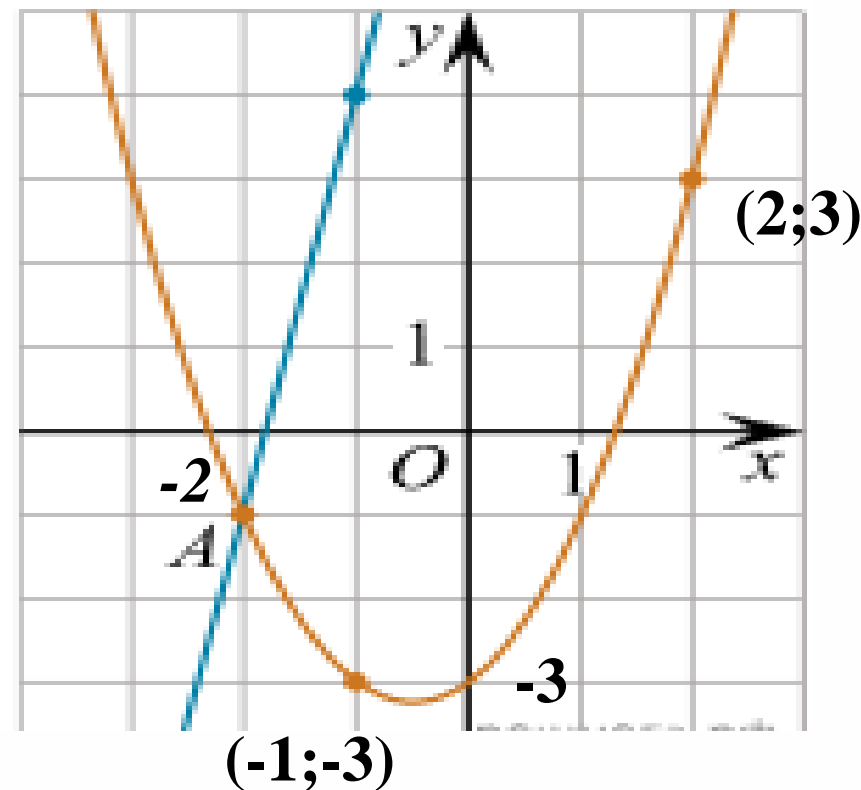
$$x^2 - 4x - 12 = 0;$$

$$x_1 = -2; \quad x_2 = 6.$$

$$\begin{cases} 2a + b = 3, \\ a - b = 0; \end{cases} \quad +$$

$$3a = 3;$$

$$a = 1; \quad b = 1;$$



6



№2. На рисунке изображены графики функций  $f(x) = \frac{k}{x}$ ,  $g(x) = ax + b$  которые пересекаются в точках  $A$  и  $B$ . Найдите абсциссу точки  $B$ .

**Решение:**

$$\begin{cases} 2a + b = 1, \\ a + b = -4; \end{cases} \quad -$$

---

$$a = 5; \quad b = -9;$$

$$1 = \frac{k}{2} \Rightarrow k = 2;$$

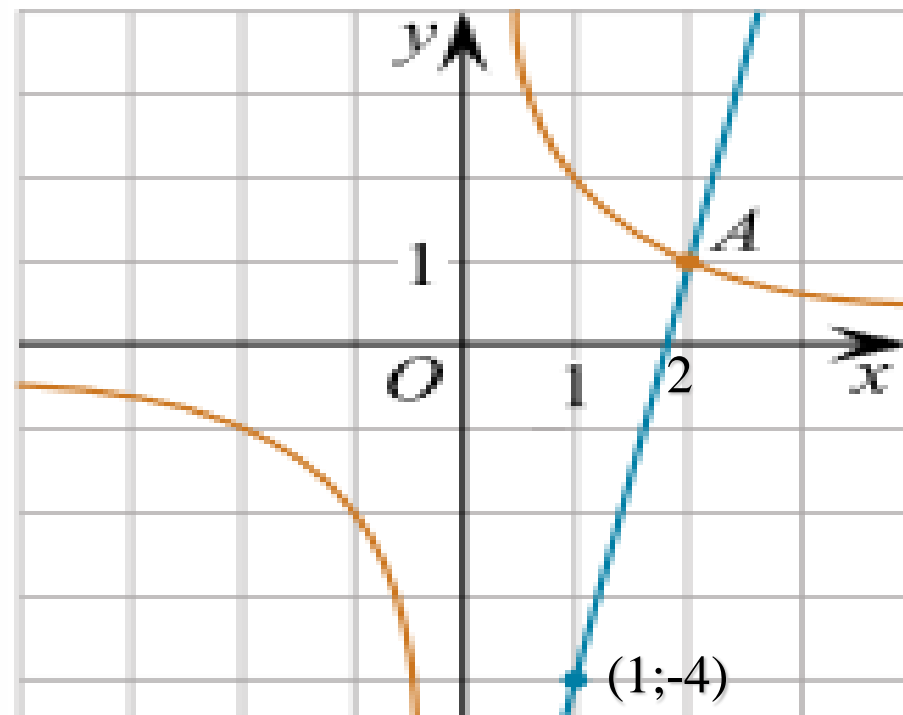
$$f(x) = \frac{2}{x};$$

$$g(x) = 5x - 9;$$

$$\frac{2}{x} = 5x - 9; \quad 5x^2 - 9x = 2;$$

$$5x^2 - 9x - 2 = 0; \quad D = 81 + 40 = 121 = 11^2;$$

$$x = \frac{9 \pm 11}{10}; \quad x_1 = 2; \quad x_2 = -0,2;$$



- 0 , 2





На рисунке изображены графики функций  $f(x) = a\sqrt{x}$ ,  $g(x) = kx + b$  которые пересекаются в точке А . Найдите абсциссу точки А .

*Решение:*

$$5 = a\sqrt{4};$$

$$2a = 5;$$

$$a = 2,5;$$

$$\begin{cases} 2k + b = -2, \\ b = -3; \end{cases} \quad \begin{matrix} 2k - 3 = -2; \\ 2k = 1; \end{matrix} \quad k = 0,5;$$

$$f(x) = 2,5\sqrt{x}; \quad g(x) = 0,5x - 3;$$

$$2,5\sqrt{x} = 0,5x - 3; \quad | : 2,5 \quad \sqrt{x} = 0,2x - 1,2;$$

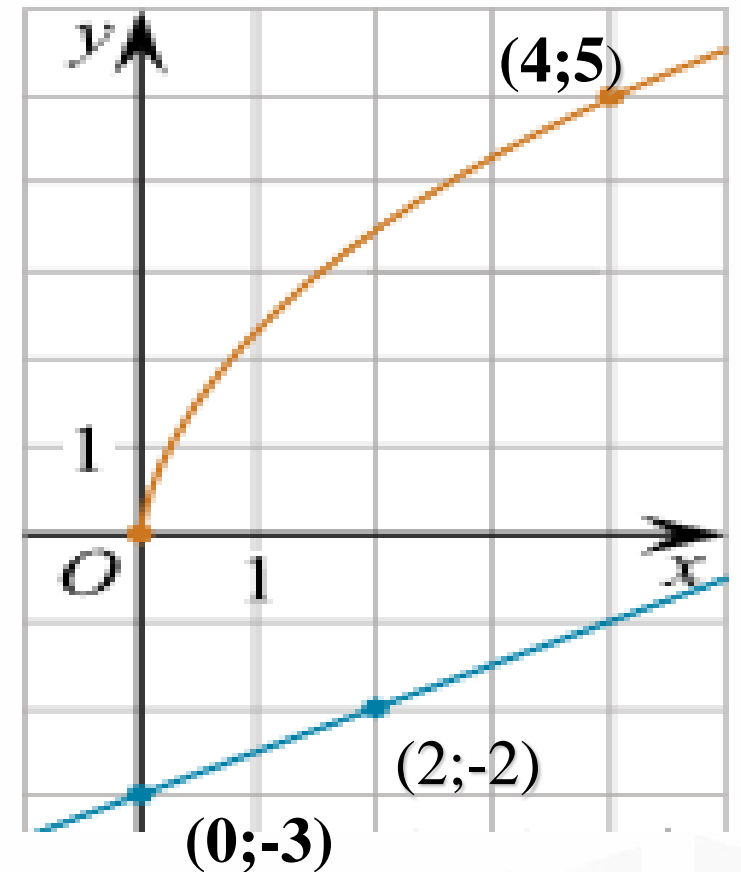
$$x = 0,04x^2 - 0,48x + 1,44;$$

$$0,04x^2 - 1,48x + 1,44 = 0; \quad | \cdot \frac{100}{4}$$

$$x^2 - 37x + 36 = 0;$$

$$x_1 = 1;$$

$$x_2 = 36;$$



3 6





*Решение:*

$$1) k_1 = \frac{1}{2}$$

$$f(x) = kx + b$$

$$4 = 0,5 \cdot (-1) + b$$

$$b = 4,5$$

$$f(x) = 0,5x + 4,5$$

$$2) k_2 = \frac{3}{2}$$

$$-1 = 1,5 \cdot 3 + b$$

$$g(x) = kx + b$$

$$b = -5,5$$

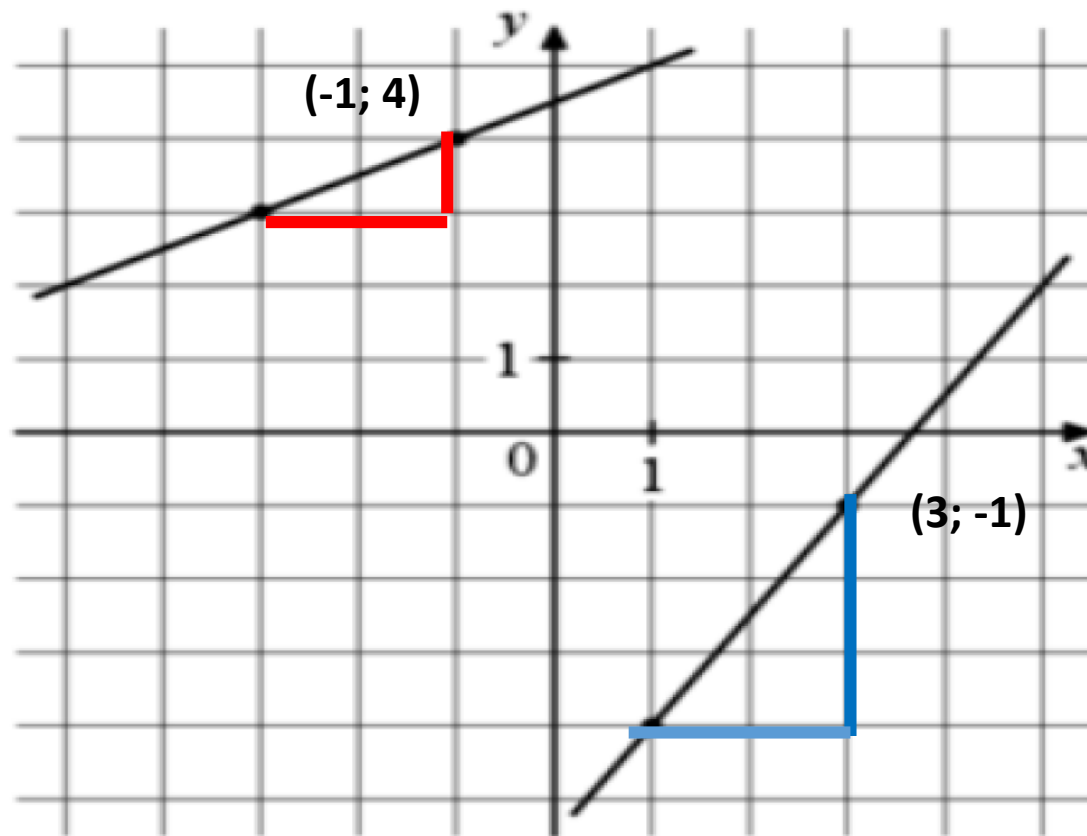
$$g(x) = 1,5x - 5,5$$

$$0,5x + 4,5 = 1,5x - 5,5$$

$$-1x = -10$$

$$x = 10$$

На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите абсциссу точки пересечения графиков.



1 0





$$g(x) = ax^2 + bx - 4$$

$$a = 1$$

$$1 = 5^2 + 5b - 4$$

$$1 = 21 + 5b$$

$$5b = -20$$

$$b = -4$$

$$g(x) = x^2 - 4x - 4$$

$$4x^2 + 17x + 14 = x^2 - 4x - 4$$

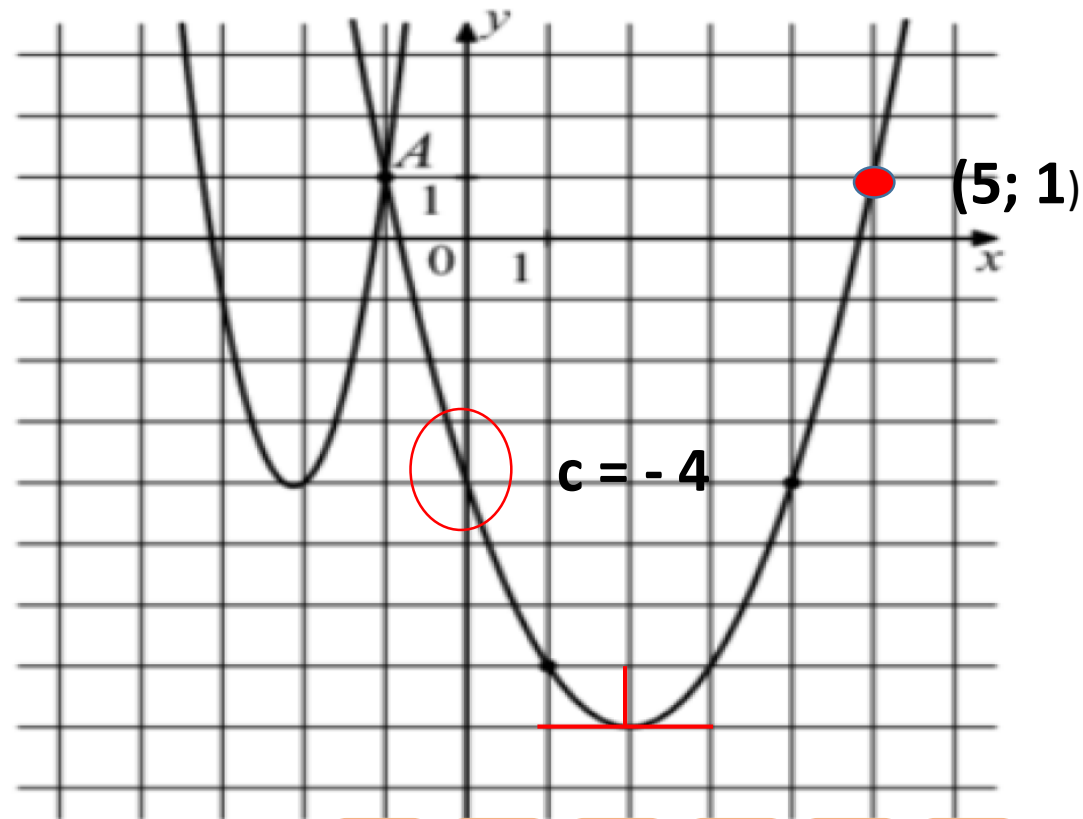
$$3x^2 + 21x + 18 = 0 \quad |:3$$

$$x^2 + 7x + 6 = 0$$

$$x_1 = -1; x_2 = -6$$

$$g(x) = (-6)^2 - 4 \cdot (-6) - 4 = 56$$

На рисунке изображены графики двух функций  $f(x) = 4x^2 + 17x + 14$  и  $g(x) = ax^2 + bx + c$ , которые пересекаются в двух точках  $A$  и  $B$ . Найдите ординату точки  $B$ .



5

6



# **Спасибо за внимание!**

Учитель математики МБОУ СОШ №4  
Приморско-Ахтарского муниципального округа  
Оплачко Г. Ф.

