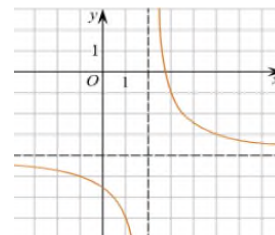


Предмет	Математика (профильный уровень), ЕГЭ 2023
Задание №	10
Тема	Использование числовых функций и их графиков
Уровень сложности	Повышенный

В качестве задания № 10 профильного ЕГЭ по математике наиболее часто предлагаются задачи с использованием числовых функций и их графиков. Для решения данного задания необходимо уметь задавать следующие функции: линейную, дробно-рациональную, квадратичную, показательную, логарифмическую и тригонометрическую; находить точки пересечения данных графиков, значение функций в данной точке и значение аргумента при заданном значении функции.

Пример 1. На рисунке изображён график функции вида $y = \frac{a}{x+b} + c$, где числа a , b и c – целые. Найдите $f(10)$.



Решение. График функции имеет горизонтальную асимптоту $y = -4$, значит, $c = -4$.

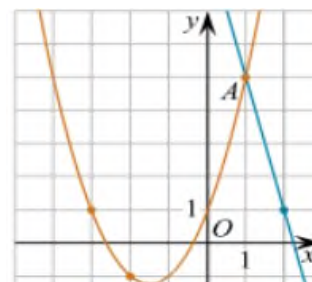
График функции имеет вертикальную асимптоту $x = 2$, значит, $b = -2$.

По графику $f(-1) = -5$, тогда $\frac{a}{-1-2} - 4 = -5$, $a = 3$.

Таким образом, $f(x) = \frac{3}{x-2} - 4$. Найдём $f(10)$. $f(10) = \frac{3}{10-2} - 4 = -3,625$.

Ответ: -3,625.

Пример 2. На рисунке изображены графики функций $f(x) = -4x + 9$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в точках A и B. Найдите абсциссу точки B.



Решение. По графику $g(0) = 1$,

тогда $c=1$, $g(-3) = 1$, $g(-2) = -1$.

Тогда
$$\begin{cases} 9a - 3b + 1 = 1, \\ 4a - 2b + 1 = -1, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9a - 3b = 0 \\ 4a - 2b = -2, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 3a, \\ 2a - 3a = -1, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1, \\ b = 3. \end{cases}$$

$g(x) = x^2 + 3x + 1$.

Найдём абсциссу точки B: $x^2 + 3x + 1 = -4x + 9 \Leftrightarrow x^2 + 7x - 8 = 0 \Leftrightarrow x_1=1, x_2 = -8$.

Ответ: -8.

Важно!

1. Будьте внимательны при чтении задания, отвечайте на вопрос задания.
2. Если вершина параболы хорошо находится на графике, то квадратичную функцию лучше находить по формуле $y = a(x - m)^2 + n$, где $(m; n)$ – координаты вершины параболы, а значение a находить подстановкой только одной точки графика.
3. Знайте, что уравнение прямой $y = kx + b$ можно задать, используя условие, что $k = \operatorname{tg} \alpha$, где α – угол наклона прямой к положительному направлению оси абсцисс. Если угол наклона острый, то $k > 0$, если тупой, то $k < 0$. Значение b находим подстановкой только одной точки графика.