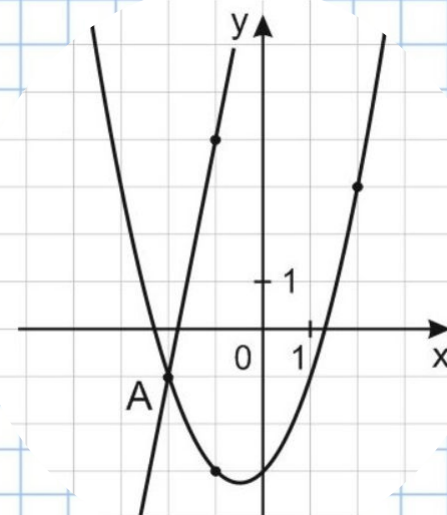


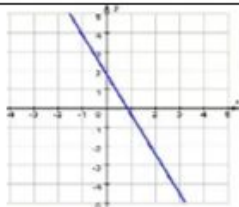
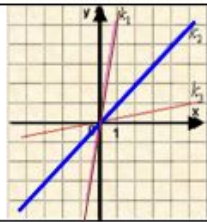
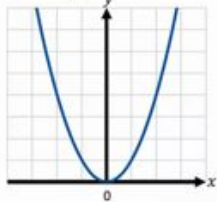
ЕГЭ профиль: задание 9

Графики и функции

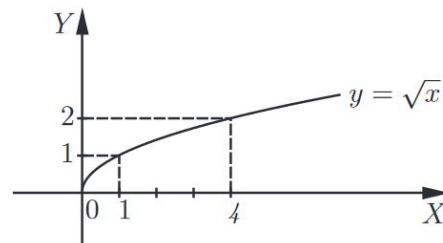
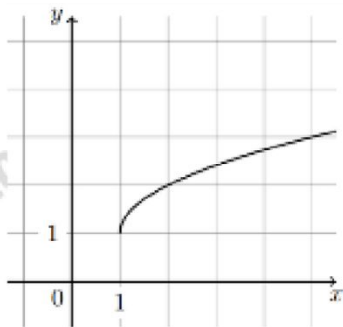


Что повторить?

- Элементарные функции и их графики
- Преобразования графиков функции

Вид функции	Название функции	График функции	Название графика функции	Необходимые значения для построения графика функции
$y = kx + b$	Линейная функция		Прямая	При $k > 0$ - ↗ $k < 0$ - ↘ Пересекает Oy в т. $(0, b)$
$y = kx$	Прямая пропорциональность		Прямая	Прямая проходящая ч/з начало координат
$y = ax^2 + bx + c$	Квадратичная функция		Парабола	При $a > 0$ - ветви ↑ $a < 0$ - ветви ↓ Вершина: $x_0 = \frac{-b}{2a}$ Симметрична относительно оси Oy

9. На рисунке изображен график функции вида $f(x) = a\sqrt{x-b} + c$, где a , b и c — действительные числа. Найдите значение $f(17)$.



Перед нами график функции $y = \sqrt{x}$, который подвергли ряду преобразований. Выясним каким:

- сдвиг влево на 1 и вверх на 1;
- растяжений (сжатий нет).

$$y = \sqrt{x} \Rightarrow y = \sqrt{x-1} + 1 \quad \text{и} \quad a=1, b=1, c=1$$

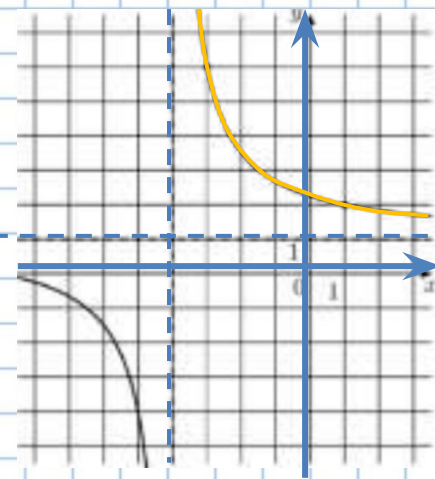
$$f(17) = \sqrt{17-1} + 1 = 5$$

Ответ: 5

На рисунке изображён график функции

Найдите k

$$f(x) = \frac{kx+a}{x+b}$$



1 способ

Разделим $(kx+a)$ на $(x+b)$.

Получаем выражение

$$f(x) = \frac{a-kb}{x+b} + k$$

$kx + a$	$x + b$
$kx + kb$	k
$a - kb$	

Рассмотрим график. Перед нами график обратной пропорциональности $f(x) = \frac{m}{x}$ смещённый вправо на 4 и вверх на 1,

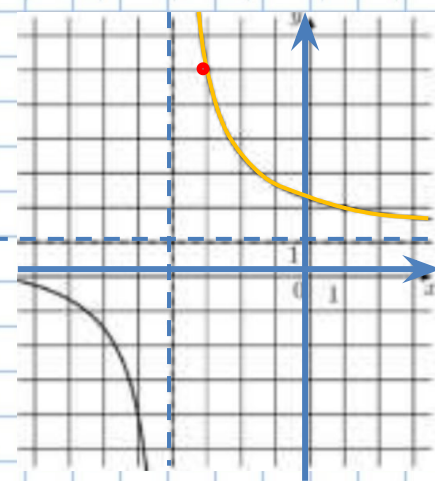
т.е. его уравнение можно записать $f(x) = \frac{m}{x+4} + 1$

Ответ: 1

На рисунке изображены графики функций

Найдите
е k

$$f(x) = \frac{kx+a}{x+b}$$



2 способ

Рассмотрим график.

Перед нами график *обратной пропорциональности* смещённый вправо на **4** и вверх на **1**

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

Определим значение параметра m , с помощью точки **A**

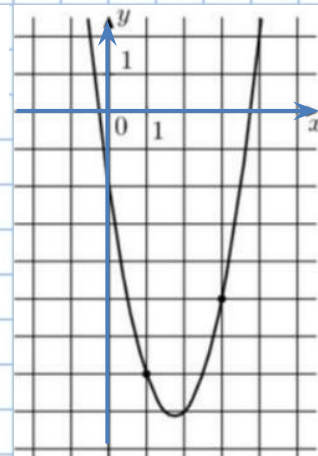
$$f(x) = \frac{5}{x+4} + 1 = \frac{5+x+4}{x+4} = \frac{x+9}{x+4}$$

$$m=5$$

Т.о.

Ответ: 1

На рисунке изображён график функций $f(x) = ax^2 - 7x + c$. Найдите $f(7)$



Выберем на графике 2 точки с целыми координатами и подставим их значения в данное уравнение

$$(1; -7) \Rightarrow -7 = a \cdot 1^2 - 7 \cdot 1 + c$$

$$(3; -5) \Rightarrow -5 = a \cdot 3^2 - 7 \cdot 3 + c$$

Получим систему из 2х уравнений:
$$\begin{cases} -7 = a - 7 + c \\ -5 = 9a - 21 + c \end{cases}$$

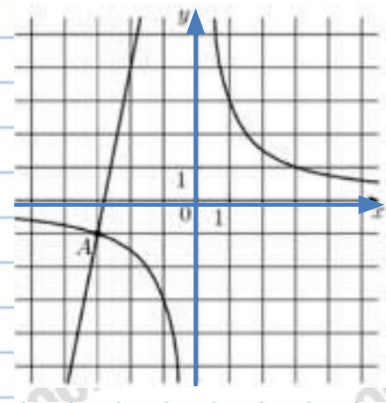
$$\begin{cases} 0 = a + c \\ -a = c \end{cases} \quad \begin{cases} 16 = 9a + c \\ 16 = 9a + c; \quad 16 = 9a - a; \quad a = 2 \end{cases} \quad \Rightarrow c = -2;$$

Получаем уравнение: $f(x) = 2x^2 - 7x - 2$

Подставим в него 7: $f(7) = 2 \cdot 49 - 49 - 2 = 47$

Ответ: 47

На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$ которые пересекаются в точках А и В. Найдите абсциссу точки В



1. Определим уравнения заданных графиков функций

2. У прямой возьмём 2 точки с целыми координатами, подставим в заданное выражение, и решив систему, найдём коэф-ты a

$$\left[\begin{array}{l} 4 = a * (-2) + b \\ -1 = a * (-3) + b \end{array} \right. \quad \left[\begin{array}{l} 4 + 2a = b \\ -1 = -3a + 4 + 2a \end{array} \right. \quad -5 = -a; \quad a = 5 \Rightarrow b = 4 + 2 * 5 = 14$$

$$f(x) = 5x + 14$$

3. Рассмотрев $f(x) = \frac{3}{x}$ олу, делаем вывод, что её

4. задаёт функция

пересечения:

$$\frac{3}{x} = 5x + 14$$

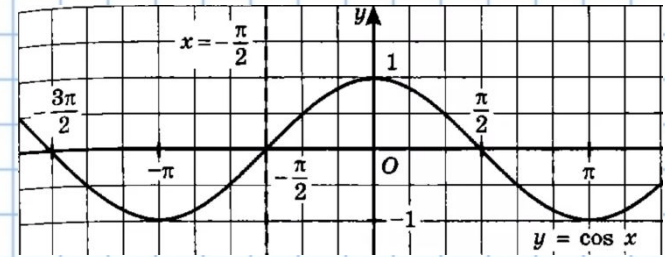
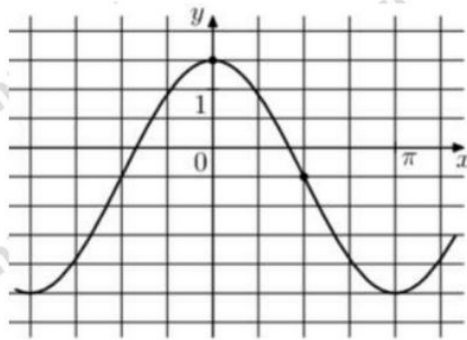
$$5x^2 + 14x - 3 = 0$$

$$x_1 = -3 \text{ или } x_2 = 0,2$$

Ответ:

0,2

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



1. Определяем сдвиг оси x (на 1 вниз) $\Rightarrow b = -1$
2. Влево, вправо сдвига нет
3. Высота графика выросла в 2 раза $\Rightarrow a = 2$

Дополнительные материалы

<https://ege-study.ru/ru/ege/podgotovka/matematika/zadanie-9-ege-po-matematike-grafiki-funkcij/> - содержит разбор 17 заданий

<https://www.youtube.com/watch?v=jcGOxMrnB5A&t=643s> – интересный разбор задания с модулями и синусоидой

<https://math100.ru/ege-profil2022/> - подборка заданий с ответами