Подготовка к ЕГЭ профильный уровень: Разбор теории и практики к заданию номер 10 с кратким ответом, по теме «Графики функций»

Лаврентьева Ирина Геннадьевна,
учитель математики МАОУ СОШ
№63 г.Тюмени

Понятие графика функции

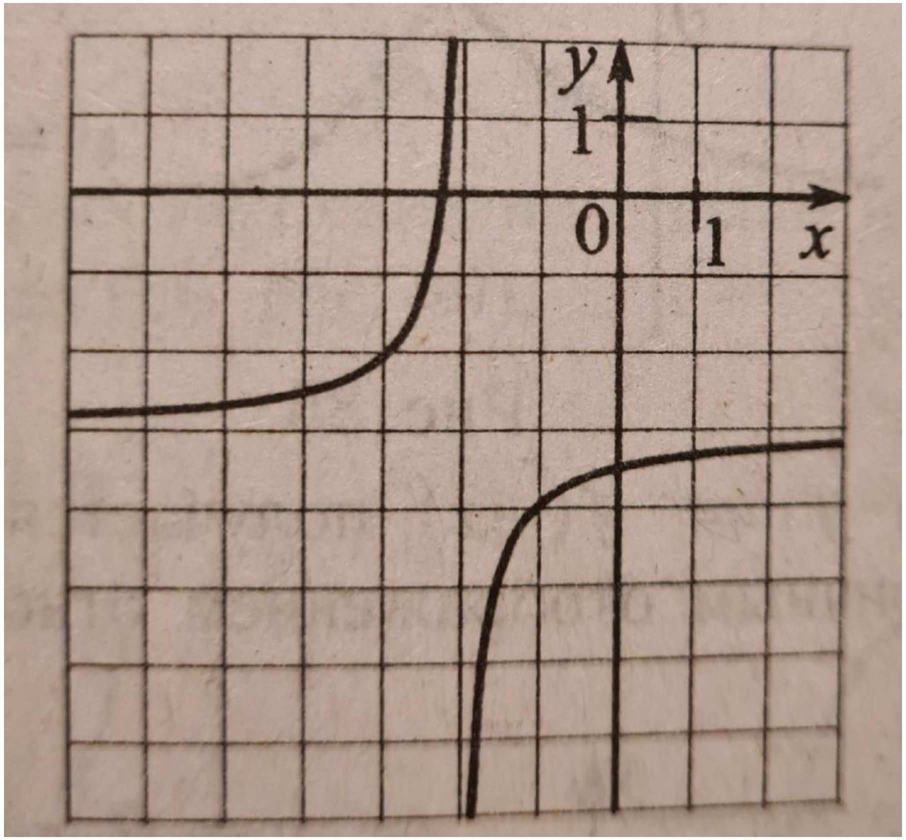
- Графиком функции, заданной уравнением y=f(x), где x,y – переменные, называют множество всех таких точек (x0,y0) координатной плоскости xOy, что при подстановке в это уравнение вместо переменной x числа x0, а вместо переменной y числа y0, получится верное числовое равенство.
- Например, точка (2,-3) принадлежит графику функций y=-1.5x, так как -3=-1.5*2 – верное числовое равенство.

Понятие графика функции

Точка (2,-0.5) принадлежит графику функции $y = -1 + \log_4 x$, так как $-0{,}5 = -1 + \log_4 2$ - верное числовое равенство. Для наглядного изображения графиков функции нередко используют клетчатую бумагу. В зависимости от выбранного размера клетки, по рисунку можно определять некоторые точки графика с координатами, соответствующими выбранному масштабу. При изображении графиков функции на миллиметровой бумаге (где размер стороны квадратной клетки равен одному миллиметру) координаты точек указываются полностью до миллиметра.

Покажем на примерах некоторые особенности и специфику заданий по графикам на клетчатой бумаге.

На рисунке изображен график функции, имеющей вид $y = -\frac{1}{x+a} + c$, где a,c – произвольные числа. Найти a,c.



- По рисунку определяем, что графику принадлежат точки (-3,-2) и (-1,-4). Подставим в исходную функцию.

На рисунке изображен график функции, имеющей вид $y = -\frac{1}{x+a} + c$, где а,с – произвольные числа. Найти а,с.

$$\begin{cases} -2 = -\dfrac{1}{-3+a} + c \\ -4 = -\dfrac{1}{-1+a} + c \end{cases}$$

Вычитая из первого равенства второе, получим:

$$-2 = \frac{-1}{a-1} + \frac{1}{a-3}$$

$$-2(a-1)(a-3) = -(a-3) + (a-1) = 2$$

$$-2(a^2 - 4a + 3) = 2$$

$$a^2 - 4a + 4 = 0$$

$$a = 2$$

$$c = \frac{1}{a-3} - 2 = \frac{1}{2-3} - 2 = -3$$

График функции y= kx + b

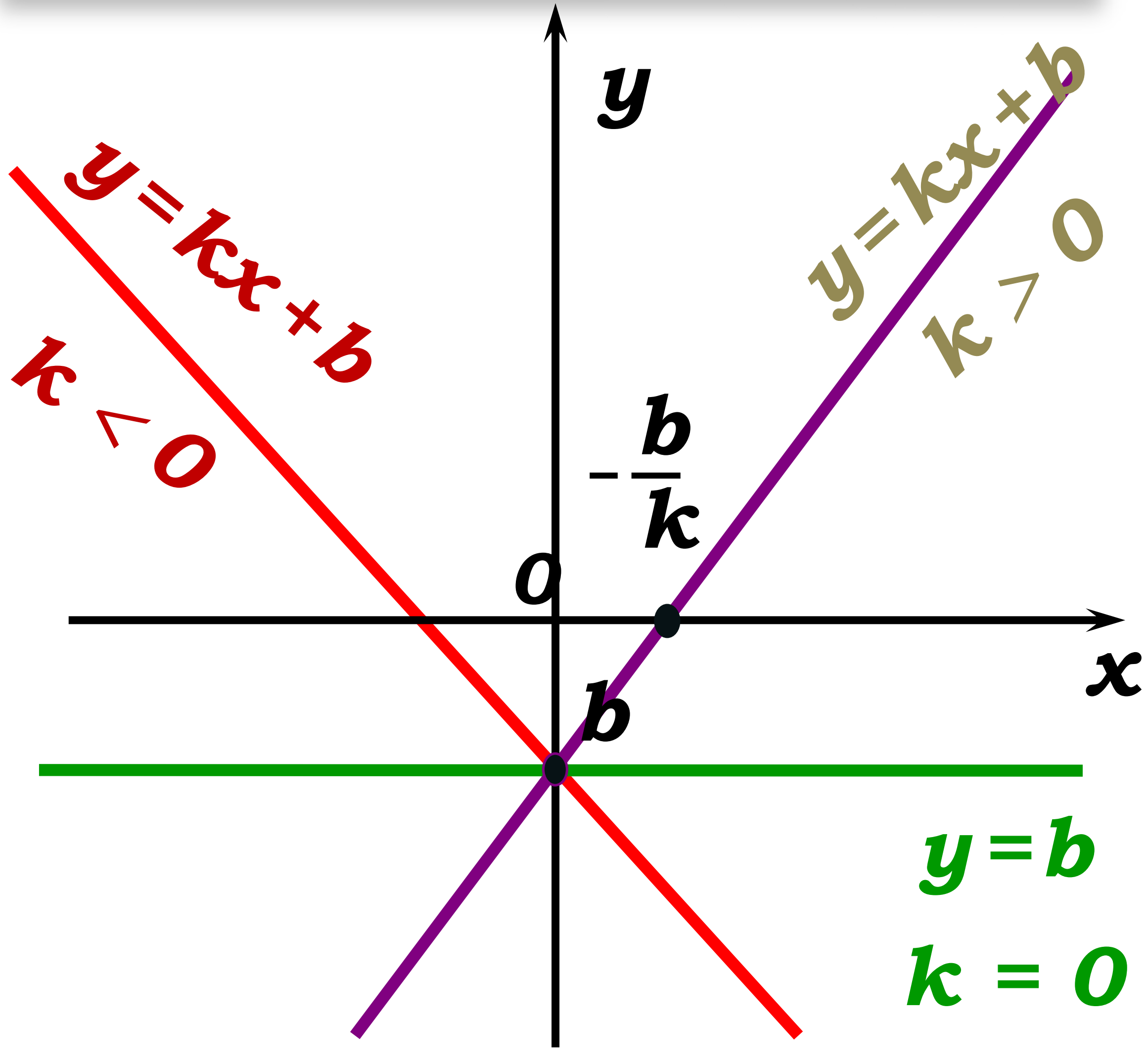


График функции
$y=ax^2+bx+c$

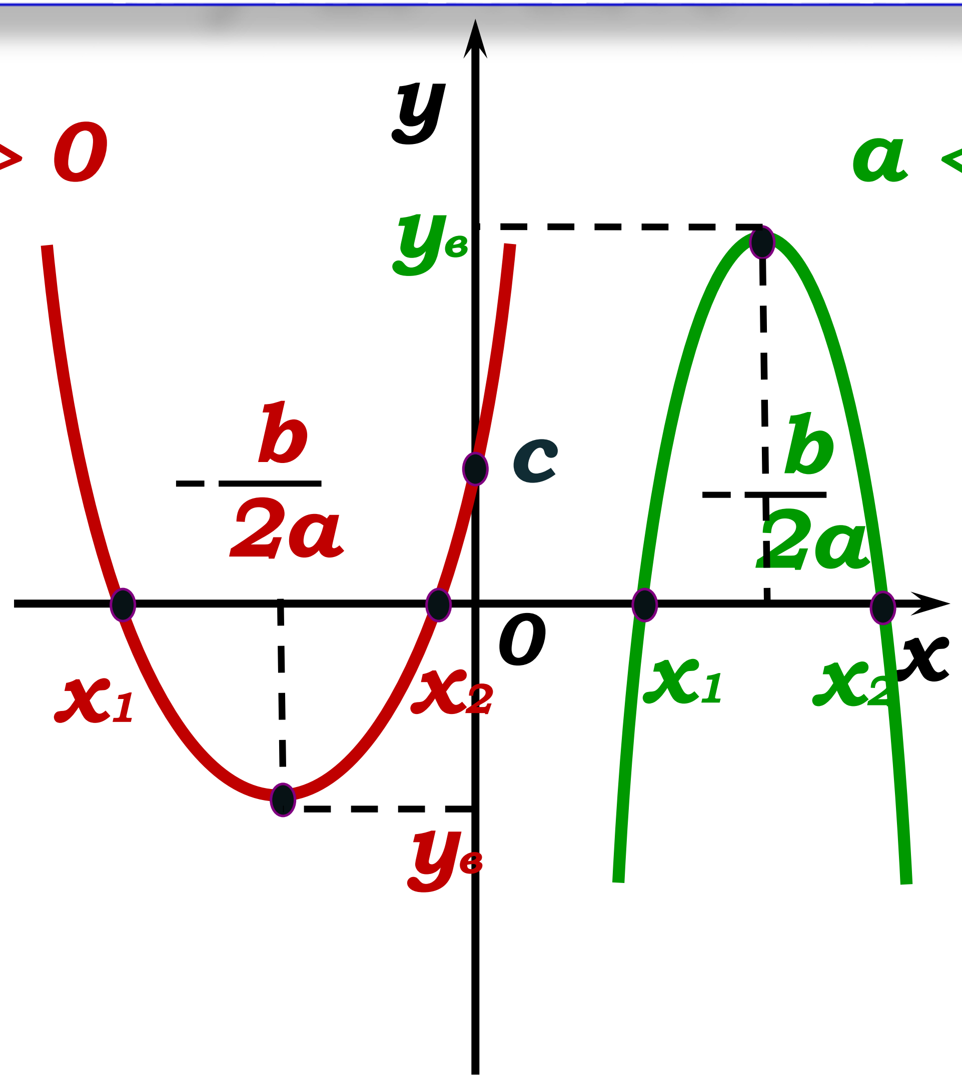


График функции $y=\frac{k}{x}$

$y=\frac{k}{x}$, $k<0$

$y=\frac{k}{x}$, $k>0$

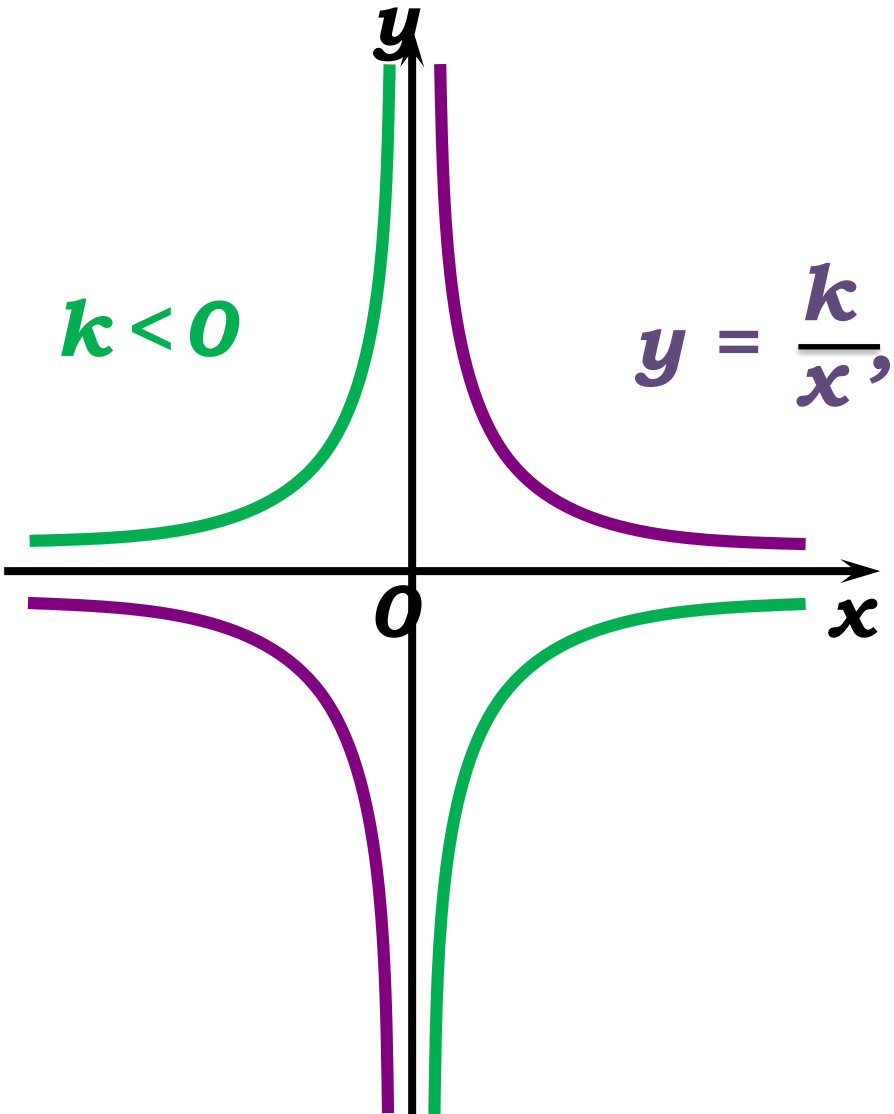
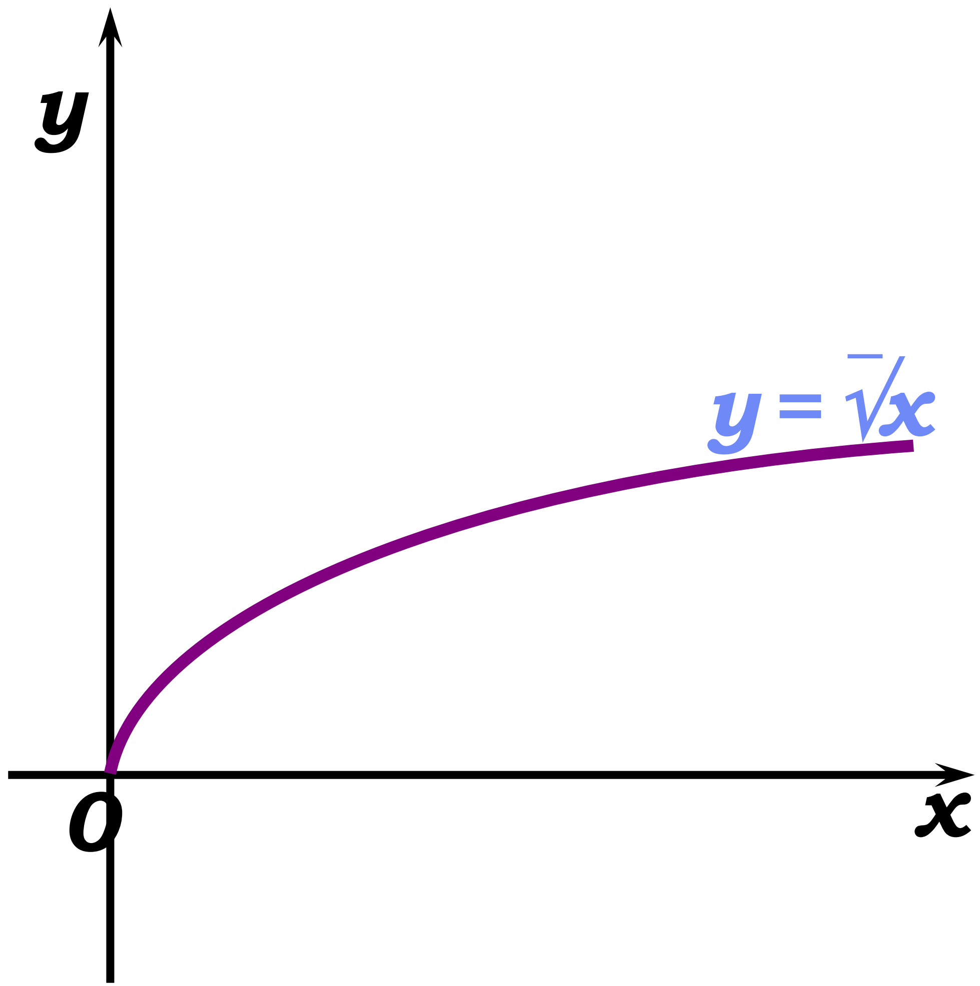


График функции $y=\sqrt{x}$

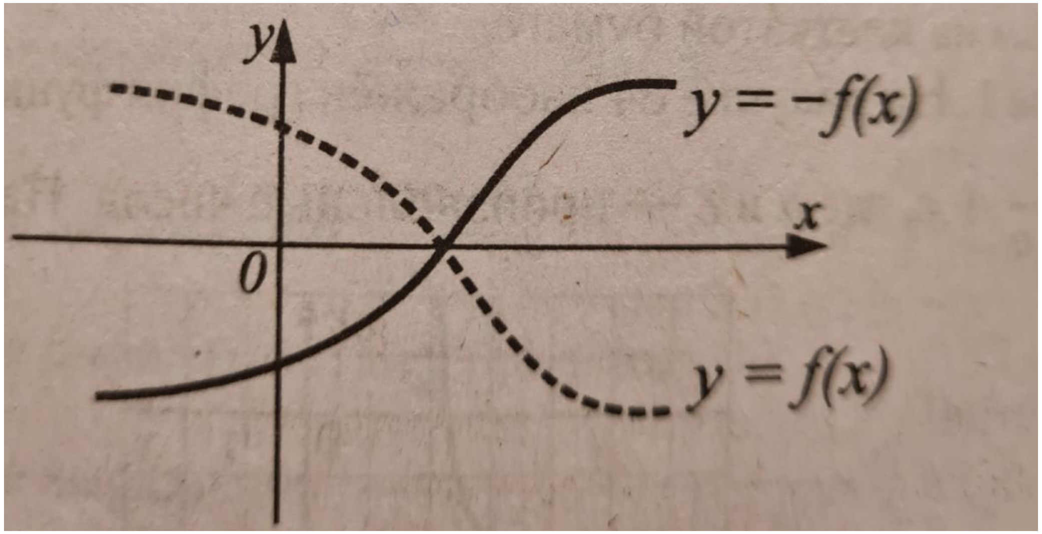


Понятие графика функции

- При построении графиков функции на клетчатой бумаге, можно использовать механические преобразования графиков известных элементарных функций.

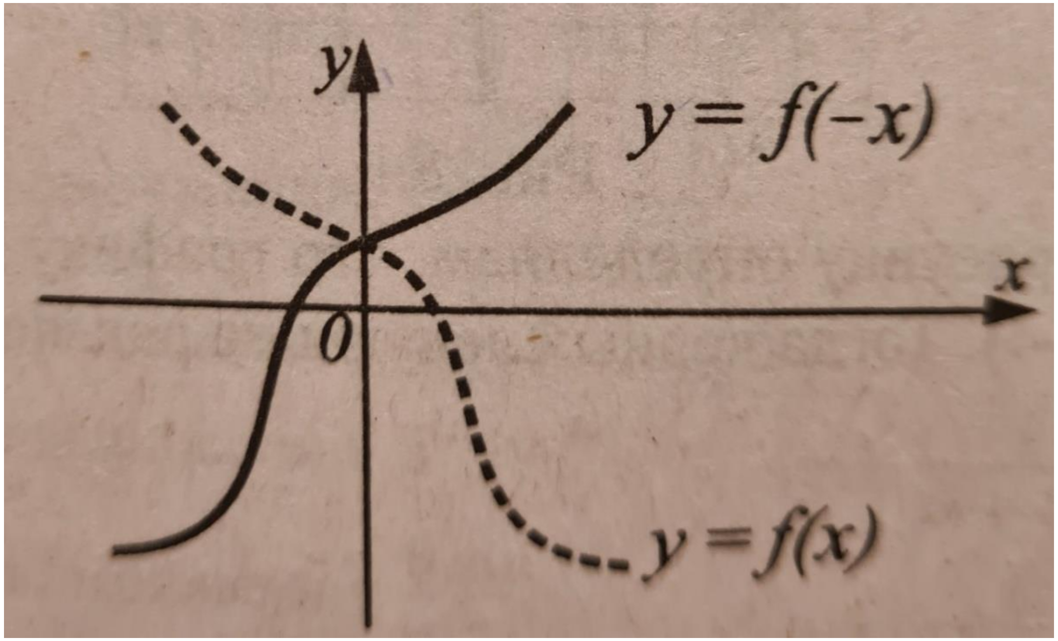
Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

- График функции y=-f(x) получается из графика функции y=f(x) симметричным отображением относительно оси Ox



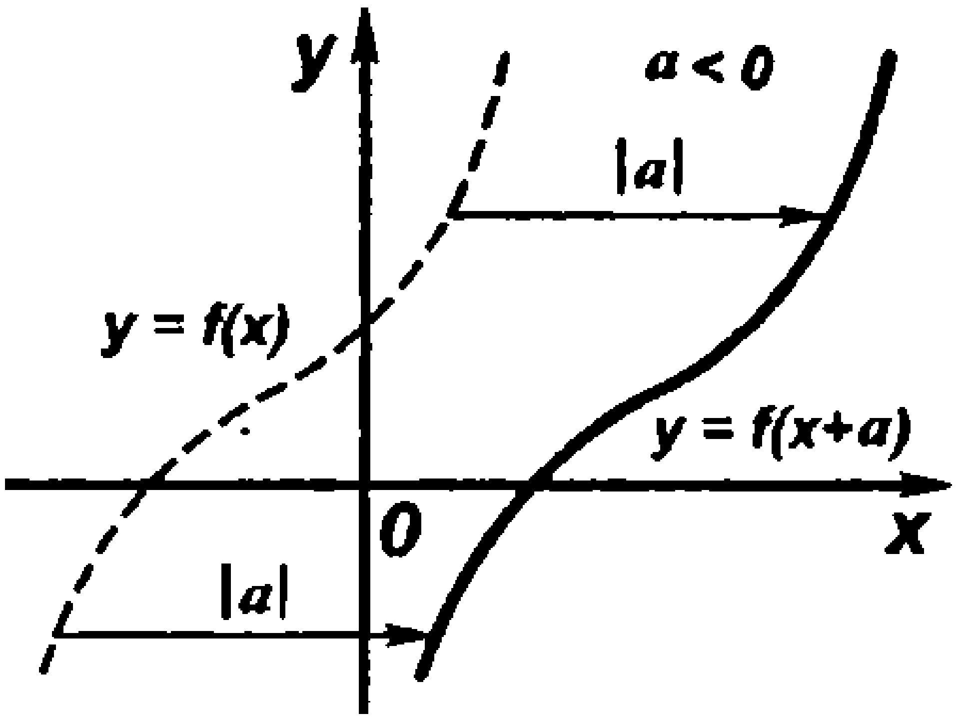
Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

- График функции y=f(-x) получается из графика функции y=f(x) симметричным отображением относительно оси Оу



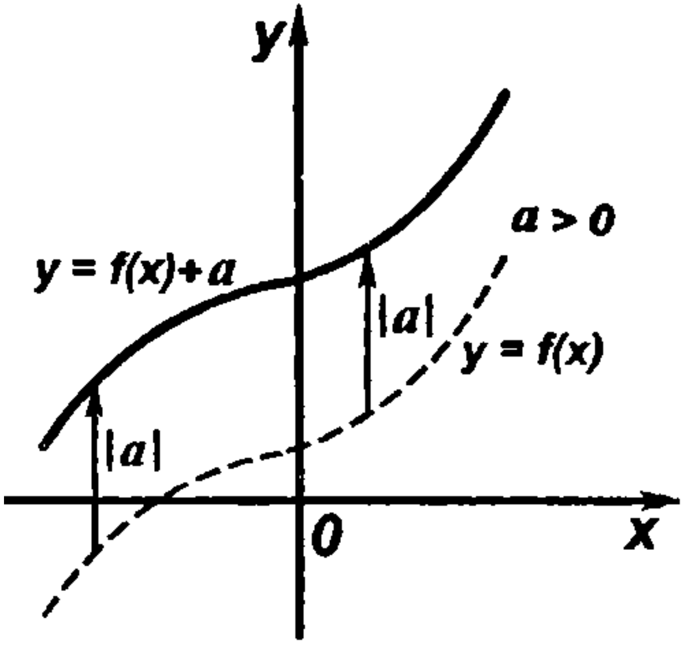
Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

- График функции y=f(x+a) получается из графика функции y=f(x) сдвигом вдоль оси Ох вправо или влево.



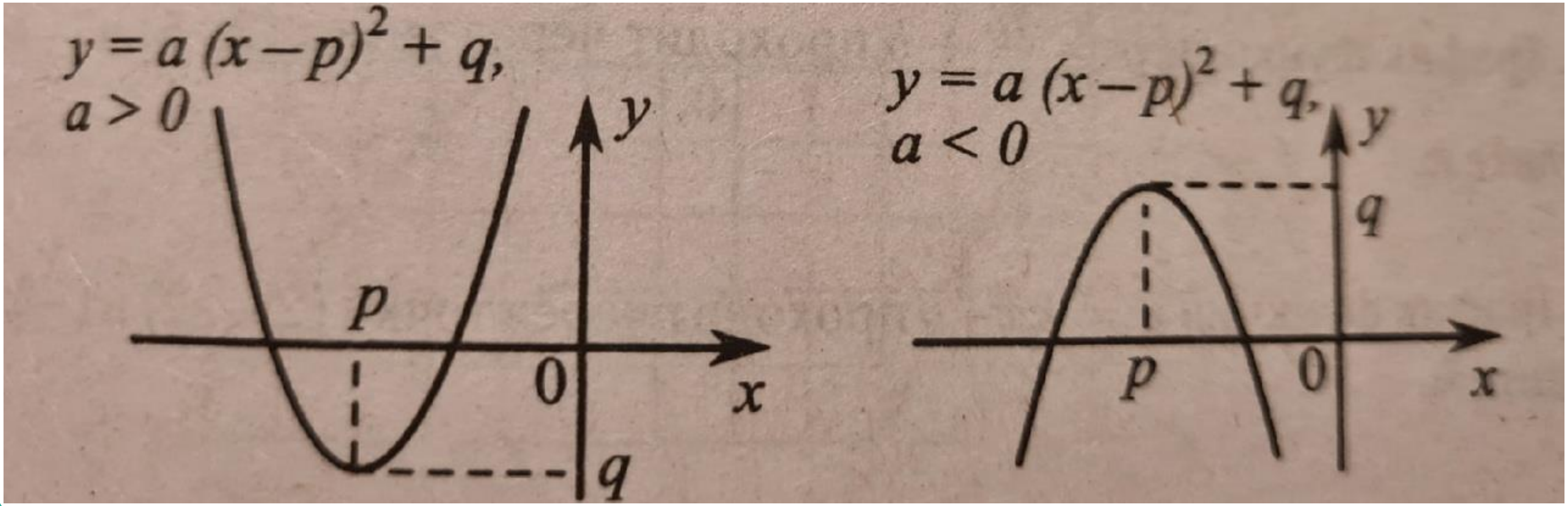
Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

- График функции y=f(x)+b получается из графика функции y=f(x) сдвигом вдоль оси Оу вверх или вниз.



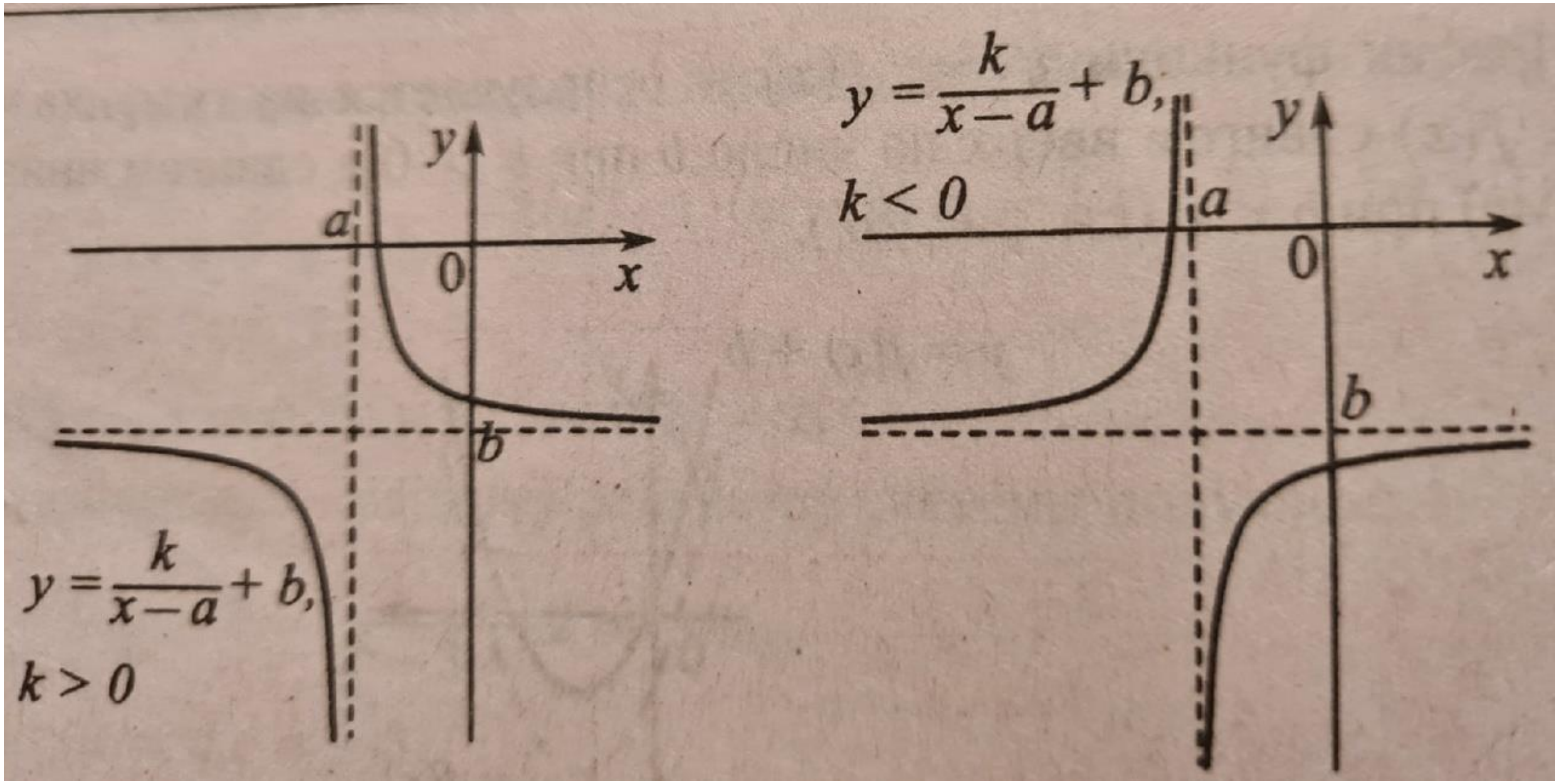
Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

- Рассмотрим данный вид движения на примере стандартной параболы



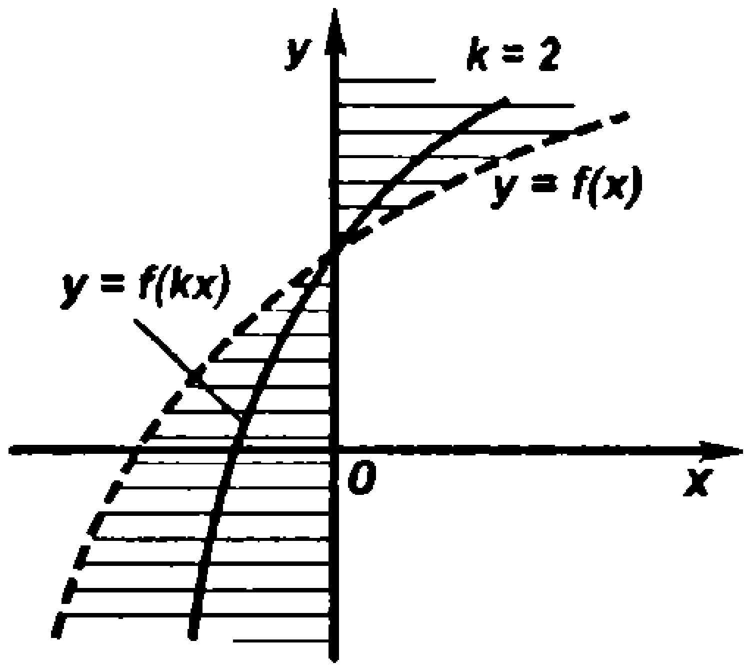
Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

- Рассмотрим данный вид движения на примере гиперболы



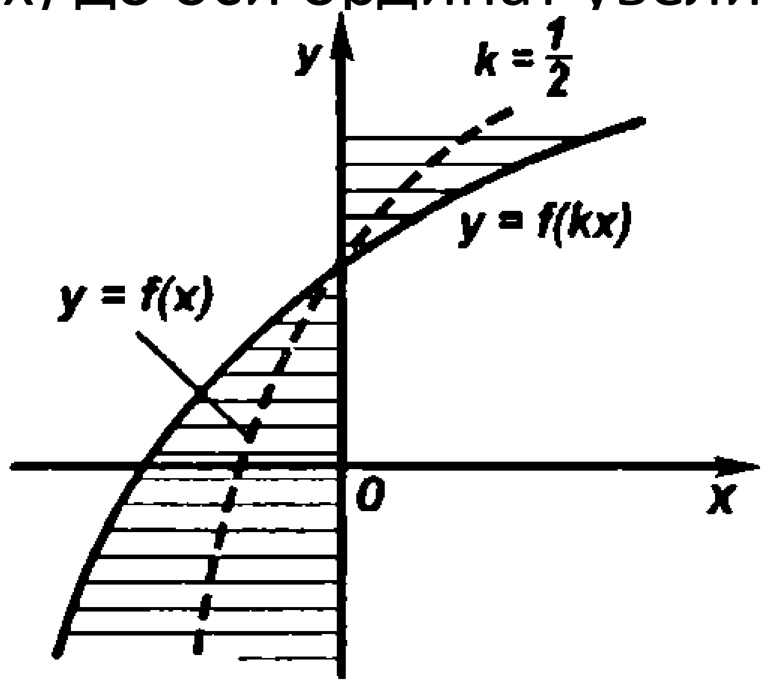
Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

- График функции y=f(kx), k>1, получается из графика функции y=f(x) сжатием к оси ординат в k раз (расстояние от каждой точки графика y=f(x) до оси ординат уменьшается в k раз)



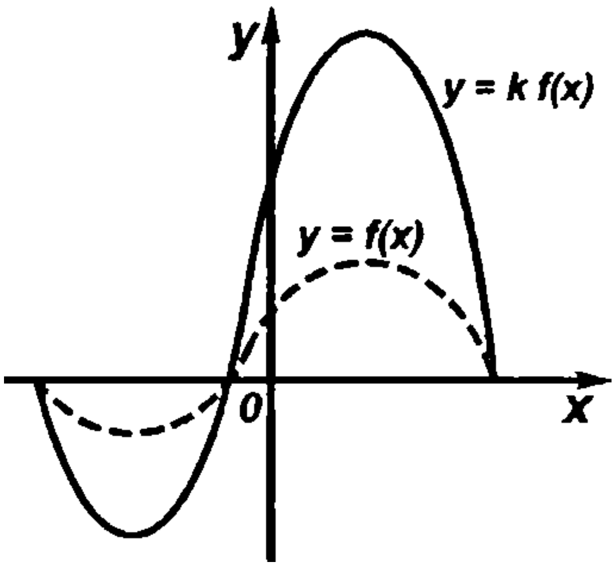
Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

- График функции y=f(kx), 0<k<1, получается из графика функции y=f(x) растяжением от оси ординат в 1/k раз (расстояние от каждой точки графика y=f(x) до оси ординат увеличивается в 1/k раз)



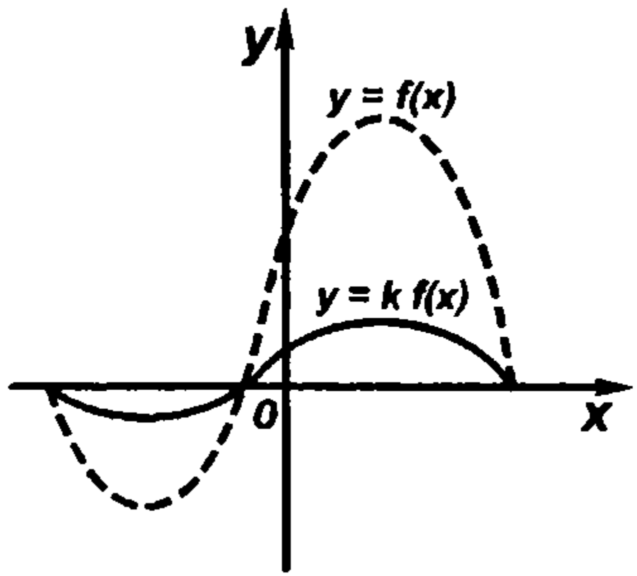
Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

- График функции y=kf(x), k>1, получается из графика функции y=f(x) растяжением от оси абсцисс в k раз (расстояние от каждой точки графика y=f(x) до оси абсцисс увеличивается в k раз)

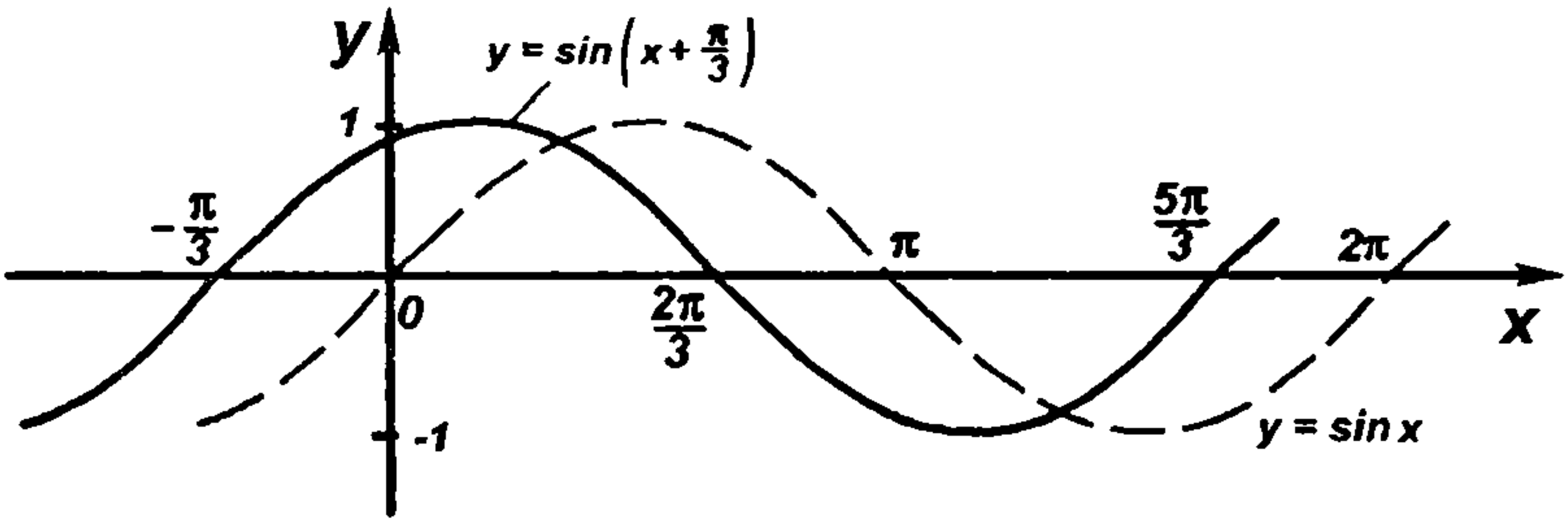


Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

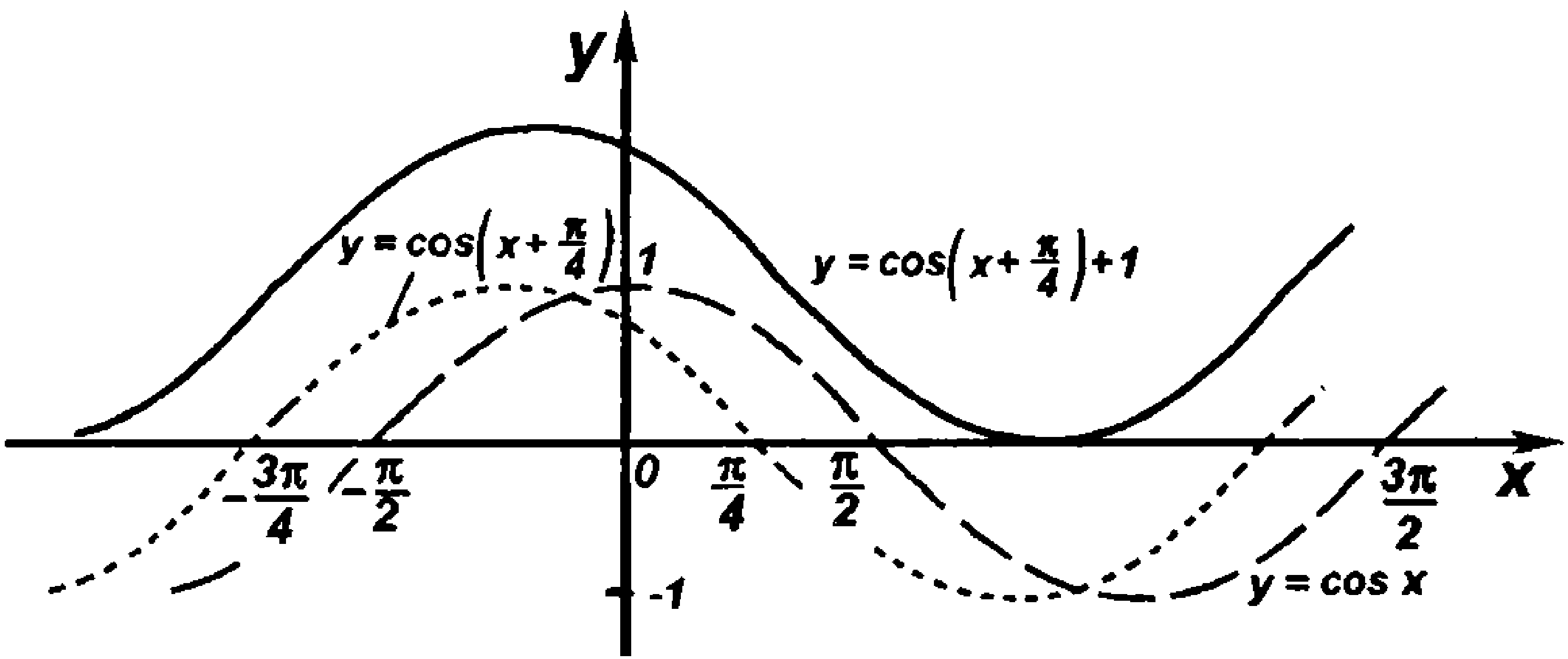
- График функции y=kf(x), 0<k<1, получается из графика функции y=f(x) сжатием к оси абсцисс в 1/k раз (расстояние от каждой точки графика y=f(x) до оси абсцисс уменьшается в 1/k раз)



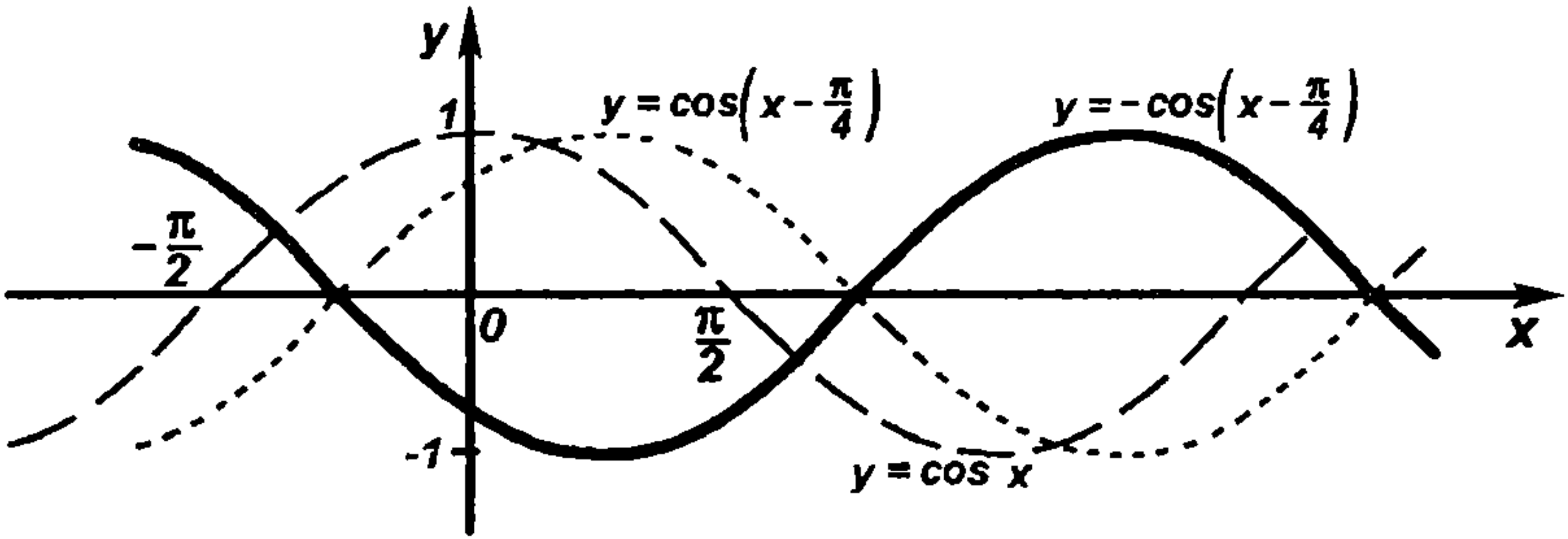
Построение графиков функций «механическими» преобразованиями



Построение графиков функций «механическими» преобразованиями

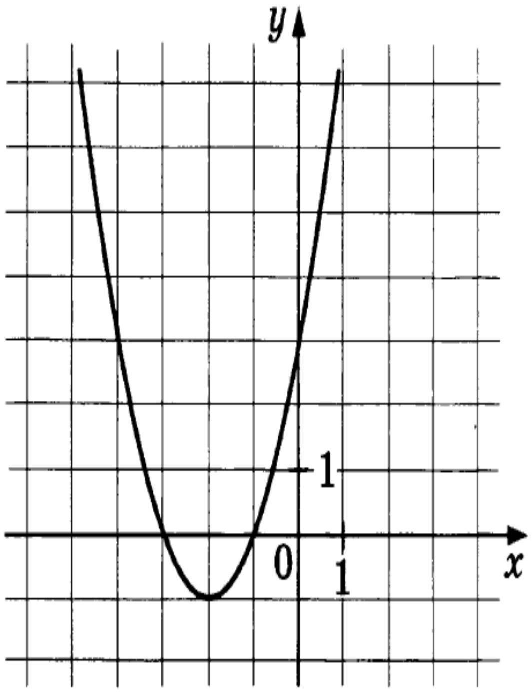


Построение графиков функций «механическими» преобразованиями



ЗАДАЧА №1

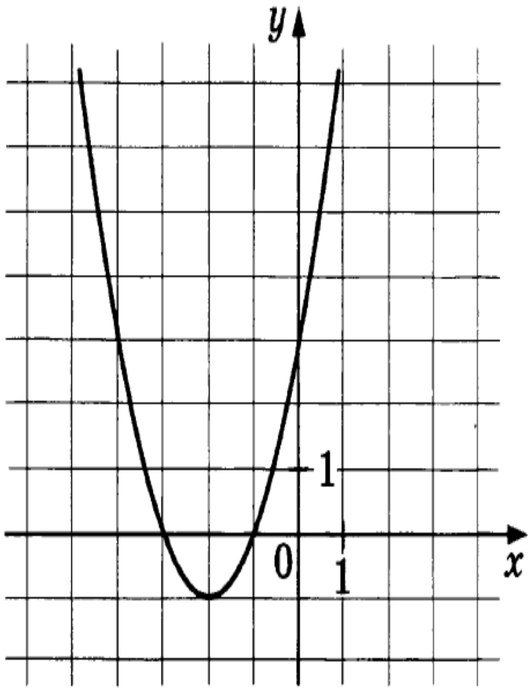
На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$, где a, b, c – целые числа. Найти $f(11)$.



ЗАДАЧА №1

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$, где a, b, c – целые числа. Найти $f(11)$.

Решение:

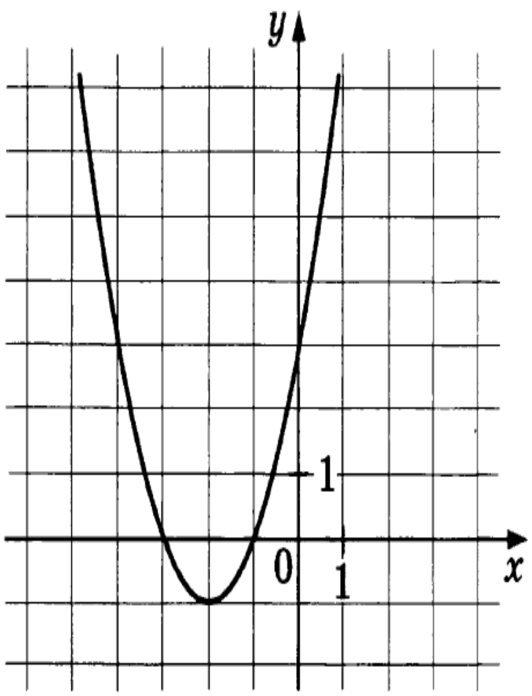


Функцию $f(x) = ax^2 + bx + c$ можно записать в виде $f(x) = a(x - x_o)^2 + y_o$, где $(x_o; y_o)$ – вершина параболы.

ЗАДАЧА №1

На рисунке изображён график функции $f\left(x\right)=ax^2+bx+c$, где a, b, c – целые числа. Найти $f\left(11\right)$.

Решение:



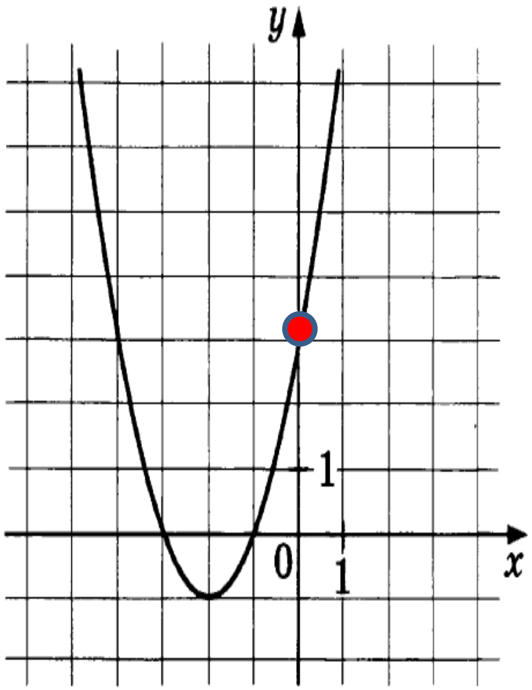
На данном рисунке вершиной параболы является точка с координатами $\left(-2;\ -1\right)$.

Подставим координаты вершины параболы во вторую формулу: $f\left(x\right)=a(x+2)^2-1$.

ЗАДАЧА №1

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$, где a, b, c – целые числа. Найти $f(11)$.

Решение:



$$f(x) = a(x+2)^2 - 1$$

Найдём еще одну точку на графике: (0 ; 3).

Подставим координаты этой точки и вычислим a:

$$3 = a(0+2)^2 - 1$$

$$3 = 4a - 1$$

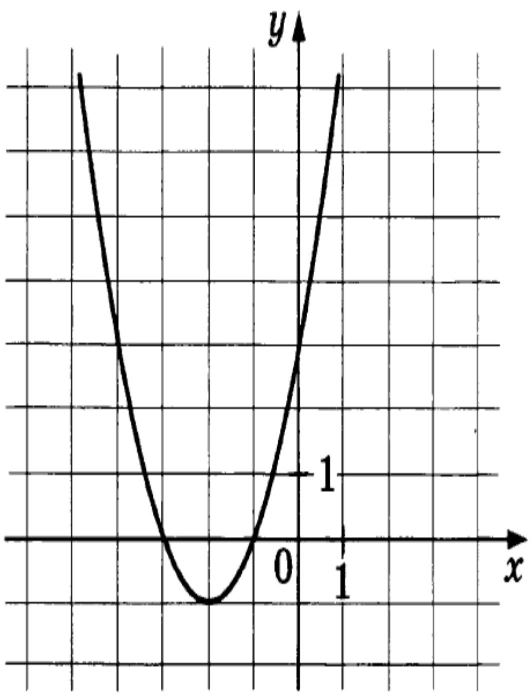
$$4a = 4$$

$$a = 1$$

ЗАДАЧА №1

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$, где a, b, c – целые числа. Найти $f(11)$.

Решение:



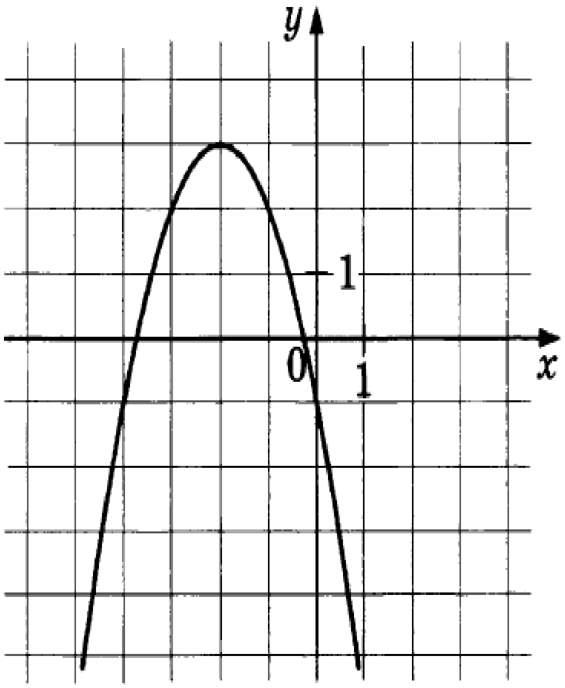
Функция принимает вид: $f(x) = 1 \cdot (x+2)^2 - 1.$

Найдем $f(11)$:

$$f(11) = 1 \cdot (11+2)^2 - 1 = 169 - 1 = 168$$

ЗАДАЧА №2

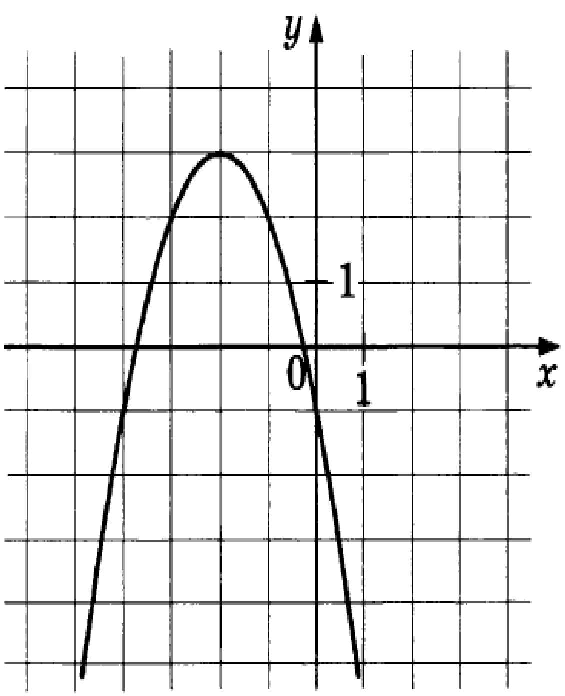
На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$, где a, b, c – целые числа. Найти $f(-10)$.



ЗАДАЧА №2

На рисунке изображён график функции $f(x)=ax^2+bx+c$, где a, b, c – целые числа. Найти $f(-10)$.

Решение:



Функцию $f(x)=ax^2+bx+c$ можно записать в виде

$f(x)=a(x-x_o)^2+y_o$, где $(x_o; y_o)$ – вершина параболы.

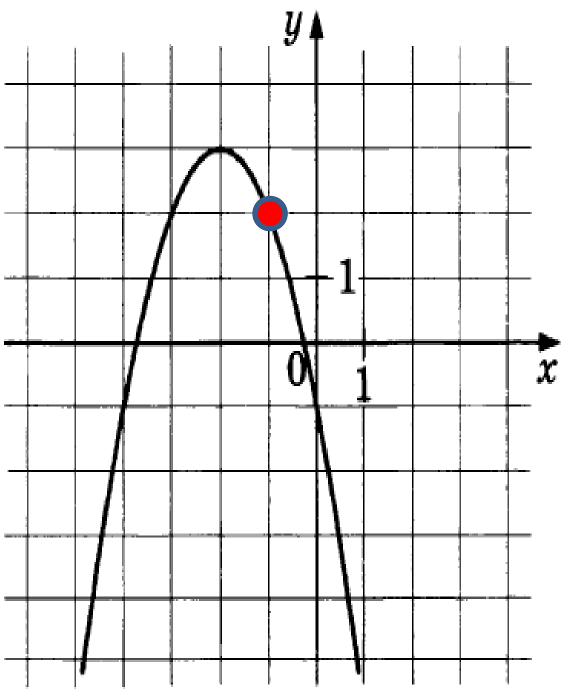
На данном рисунке вершиной параболы является точка с координатами $(-2; 3)$.

Подставим координаты вершины параболы во вторую формулу: $f(x)=a(x+2)^2+3$.

ЗАДАЧА №2

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$, где a, b, c – целые числа. Найти $f(-10)$.

Решение:



$$f(x) = a(x+2)^2 + 3$$

Найдём еще одну точку на графике: (–1 ; 2).

Подставим координаты этой точки и вычислим a:

$$2 = a(-1+2)^2 + 3$$

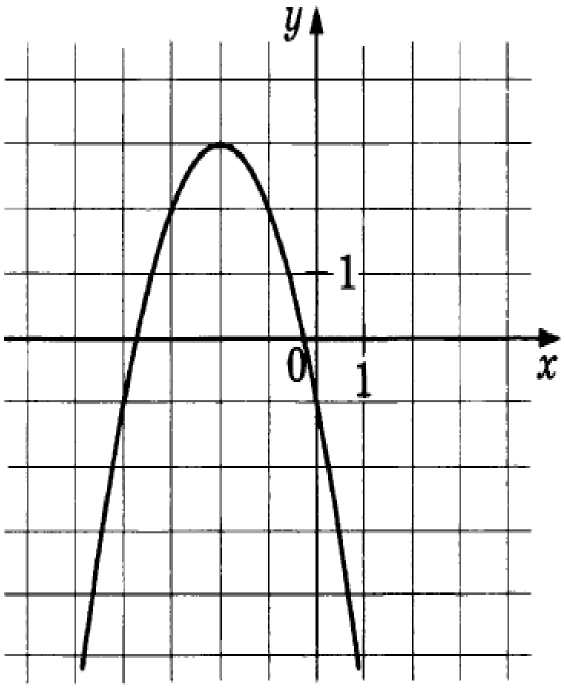
$$2 = a + 3$$

$$a = -1$$

ЗАДАЧА №2

На рисунке изображён график функции $f(x)=ax^2+bx+c$, где a,b,c – целые числа. Найти $f(-10)$.

Решение:



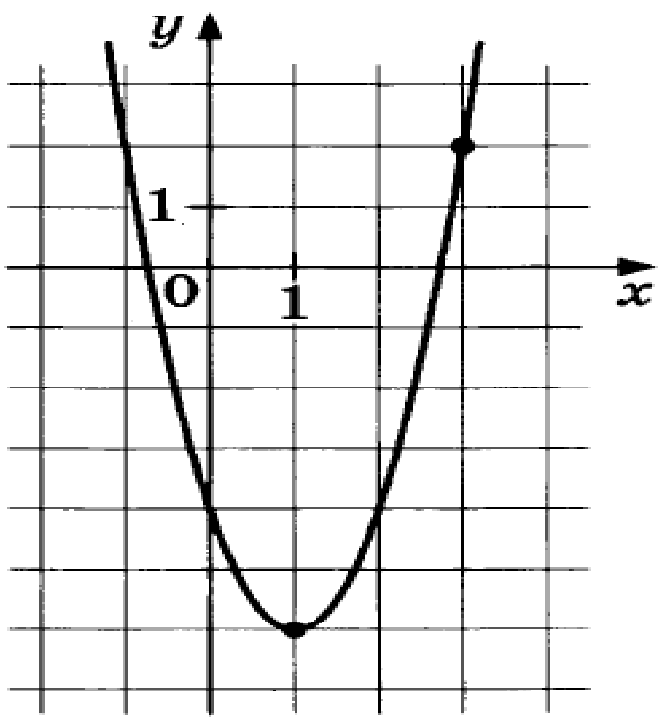
Функция принимает вид: $f(x)=-1\cdot(x+2)^2+3.$

Найдем $f(-10)$:

$$f(-10)=-1\cdot(-10+2)^2+3=-1\cdot 64+3=-61$$

ЗАДАЧА №3

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 - 4x + c$, где a, c – целые числа. Найти $f(-3)$.

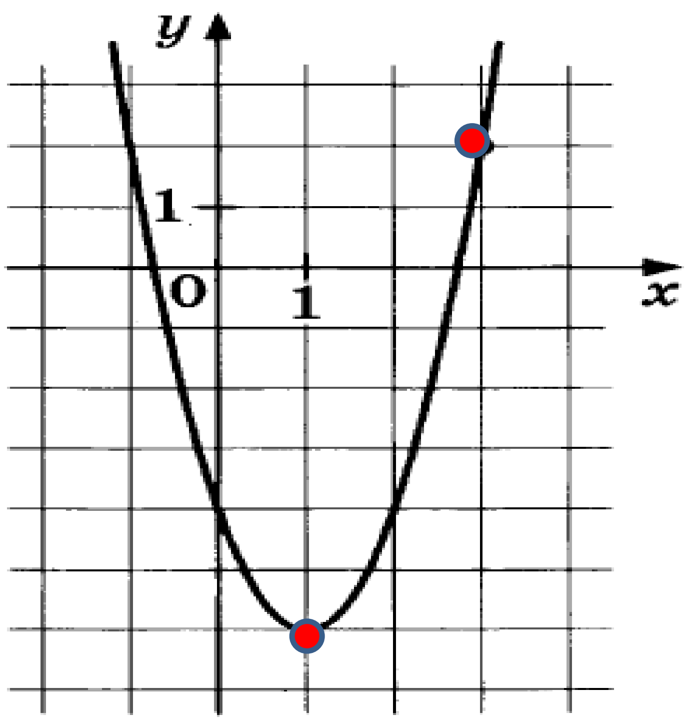


ЗАДАЧА №3

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 - 4x + c$, где a, c – целые числа. Найти $f(-3)$.

Решение:

Графику функции принадлежат точки: (1 ; –6) и (3 ; 2).



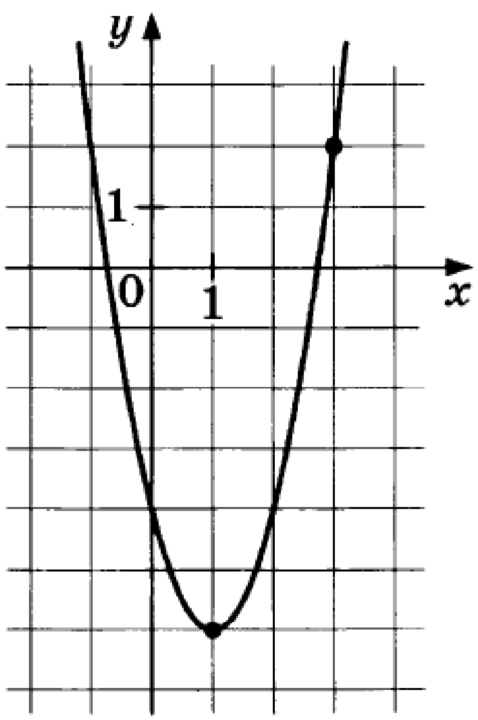
Запишем систему:

$$\begin{cases} -6 = a \cdot 1^2 - 4 \cdot 1 + c \\ 2 = a \cdot 3^2 - 4 \cdot 3 + c \end{cases}$$

ЗАДАЧА №3

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 - 4x + c$, где a, c – целые числа. Найти $f(-3)$.

Решение:



Графику функции принадлежат точки: (1 ; –6) и (3 ; 2).

Запишем систему:

$$\begin{cases} -6 = a \cdot 1^2 - 4 \cdot 1 + c \\ 2 = a \cdot 3^2 - 4 \cdot 3 + c \end{cases}$$

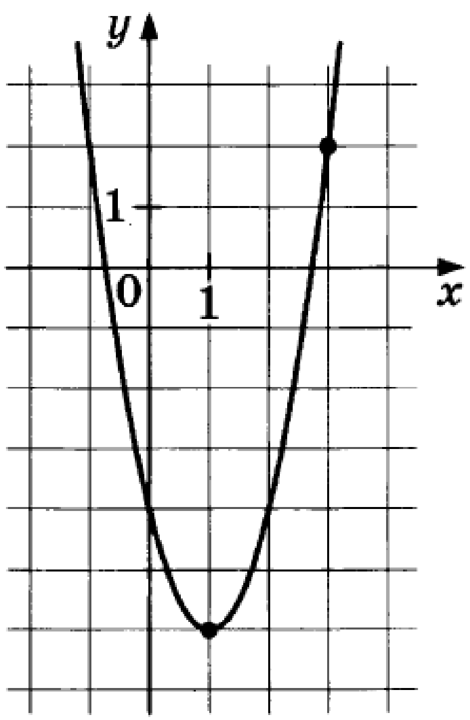
Упростим систему:

$$\begin{cases} -6 = a - 4 + c \\ 2 = 9a - 12 + c \end{cases}$$

ЗАДАЧА №3

На рисунке изображён график функции $f(x)=ax^2-4x+c$, где a, c – целые числа. Найти $f(-3)$.

Решение:



Графику функции принадлежат точки: $(1;-6)$ и $(3;2)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases}-6=a\cdot1^2-4\cdot1+c\\ 2=a\cdot3^2-4\cdot3+c\end{cases}$$

Упростим систему:

$$\begin{cases}-6=a-4+c\\ 2=9a-12+c\end{cases}$$

Решим систему:

$$-\begin{array}{r}-6=a-4+c\\ 2=9a-12+c\\ \hline\end{array}$$

$$-8=-8a+8$$

$$8a=8+8$$

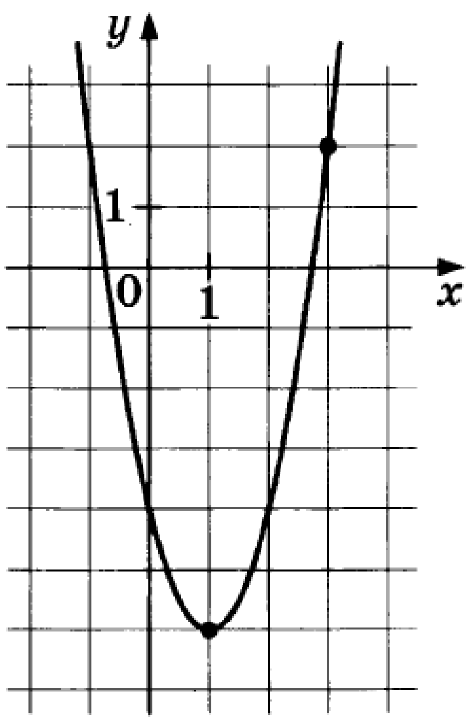
$$8a=16$$

$$a=2$$

ЗАДАЧА №3

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 - 4x + c$, где a, c – целые числа. Найти $f(-3)$.

Решение:



Графику функции принадлежат точки: (1 ; – 6) и (3 ; 2).

Запишем систему:

$$\begin{cases} -6 = a\cdot 1^2 - 4\cdot 1 + c \\ 2 = a\cdot 3^2 - 4\cdot 3 + c \end{cases}$$

Упростим систему:

$$\begin{cases} -6 = a - 4 + c \\ 2 = 9a - 12 + c \end{cases}$$

Решим систему:

$$- \begin{array}{r} -6 = a \;\; -4 + c \\ 2 = 9a - 12 + c \end{array}$$

$$-8 = -8a + 8$$

$$8a = 8 + 8$$

$$8a = 16$$

$$a = 2$$

$$-6 = 2\cdot 1^2 - 4\cdot 1 + c$$

$$-6 = 2 - 4 + c$$

$$c = -6 - 2 + 4$$

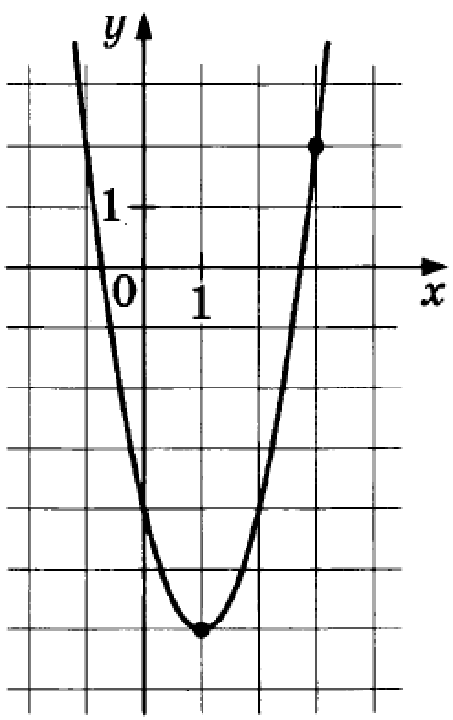
$$c = -4$$

ЗАДАЧА №3

На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 - 4x + c$,

где a, c – целые числа. Найти $f(-3)$.

Решение:



Коэффициеты $a = 2$ и $c = -4$ на данном графике можно было найти без решения системы.

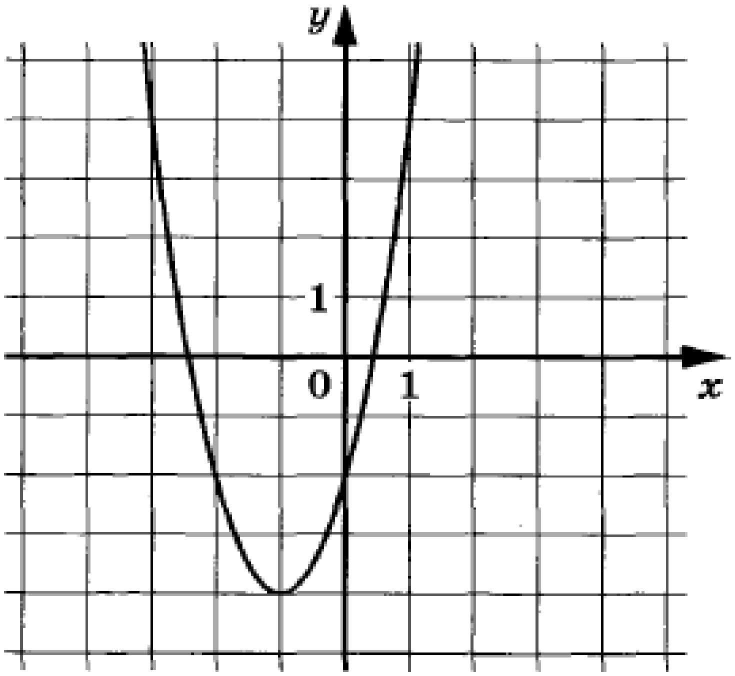
Функция принимает вид: $f(x) = 2x^2 - 4x - 4$.

Найдем $f(-3)$:

$$f(-3) = 2\cdot(-3)^2 - 4\cdot(-3) - 4 = 18 + 12 - 4 = 26$$

ЗАДАЧА №4

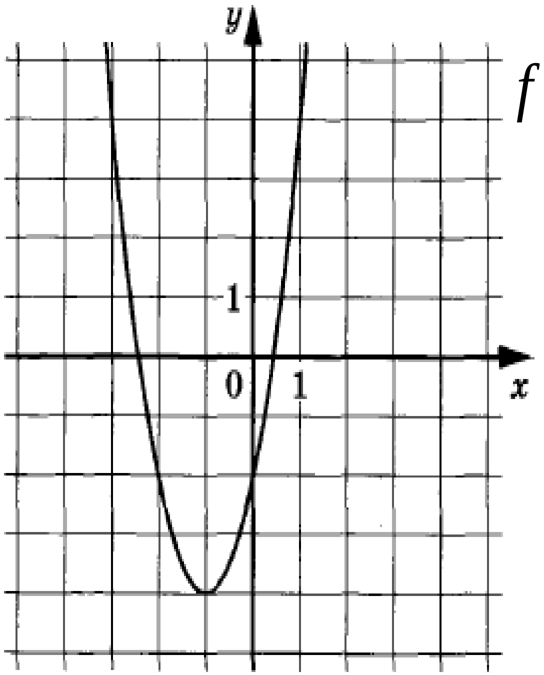
На рисунке изображён график функции $f(x)=2x^2+bx+c$, где b, c – целые числа. Найти $f(-5)$.



ЗАДАЧА №4

На рисунке изображён график функции $f(x) = 2x^2 + bx + c$, где b, c – целые числа. Найти $f(-5)$.

Решение:



Функцию $f(x) = 2x^2 + bx + c$ можно записать в виде $f(x) = 2(x - x_o)^2 + y_o$, где $(x_o; y_o)$ – вершина параболы.

На данном рисунке вершиной параболы является точка с координатами $(-1;\ -4)$.

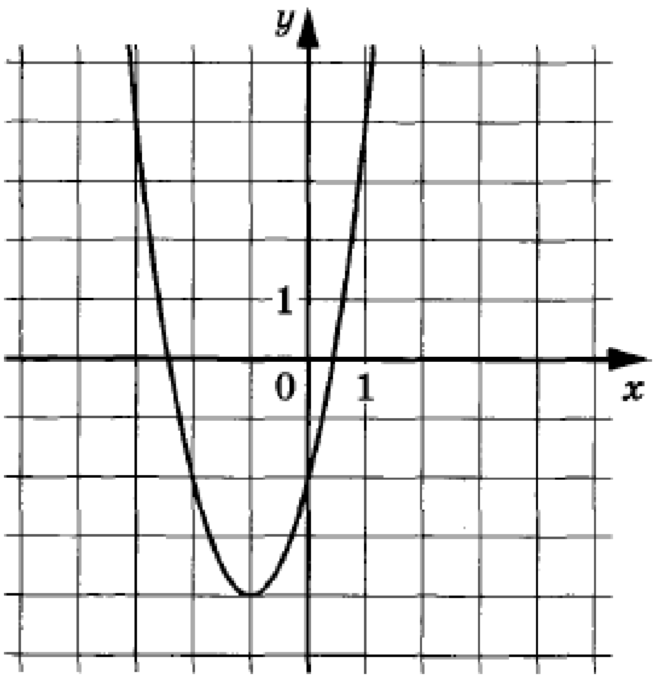
Подставим координаты вершины параболы во вторую формулу: $f(x) = 2(x+1)^2 - 4$.

ЗАДАЧА №4

На рисунке изображён график функции $f(x)=2x^2+bx+c$,

где b, c – целые числа. Найти $f(-5)$.

Решение:



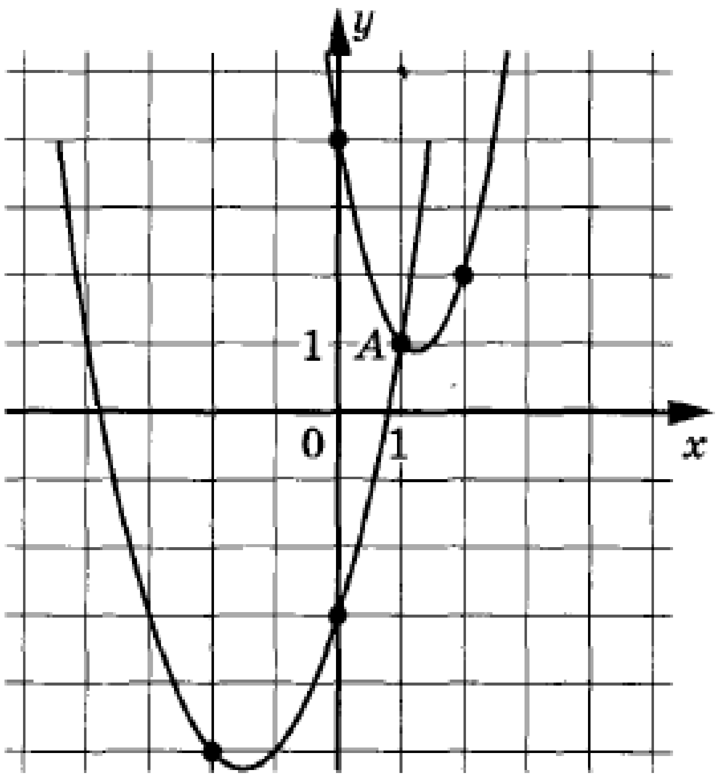
$$f(x)=2(x+1)^2-4$$

Найдем $f(-5)$:

$$f(-5)=2\cdot(-5+1)^2-4=32-4=28$$

ЗАДАЧА №5

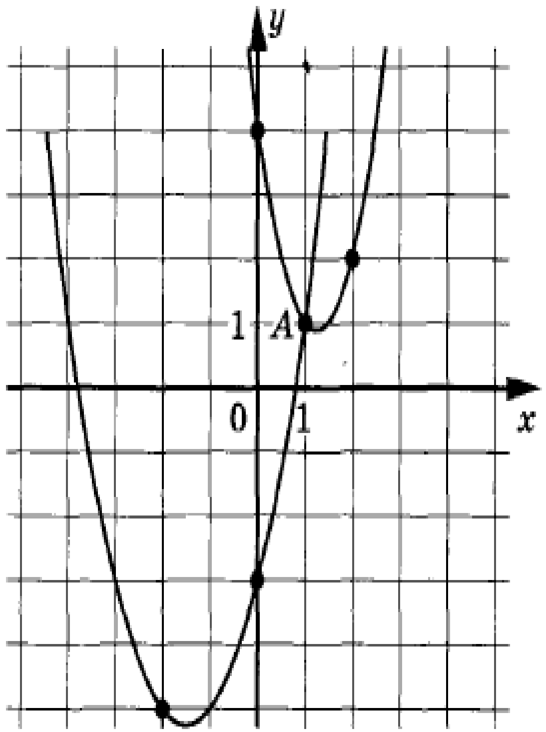
На рисунке изображены графики функций $f(x) = 2x^2 - 5x + 4$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в A и B. Найдите ординату B.



ЗАДАЧА №5

На рисунке изображены графики функций $f(x) = 2x^2 - 5x + 4$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в А и В. Найдите ординату В.

Решение:



Рассмотрев рисунок, замечаем, что ось Оу в точке (0; 4) пересекает график функции $f(x) = 2x^2 - 5x + 4.$

Тогда в точке $(0; -3)$ ось Оу пересекает график функции $g(x) = ax^2 + bx + c$, значит $c = -3.$

Получим $g(x) = ax^2 + bx - 3.$

ЗАДАЧА №5

На рисунке изображены графики функций $f(x) = 2x^2 - 5x + 4$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в A и B. Найдите ординату B.

Решение:

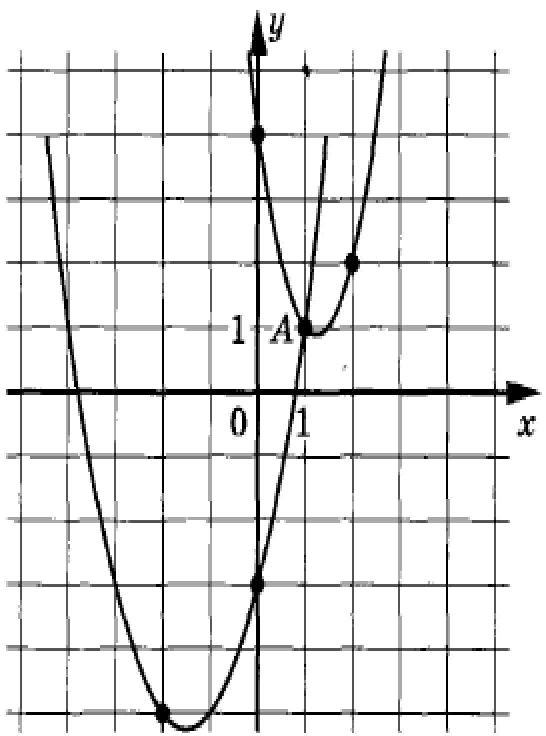


График функции $g(x) = ax^2 + bx - 3$ проходит через точки $(1;\ 1)$ и $(-2;\ -5)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases} 1 = a\cdot 1^2 + b\cdot 1 - 3 \\ -5 = a\cdot(-2)^2 + b\cdot(-2) - 3 \end{cases}$$

ЗАДАЧА №5

На рисунке изображены графики функций $f\left(x\right)=2x^2-5x+4$ и $g(x)=ax^2+bx+c$, которые пересекаются в A и B. Найдите ординату B.

Решение:

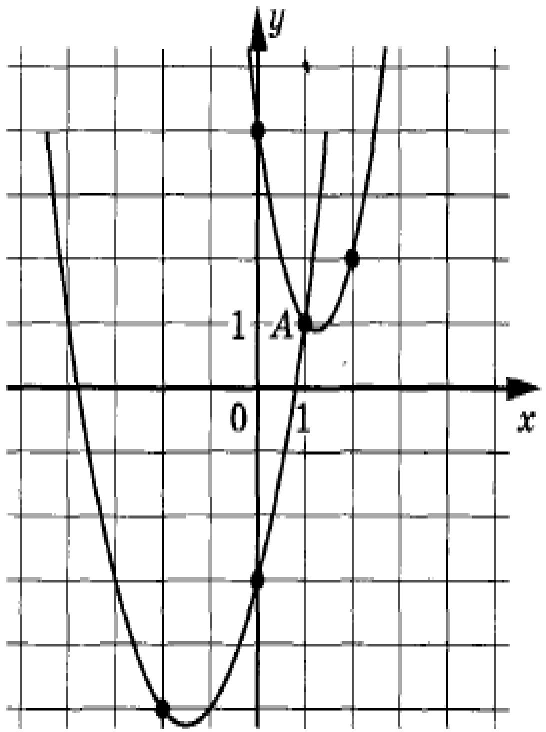


График функции $g\left(x\right)=ax^2+bx-3$ проходит через точки $(1;\ 1)$ и $(-2;\ -5)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases} 1=a\cdot1^2+b\cdot1-3 \\ -5=a\cdot(-2)^2+b\cdot(-2)-3 \end{cases}$$

Упростим систему:

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

ЗАДАЧА №5

На рисунке изображены графики функций $f(x) = 2x^2 - 5x + 4$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в A и B. Найдите ординату B.

Решение:

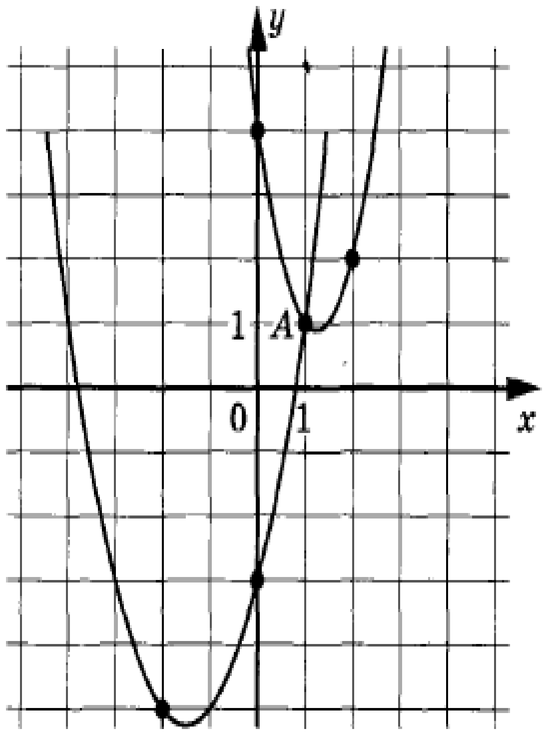


График функции $g(x) = ax^2 + bx - 3$ проходит через точки $(1;\ 1)$ и $(-2;\ -5)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases} 1 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 3 \\ -5 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) - 3 \end{cases}$$

Упростим систему:

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

Решим систему:

$$\begin{cases} 4 = a + b \,|\cdot 4 \\ -2 = 4a - 2b \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} _{-}16 = 4a + 4b \\ -2 = 4a - 2b \\ \hline 18 = 6b \end{array}$$

$$b = 3$$

ЗАДАЧА №5

На рисунке изображены графики функций $f(x)=2x^2-5x+4$ и $g(x)=ax^2+bx+c$, которые пересекаются в А и В. Найдите ординату В.

Решение:

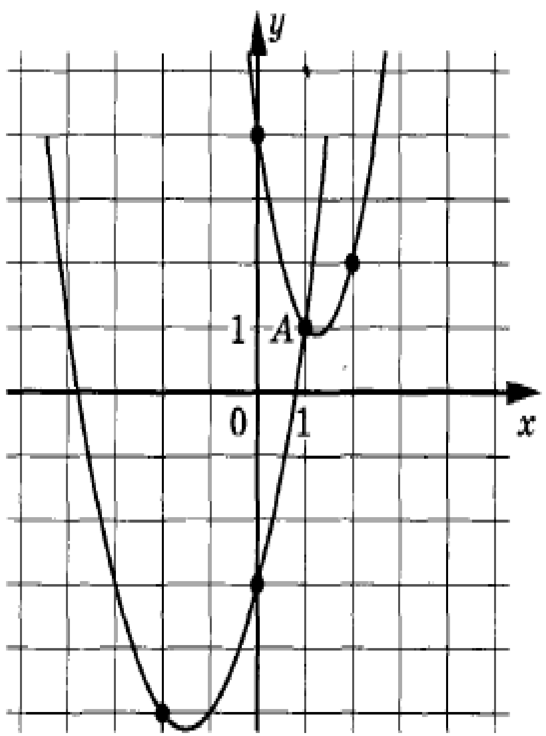


График функции $g(x)=ax^2+bx-3$ проходит через точки $(1;\ 1)$ и $(-2;\ -5)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases} 1=a\cdot 1^2+b\cdot 1-3 \\ -5=a\cdot(-2)^2+b\cdot(-2)-3 \end{cases}$$

Упростим систему:

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

Решим систему:

$$\begin{cases} 4=a+b \,|\cdot 4 \\ -2=4a-2b \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 16=4a+4b \\ -\;-2=4a-2b \\ \hline 18=6b \end{array}$$

$$b=3$$

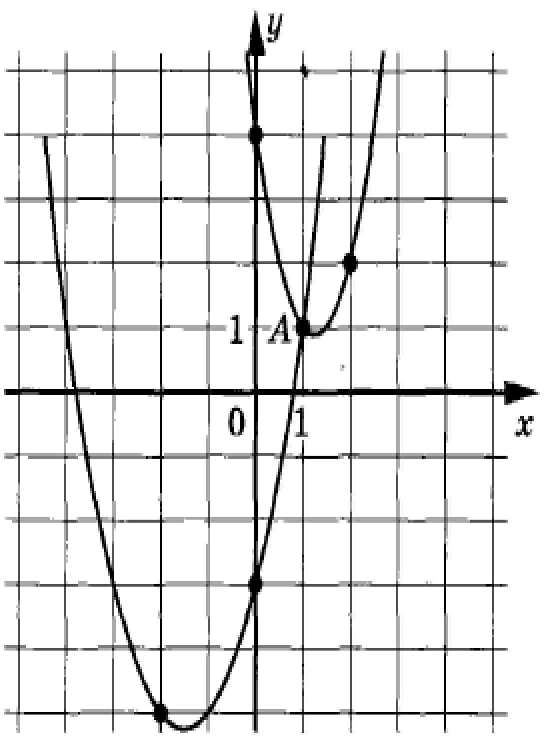
$$4=a+3$$

$$a=1$$

ЗАДАЧА №5

На рисунке изображены графики функций $f(x) = 2x^2 - 5x + 4$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в A и B. Найдите ординату B.

Решение:

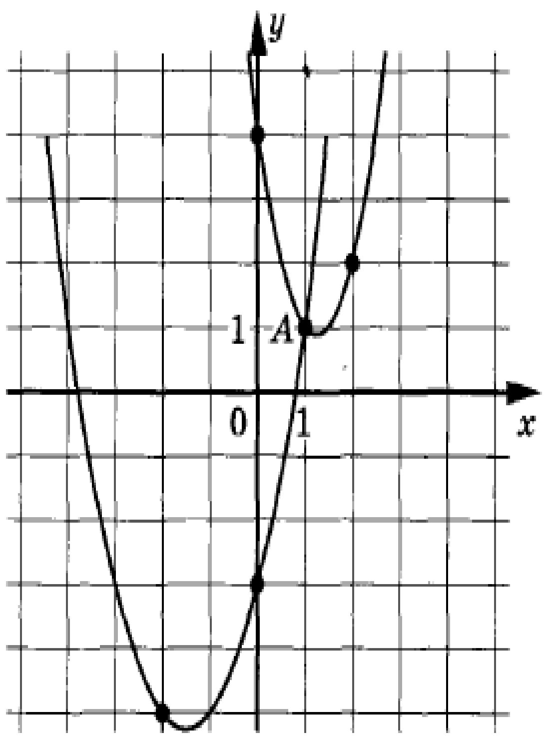


Функция $g(x) = ax^2 + bx - 3$ при $a = 1, b = 3$ принимает вид: $g(x) = x^2 + 3x - 3.$

ЗАДАЧА №5

На рисунке изображены графики функций $f(x) = 2x^2 - 5x + 4$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в A и B. Найдите ординату B.

Решение:



$$f(x) = 2x^2 - 5x + 4$$

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

Найдем точки пересечения парабол:

$$2x^2 - 5x + 4 = x^2 + 3x - 3$$

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

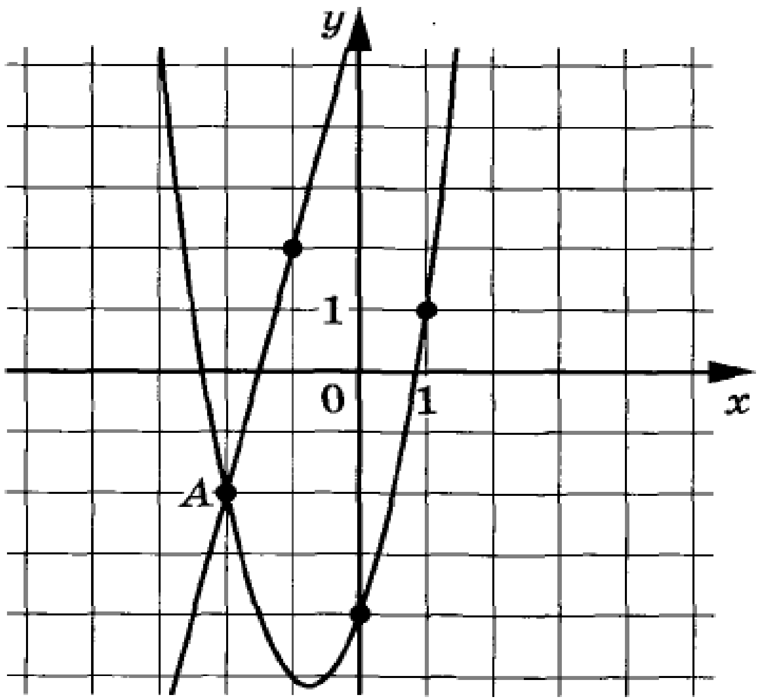
$x_1 = 1$ $\qquad$ $x_2 = 7$

$y_1 = 1$ $\qquad$ $y_2 = 7^2 + 3 \cdot 7 - 3 = 67$

A(1;1) $\qquad$ B(7; 67)

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в A и B. Найдите абсциссу B.



ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в A и B. Найдите абсциссу B.

Решение:

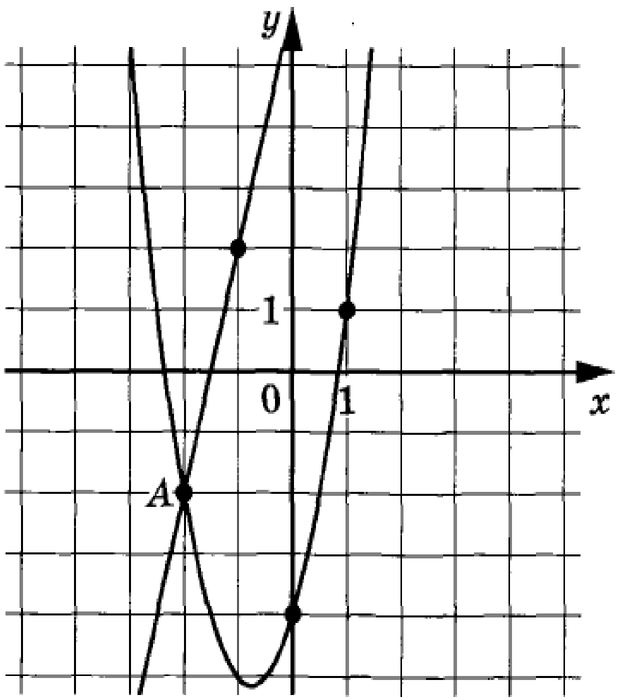


График функции $f(x) = ax^2 + bx + c$ пересекает ось Оу в точке $(0;\ -4)$, значит $c = -4$.

Получим $f(x) = ax^2 + bx - 4$.

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в A и B. Найдите абсциссу B.

Решение:

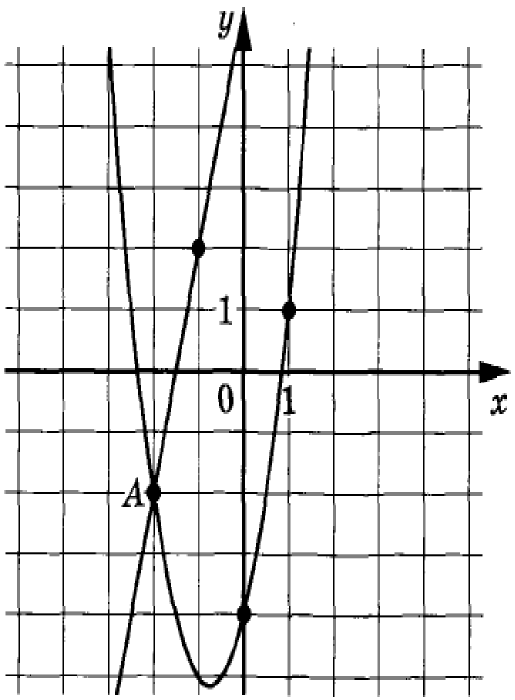


График функции $f(x) = ax^2 + bx - 4$ проходит через точки $(1;\ 1)$ и $(-2;\ -2)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases} 1 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 4 \\ -2 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) - 4 \end{cases}$$

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в A и B. Найдите абсциссу B.

Решение:

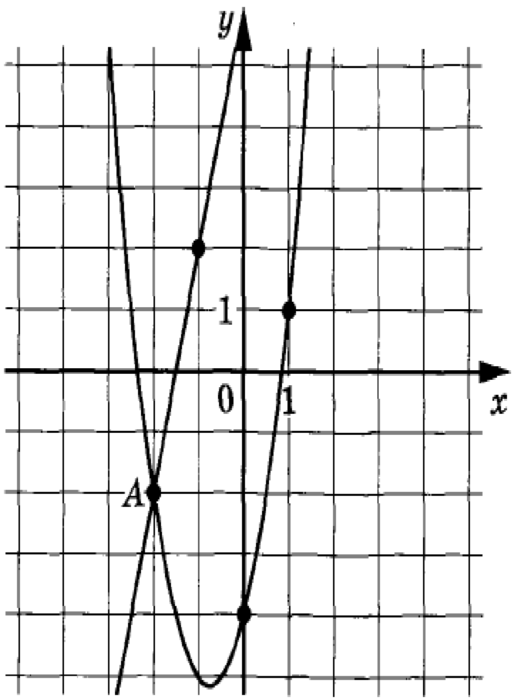


График функции $f(x) = ax^2 + bx - 4$ проходит через точки (1; 1) и (−2; −2).

Запишем систему:

$$\begin{cases} 1 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 4 \\ -2 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) - 4 \end{cases}$$

Упростим систему:

$$\begin{cases} 5 = a + b \\ 2 = 4a - 2b \end{cases}$$

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в A и B. Найдите абсциссу B.

Решение:

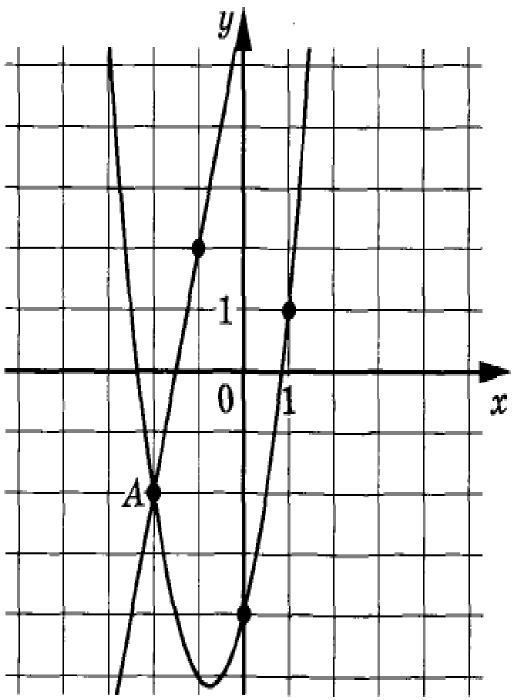


График функции $f(x) = ax^2 + bx - 4$ проходит через точки $(1;\ 1)$ и $(-2;\ -2)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases} 1 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 4 \\ -2 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) - 4 \end{cases}$$

Упростим систему:

$$\begin{cases} 5 = a + b \\ 2 = 4a - 2b \end{cases}$$

Решим систему:

$$\begin{cases} 5 = a + b \,\big|\, \cdot 4 \\ 2 = 4a - 2b \end{cases}$$

$$-\begin{array}{l} 20 = 4a + 4b \\ 2 = 4a - 2b \\ \hline \end{array}$$

$$18 = 6b$$

$$b = 3$$

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x)=ax^2+bx+c$ и $g(x)=kx+d$, которые пересекаются в А и В. Найдите абсциссу В.

Решение:

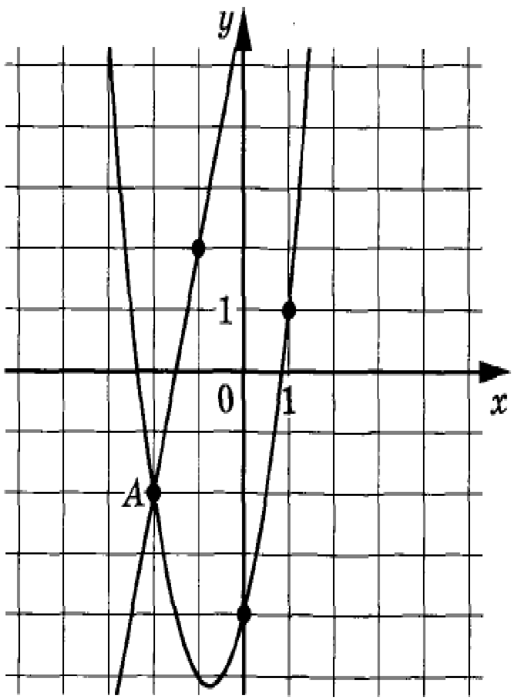


График функции $f(x)=ax^2+bx-4$ проходит через точки $(1;\ 1)$ и $(-2;\ -2)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases} 1=a\cdot 1^2+b\cdot 1-4 \\ -2=a\cdot(-2)^2+b\cdot(-2)-4 \end{cases}$$

Упростим систему:

$$\begin{cases} 5=a+b \\ 2=4a-2b \end{cases}$$

Решим систему:

$$\begin{cases} 5=a+b \,|\cdot 4 \\ 2=4a-2b \end{cases}$$

$$-\begin{array}{l} 20=4a+4b \\ 2=4a-2b \\ \hline 18=6b \end{array}$$

$$b=3$$

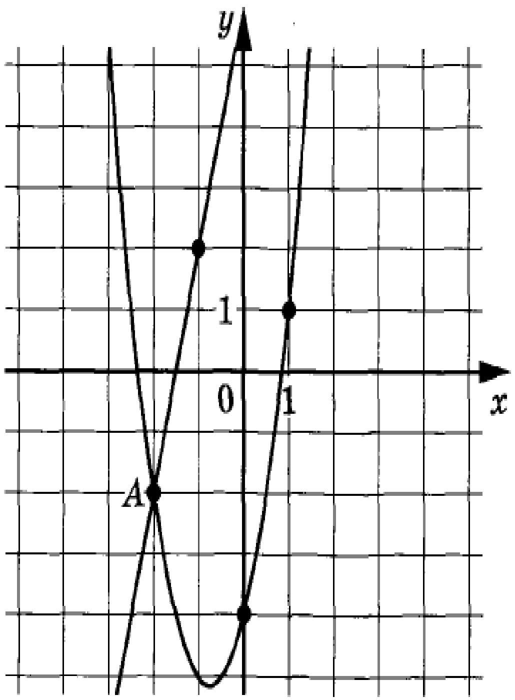
$$5=a+3$$

$$a=2$$

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в А и В. Найдите абсциссу В.

Решение:



Функция $f(x) = ax^2 + bx - 4$ при $a = 2, b = 3$

принимает вид: $f(x) = 2x^2 + 3x - 4.$

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в A и B. Найдите абсциссу B.

Решение:

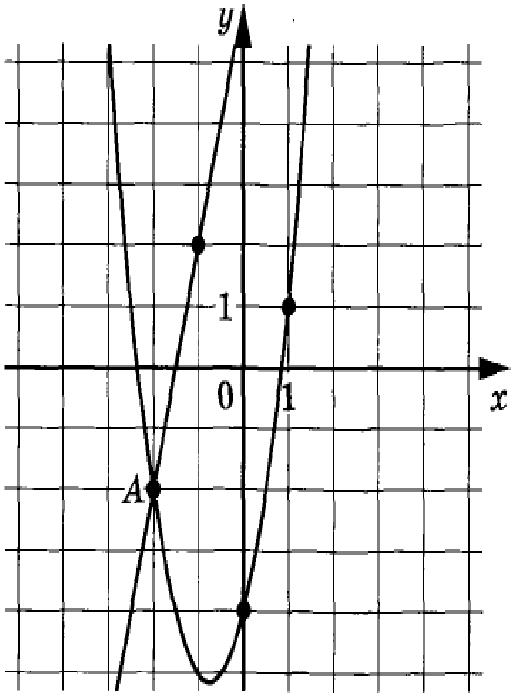


График прямой $g(x) = kx + d$ проходит через точки $(-1; 2)$ и $(-2; -2)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases} 2 = k \cdot (-1) + d \\ -2 = k \cdot (-2) + d \end{cases}$$

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в A и B. Найдите абсциссу B.

Решение:

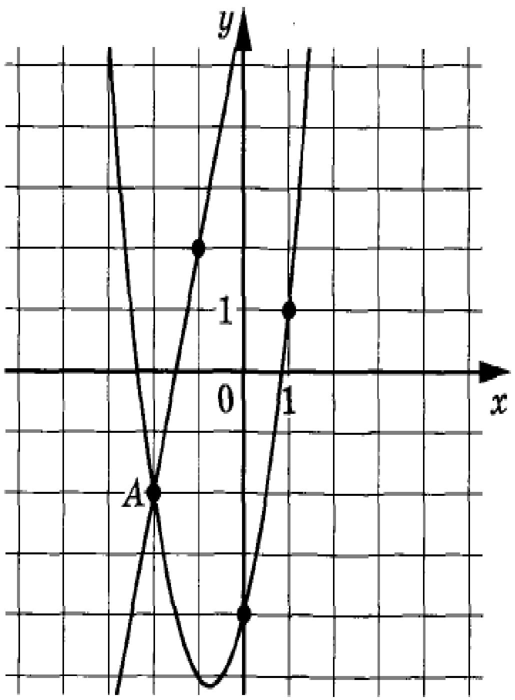


График прямой $g(x) = kx + d$ проходит через точки $(-1; 2)$ и $(-2; -2)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases} 2 = k \cdot (-1) + d \\ -2 = k \cdot (-2) + d \end{cases}$$

Упростим систему:

$$\begin{cases} 2 = -k + d \\ -2 = -2k + d \end{cases}$$

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в A и B. Найдите абсциссу B.

Решение:

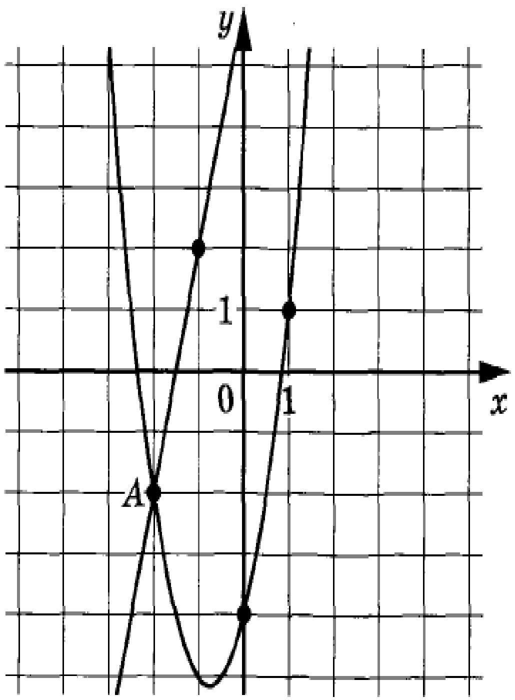


График прямой $g(x) = kx + d$ проходит через точки $(-1; 2)$ и $(-2; -2)$.

Запишем систему:

$$\begin{cases} 2 = k \cdot (-1) + d \\ -2 = k \cdot (-2) + d \end{cases}$$

Упростим систему:

$$\begin{cases} 2 = -k + d \\ -2 = -2k + d \end{cases}$$

Решим систему:

$$-\begin{array}{l} 2 = -k + d \\ -2 = -2k + d \\ \hline 4 = k \end{array}$$

$k = 4$

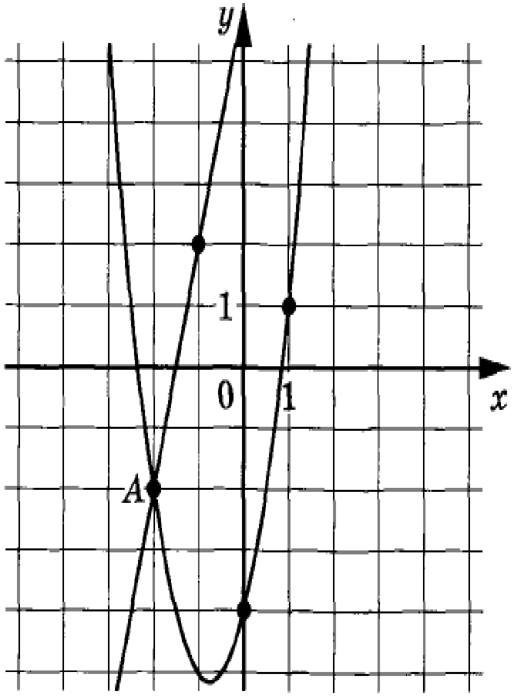
$2 = -4 + d$

$d = 6$

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в A и B. Найдите абсциссу B.

Решение:



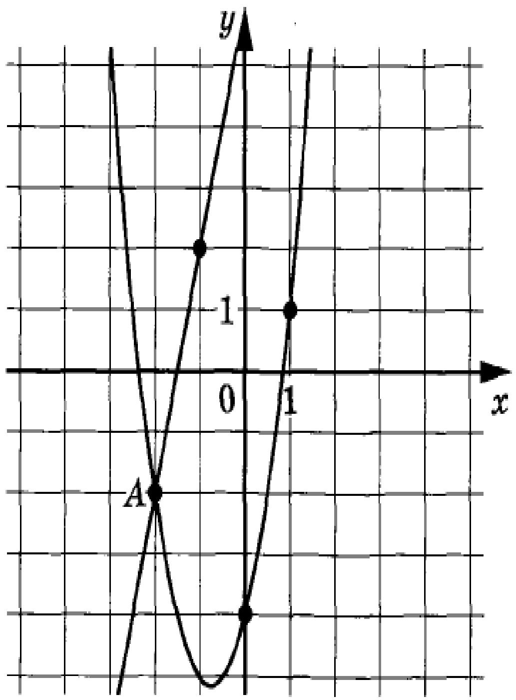
Функция $g(x) = kx + d$ принимает вид: $g(x) = 4x + 6$.

Функция $f(x) = ax^2 + bx + c$ имеет вид: $f(x) = 2x^2 + 3x - 4$.

ЗАДАЧА №6

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx + d$, которые пересекаются в A и B. Найдите абсциссу B.

Решение:



Функция $g(x) = kx + d$ принимает вид: $g(x) = 4x + 6$.

Функция $f(x) = ax^2 + bx + c$ имеет вид: $f(x) = 2x^2 + 3x - 4$.

Найдем точки пересечения параболы и прямой:

$$2x^2 + 3x - 4 = 4x + 6$$

$$2x^2 - x - 10 = 0$$

$x_1 = -2$ $\quad$ $x_2 = 2,5$

$y_1 = -2$ $\quad$ $y_2 = 4 \cdot 2,5 + 6 = 16$

A$(-2; -2)$ $\quad$ B$(2,5;\ 16)$

ЗАДАЧА №7

График функции y=kx+b проходит через точки (2,-2) и (-2,-14). Найдите k

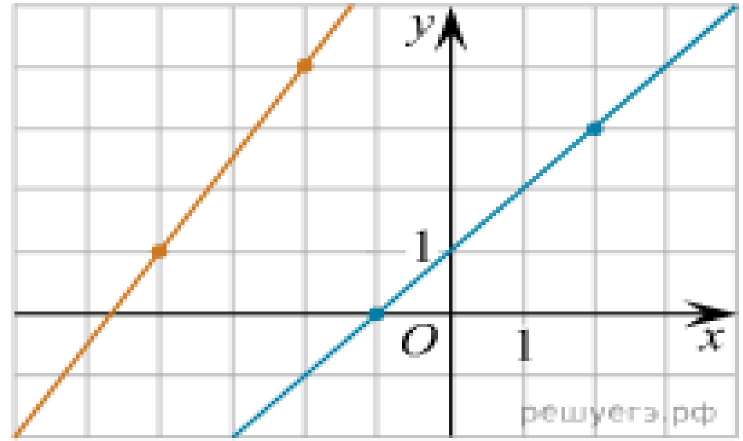
Подставим точки в исходную функцию и запишем систему уравнений

$$\begin{cases} -2 = k * 2 + b \\ -14 = k * (-2) + b \end{cases}$$

Вычтем из первого уравнения второе, получим: $12 = 4k$, откуда k=3.

ЗАДАЧА №8

На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите ординату точек пересечения.



Решение

1) Уравнение прямой y=kx+b. Первая прямая проходит через точки (-4;1) и (-2;4), k=$\frac{3}{2}$.

Найдем b,подставив координаты одной из точек в уравнение

1=1,5·(-4)+ b, b=7.

y=1,5x+7-уравнение1 прямой.

2) Вторая прямая проходит через точки (-1;0) и (2;3), k=$\frac{3}{3} = 1$.

Найдем b,подставив координаты одной из точек в уравнение

0=1·(-1)+ b, b=1.Тогда y=x+1-уравнение2 прямой.

3)Решим систему уравнений $\begin{cases} y = 1,5x + 7, \\ y = x + 1 \end{cases}$ Вычтем из 1 уравнения 2 уравнение , получим 0=0,5x+6.Отсюда x=-12.Тогда y=-11.

Ответ:-11

ЗАДАЧА №9

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. По графику с=-3.График функции g(x) проходит через точки (-2;-1);(-1;-3);(2;3).

Подставим координаты точки (-1;-3), получим -3=a-b-3.Отсюда a=b.

g(x)= ax²+ax-3.

Подставим координаты точки (2;3), получим, что a=1.

g(x)=x²+x-3.

Чтобы найти абсциссу точки ,нужно решить уравнение x²+x-3=5x+9,

x²-4x-12=0.

По теореме Виета $x_1 \cdot x_2=-12$, $x_1+x_2=4$

По графику $x_1=-2$, ***тогда*** $x_2=6$.

Ответ:6

ЗАДАЧА №10

На рисунке изображен график функции $f(x)=k\sqrt{x}$.

Найдите f(2,56)

Решение.

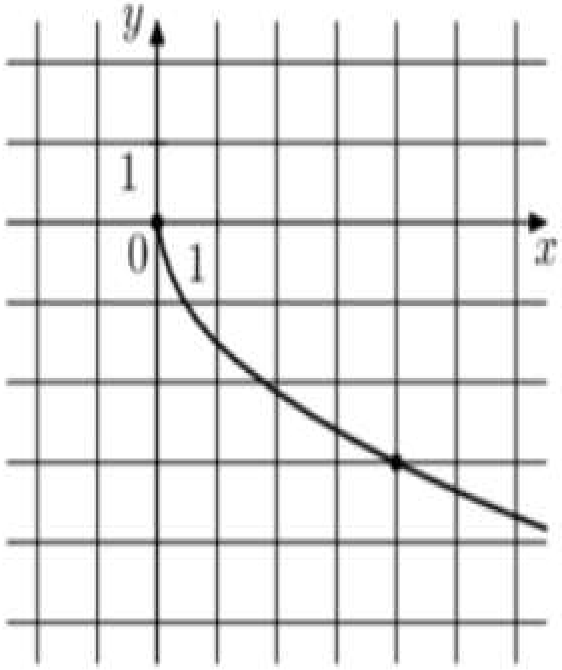
График этой функции проходит через точку (4;-3).Подставив координаты этой точки, получим

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

$2k=-3$,

$k=-1,5$.

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



Ответ:-2,4

ЗАДАЧА №11

На рисунке изображен график функции вида $f(x)= a\cos(b\pi x+c)+d$, где числа a,b, c и d-целые. Найдите $f\left(\frac{100}{3}\right)$.

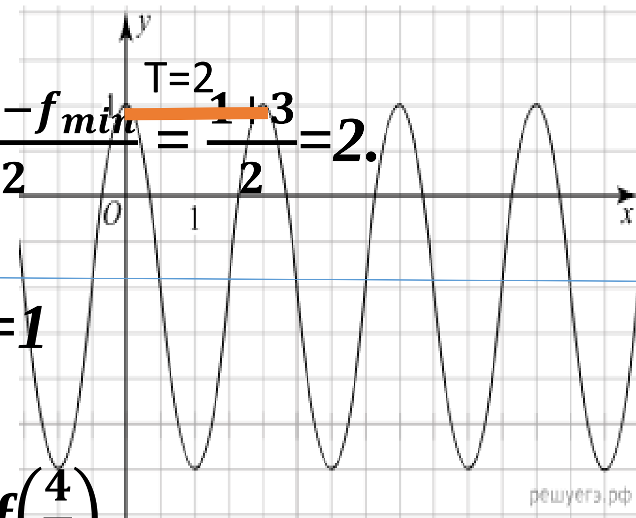
Решение.

По графику $f_{max}=1, f_{min}$=-3

$d=\frac{f_{max}+f_{min}}{2}=\frac{1-3}{2}=-1$. $|a|=\frac{f_{max}-f_{min}}{2}=\frac{1+3}{2}=2$.

По графику $a=2$, $c=0$, $T=2$

$T=\frac{2\pi}{b\pi}=\frac{2}{b}$, ***то есть*** $\frac{2}{b}=2$, ***отсюда*** $b=1$



$f(x)=2\cos\pi x-1$,

$f\left(\frac{100}{3}\right)=f\left(\frac{96}{3}+\frac{4}{3}\right)=f\left(32+\frac{4}{3}\right)=f\left(\frac{4}{3}\right)$,

$f\left(\frac{4}{3}\right)=2\cos\pi\cdot\frac{4}{3}-1=2\cos\frac{4}{3}\pi-1=2\cos\left(\pi+\frac{\pi}{3}\right)-1=-2\cos\frac{\pi}{3}-1=-2$.

Ответ:-2

ЗАДАЧА №12

На рисунке изображен график функции $f(x)=\frac{k}{x}+a$. Найдите $f(0{,}25)$

Решение. График функции имеет горизонтальную асимптоту y=-2, значит, a=-2.

(График функции $f(x)=\frac{k}{x}+a$ получается сдвигом графика функции $f(x)=\frac{k}{x}$ вдоль оси Oy на величину $|a|$ вверх, если $a>0$ и вниз если $a<0$)

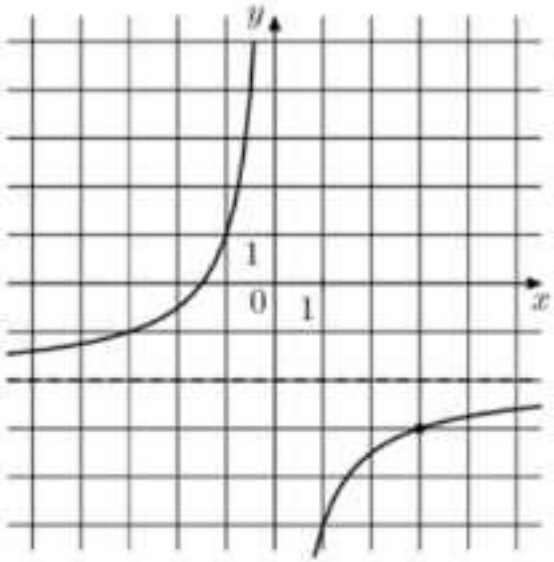
По графику a= -2 и проходит через точку (3;-3).

$-3=\frac{k}{3}-2$ отсюда k=-3.Значит,

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

$f(0{,}25)=\frac{-3}{0{,}25}-2=-14$.

Ответ:- 14



ЗАДАЧА №13

На рисунке изображен график функции $f(x)=\frac{k}{x+a}$. Найдите $f\left(-4\frac{2}{3}\right)$.

Решение.

График функции имеет вертикальную асимптоту x=2, значит, a= - 2.

(График функции $f(x)=\frac{k}{x+a}$ получается сдвигом графика функции $f(x)=\frac{k}{x}$ вдоль оси Ох на величину |a| влево, если a>0 и вправо если a<0).

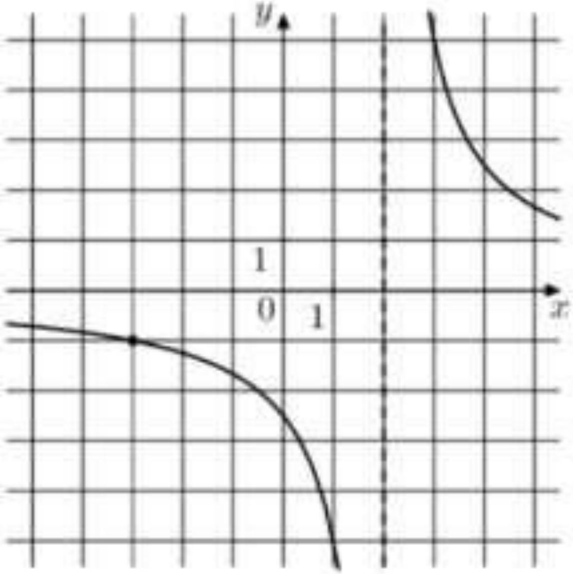
По графику a= -2 и проходит через точку (-3;-1).

$-1=\frac{k}{-3-2}$, отсюда k=5.Значит,

$f(x)=\frac{5}{x-2}$,

$f\left(-4\frac{2}{3}\right)=\frac{5}{-4\frac{2}{3}-2}=5:\left(-6\frac{2}{3}\right)=-0,75.$

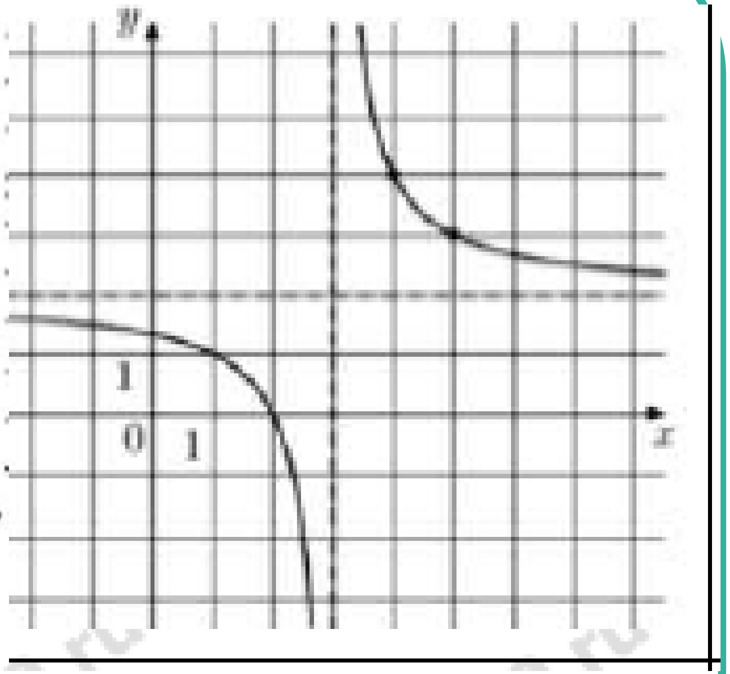
Ответ:-0,75



ЗАДАЧА №14

На рисунке изображен график функции $f(x)=\frac{kx+a}{x+b}$.

Найдите k



Решение.

Преобразуем данную функцию

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

Или

$$\begin{array}{r|l} -\,kx+a & x+b \\ \underline{kx+kb} & \overline{k} \\ a-kb & \end{array}$$

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

График функции имеет горизонтальную асимптоту $y=2$, значит, $k=2$.

Ответ:2

ЗАДАЧА №15

На рисунке изображен график функции $f(x)=b+log_a x$. Найдите значение x при котором $f(x)=2$.

Решение.

График функции $f(x)= b+log_a x$ получается сдвигом графика функции $f(x)= log_a x$. вдоль оси Оу на величину $|b|$ вверх, если $b>0$ и вниз если $b<0$.

По графику $b = -2$ и проходит через точку (3;-1).

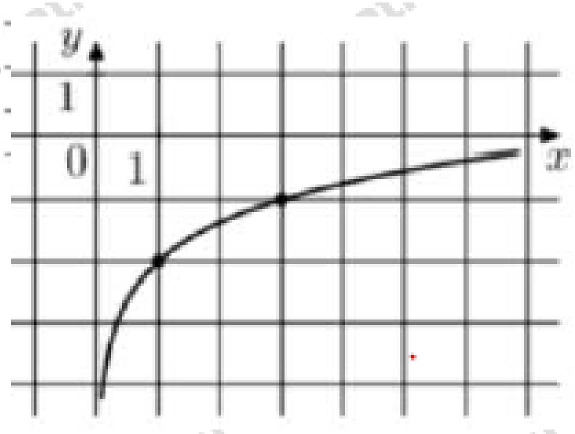
$-1= -2+log_a 3$, отсюда $a=3$. Значит,

$f(x)= -2+log_3 x$, найдем x при котором $f(x)=2$.

$2=-2+log_3 x$,

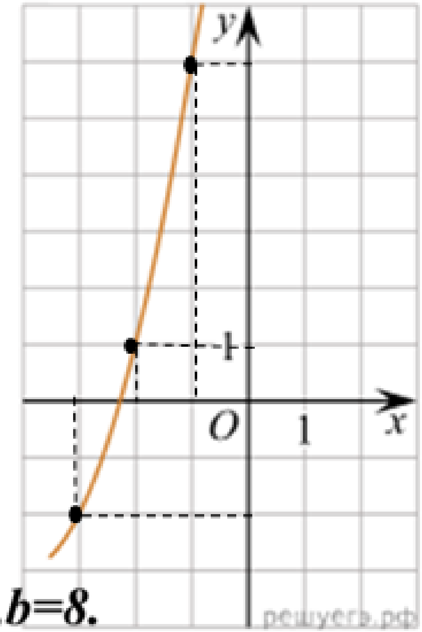
$log_3 x=4$, значит, $x=81$.

Ответ:81



ЗАДАЧА №16

На рисунке изображен график функции $f(x)=ax^2+bx+c$, где числа a, b и c-целые. Найдите абсциссу вершины параболы.



Решение.

Абсцисса вершины параболы найдем по формуле $x_0 = -\frac{b}{2a}$

Из рисунка видно, что $f(-3)=-2$; $f(-2)=1$; $f(-1)=6$. Тогда

$$\begin{cases} 9a-3b+c=-2, \\ 4a-2b+c=1, \\ a-b+c=6; \end{cases}$$

вычтем из 1 уравнения 2-е, получим $5a-b=-3$

вычтем из 2 уравнения 3-е, получим $3a-b=-5$.

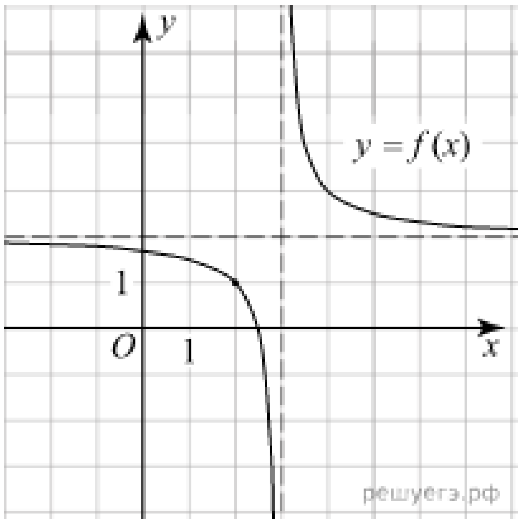
Решив систему уравнений $\begin{cases} 5a-b=-3, \\ 3a-b=-5; \end{cases}$ ***находим $a=1$, $b=8$.***

Абсцисса вершины параболы $x_0 = -\frac{b}{2a} = -4$.

Ответ:-4

ЗАДАЧА №17

На рисунке изображён график функции вида $f(x)=\frac{a}{x+b}+c$, где числа a, b и c — целые. Найдите $f(13)$.



Решение.
График функции имеет горизонтальную асимптоту $y=2$, значит, $c=2$.
График функции имеет вертикальную асимптоту $x=3$, значит, $b=-3$.
По графику $f(2)=1$, тогда $\frac{a}{2-3}+2=1$, отсюда $a=1$.
Таким образом, $f(x)=\frac{1}{x-3}+2$
Найдём $f(13)=\frac{1}{13-3}+2=2,1$.
$f(13)=2,1$.
Ответ:2,1

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!