

8.1, 8.2, 8.3.1 классы (тех, ен, сз)
Учебник «Алгебра» (Никольский С.М.)
2020-2021 уч.год

Тема модуля: «Квадратичная и дробно-линейная функции»
§7, п.п. 7.1, 7.2, 7.3, 7.4; §8, п.п. 8.1, 8.2, 8.3, 8.4

Ученик научится:

- понимать и использовать формулы, свойства и графики квадратичной функции;
- строить графики функций;
- понимать и использовать формулы, свойства и графики дробно-линейной функции;
- исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Ученик получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств дробно-линейной функции по графикам изученных функций;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

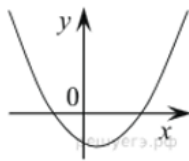
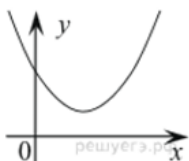
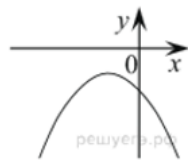
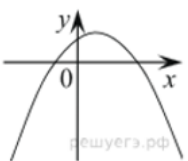
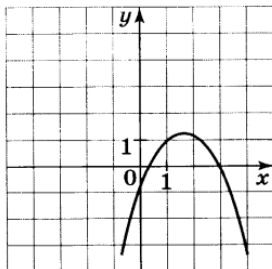
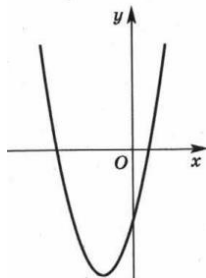
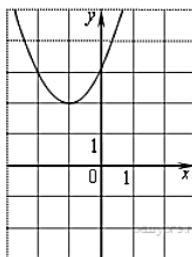
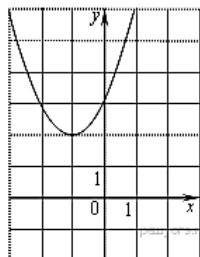
Практические задания по темам модуля

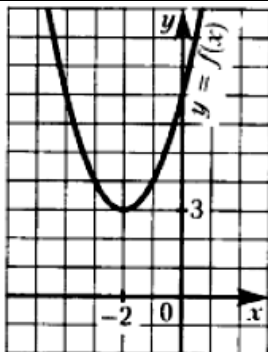
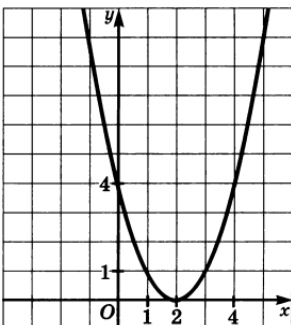
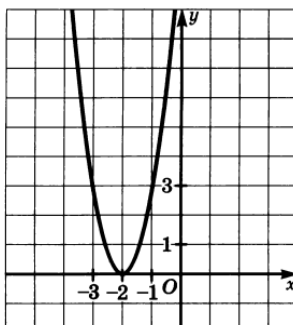
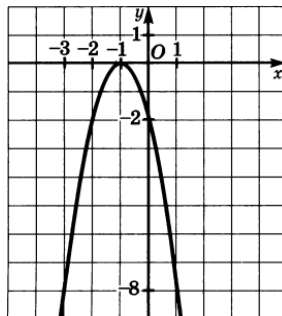
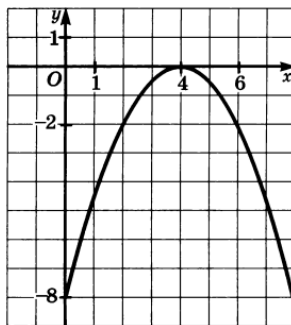
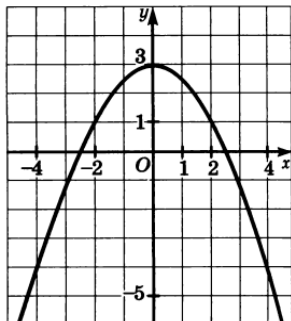
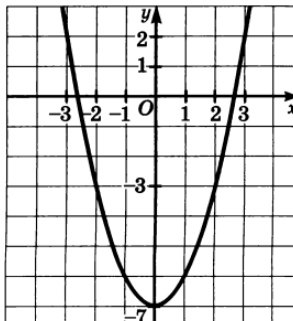
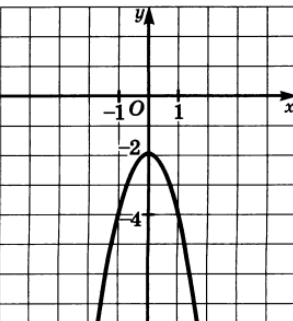
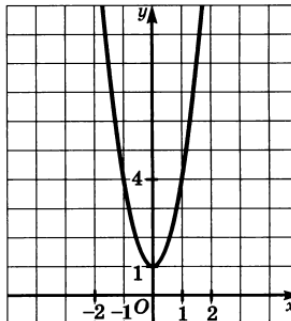
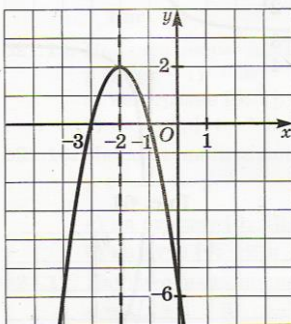
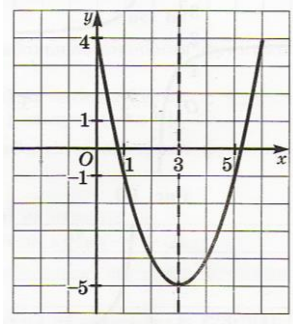
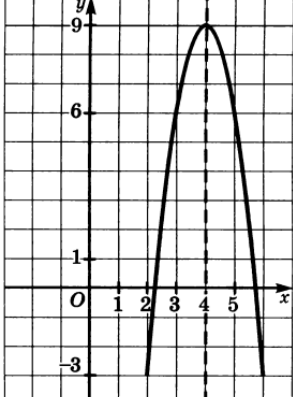
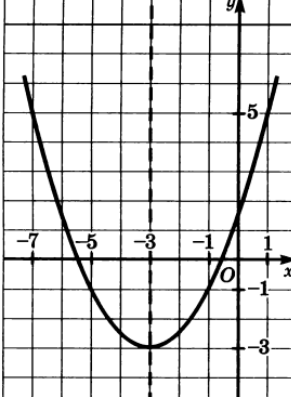
I. КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ

1.	<p>Функция задана формулой $y = \frac{3}{4}x^2$. Выберите неверное равенство.</p> <p>1) $y(-2) = 3$ 2) $y(-3) = 6,75$ 3) $y(-4) = 12$ 4) $y(-5) = 18,25$</p>
2.	<p>Функция задана формулой $y = -\frac{1}{4}x^2$. Выберите неверное равенство.</p> <p>1) $y(-2) = -1$ 2) $y(3) = -2,75$ 3) $y(-4) = -4$ 4) $y(1) = -0,25$</p>
3.	<p>Какой из приведённых графиков наиболее соответствует графику функции $y = (x + 1)^2 - 1$?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>1) </div> <div>2) </div> <div>3) </div> <div>4) </div> </div>
4.	<p>Какой из приведённых графиков наиболее соответствует графику функции $y = (x + 1)^2 + 1$?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>1) </div> <div>2) </div> <div>3) </div> <div>4) </div> </div>
5.	<p>Какие координаты имеет точка пересечения параболы $y = -2x^2 + 3x - 1$ с осью ординат?</p> <p>1) (0; 1) 2) (-1; 0) 3) (0; -1) 4) другой ответ</p>

6.	<p>Какие координаты имеет точка пересечения параболы $y = 2x^2 - 3x + 1$ с осью ординат?</p> <p>1) (0; 1) 2) (1; 0) 3) (0; -1) 4) другой ответ</p>
7.	<p>В какой из координатных четвертей расположена вершина параболы $y = 2x^2 + 3x - 1$?</p> <p>1) в I четверти 2) во II четверти 3) в III четверти 4) в IV четверти</p>
8.	<p>В какой из координатных четвертей расположена вершина параболы $y = 2x^2 - 3x - 1$?</p> <p>1) в I четверти 2) во II четверти 3) в III четверти 4) в IV четверти</p>
9.	<p>Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>А)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Б)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>В)</p> </div> </div> <p>1) $y = x^2 - 7x + 9$ 2) $y = -x^2 - 7x - 9$ 3) $y = x^2 + 7x + 9$ 4) $y = -x^2 + 7x - 9$</p>
10.	<p>Какой формулой задаётся функция, график которой может быть получен параллельным переносом параболы $y = -2x^2$ так, что её вершина окажется в точке (2; -2)?</p> <p>1) $y = -2(x - 2)^2 - 2$ 2) $y = -2(x + 2)^2 - 2$ 3) $y = -2(x - 2)^2 + 2$ 4) $y = -2(x + 2)^2 + 2$</p>
11.	<p>Какой формулой задаётся функция, график которой может быть получен параллельным переносом параболы $y = 2x^2$ так, что её вершина окажется в точке (-2; -2)?</p> <p>1) $y = 2(x - 2)^2 - 2$ 2) $y = 2(x + 2)^2 - 2$ 3) $y = 2(x - 2)^2 + 2$ 4) $y = 2(x + 2)^2 + 2$</p>
12.	<p>Постройте график функции:</p> <p>а) $y = x^2 - 4$; б) $y = (x + 3)^2$; в) $y = (x + 3)^2 - 4$.</p>
13.	<p>На рисунке изображены графики функций, каждый из которых получен параллельным переносом графика функции $y = x^2$. Какой формулой задана каждая из функций?</p> <p style="text-align: center;">рисунок к задаче 13:</p>
14.	<p style="text-align: center;">рисунок к задаче 14:</p>

14.	<p>График какой из приведённых ниже функций изображён на рисунке (см. рисунок выше)?</p> <p>1) $y = x^2 - x$ 2) $y = -x^2 - x$ 3) $y = x^2 + x$ 4) $y = -x^2 + x$</p>
15.	<p>На одном из рисунков изображён график функции $y = x^2 - 2x + 3$. Укажите номер этого рисунка.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>1)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4)</p> </div> </div>
16.	<p>Постройте график функции: а) $y = -3x^2$; б) $y = (x - 1)^2 - 14$.</p> <p>Найдите промежутки возрастания (убывания) функции. Укажите значение x, при котором функция достигает наибольшего (наименьшего) значения.</p>
17.	<p>На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера в порядке возрастания.</p> <p>1) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; -1]$. 2) Наибольшее значение функции равно 8. 3) $f(-4) \neq f(2)$.</p> <p>рисунок к задаче 17: </p> <p>рисунок к задаче 18: </p> <p>рисунок к задаче 19: </p>
18.	<p>На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.</p> <p>1) $f(-1) = f(3)$. 2) Наибольшее значение функции равно 3. 3) $f(x) > 0$ при $-1 < x < 3$.</p> <p style="text-align: right;">(см. рисунок выше)</p>
19.	<p>На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.</p> <p>1) Наибольшее значение функции равно 9. 2) $f(0) > f(1)$. 3) $f(x) > 0$ при $x < 0$.</p> <p style="text-align: right;">(см. рисунок выше)</p>
20.	<p>Постройте график функции $y = x^2 - 6x$. При каком значении аргумента функция достигает своего наименьшего значения? Чему равно это значение?</p>
21.	<p>Постройте график функции $y = -x^2 + 4x - 3$. Определите по графику, на каком числовом промежутке функция принимает положительные значения.</p>
22.	<p>Найдите область значений функции $y = x^2 - 3$.</p>
23.	<p>Найдите область значений функции $y = 3 - x^2$.</p>

24.	При каких значениях x значение функции $y = 2x^2 - 3x + 1$ равно 3?								
25.	При каких значениях x значение функции $y = -x^2 - 5x + 2$ равно 8?								
26.	<p>На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Для каждого графика укажите соответствующее ему значения коэффициента a и дискриминанта D.</p> <p>А)  Б)  В)  Г) </p> <p>1) $a > 0, D > 0$ 2) $a > 0, D < 0$ 3) $a < 0, D > 0$ 4) $a < 0, D < 0$</p> <table border="1"><thead><tr><th>А</th><th>Б</th><th>В</th><th>Г</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	А	Б	В	Г				
А	Б	В	Г						
27.	Функция задана формулой $y = 2(x + 1)^2 + 0,5$, где $0 \leq x \leq 3$. Найдите наименьшее значение y .								
28.	Функция задана формулой $y = -2(x + 2)^2 + 3$, где $0 \leq x \leq 3$. Найдите наибольшее значение y .								
29.	При каких значениях a график функции $y = ax^2 - 5x - 3$ проходит через точку $K(-1; 3)$?								
30.	При каких значениях a график функции $y = 5x^2 - ax + 4$ проходит через точку $P(-2; 14)$?								
31.	Найдите расстояние между точками пересечения параболы $y = x^2 + 4x - 4$ с осью абсцисс.								
32.	Найдите расстояние между точками пересечения параболы $y = x^2 + 2x - 5$ с осью абсцисс.								
33.	<p>По данному графику функции $y = ax^2 + bx + c$ определите знак каждого из чисел a, b и c.</p> <div></div> <p style="text-align: right;">рисунок к задаче 34:</p>								
34.	<p>На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Сравните с нулём числа a, b, c.</p> <p style="text-align: right;">(см. рисунок выше)</p>								
35.	<p>Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.</p> <div></div> <p style="text-align: right;">рисунок к задачам 36-37:</p>								

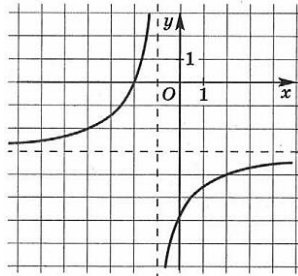
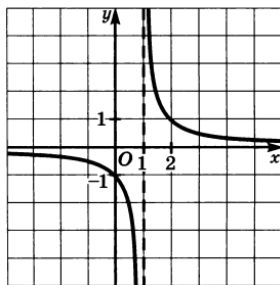
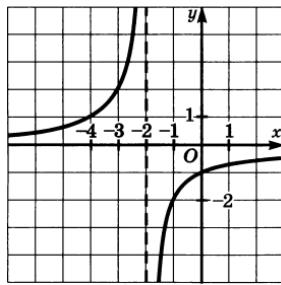
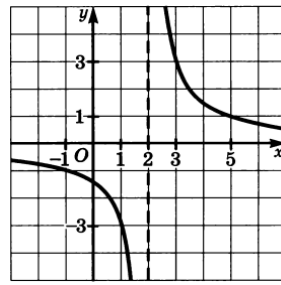
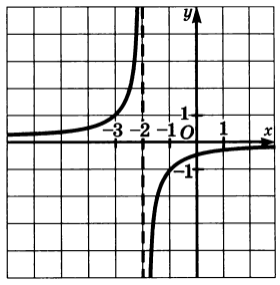
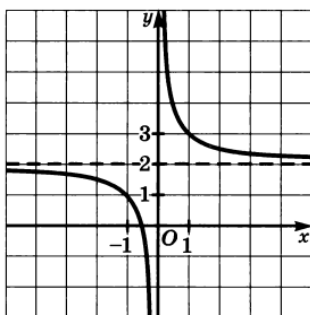
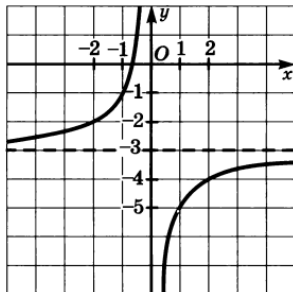
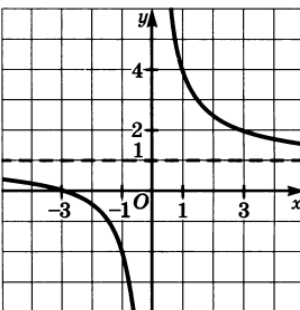
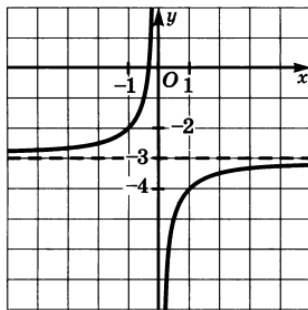
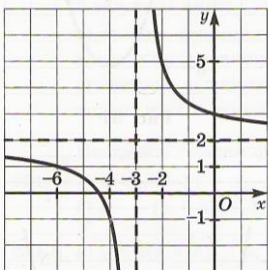
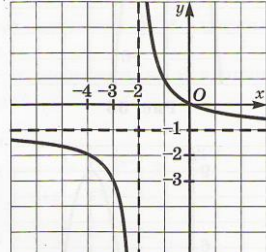
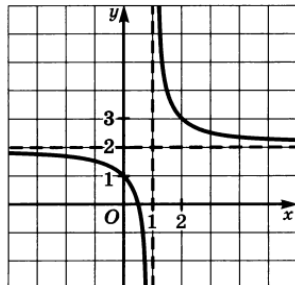
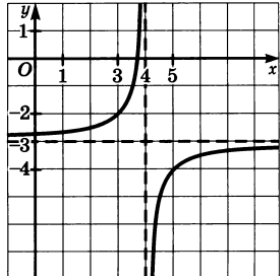
36.	Найдите значение b по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке. (см. рисунок выше)		
37.	Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке. (см. рисунок выше)		
38.		Функция $f(x) = a(x - m)^2 + n$ задана графически (рис. 3). Определите m и n . 1) $m = 2, n = 3$ 2) $m = -2, n = 3$ 3) $m = 2, n = -3$ 4) $m = -2, n = -3$	
39.	Квадратичная функция задана графически (рис. 3). Что можно сказать о коэффициенте a и дискриминанте D соответствующего квадратного трехчлена? 1) $D > 0, a < 0$ 2) $D < 0, a > 0$ 3) $D = 0, a > 0$ 4) $D > 0, a > 0$		
40.	Запишите формулу, задающую график функции 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.  10.  11.  12. 		

41.	Графику функции $y = -50x^2$ принадлежит точка с координатами 1) $(-4; -800)$ 2) $(-4; 800)$ 3) $(-4; 200)$ 4) $(-4; -200)$
42.	Найдите координаты вершины параболы $y = -2x^2 + 6x - 1$. 1) $(-1,5; -14,5)$ 2) $(-1,5; -3,5)$ 3) $(1,5; 3,5)$ 4) $(1,5; -14,5)$
43.	Найдите наибольшее натуральное значение a , при котором функция $y = x^2 + ax + 1$ принимает положительные значения при всех значениях x . 1) 1 2) 2 3) 3 4) другой ответ
44.	Найдите наименьшее натуральное значение b , при котором функция $y = -x^2 + bx - 1$ принимает отрицательные значения при всех значениях x . 1) 1 2) 2 3) 3 4) другой ответ
45.	Прямая $y = 5x - 1$ имеет с параболой $y = 2x^2 - x$ 1) одну общую точку 2) две общие точки 3) три общие точки 4) ни одной общей точки
46.	Найдите наибольшее значение функции $y = -3x^2 + 12x + 8$.
47.	График функции $y = x^2 + bx + 3$ проходит через точку $A(-4; 51)$. Найдите значение параметра b .
48.	Найдите координаты вершины параболы и уравнение её оси симметрии, если функция задана формулой: а) $y = 2x^2 - 4x + 1$; в) $y = -0,5x^2 - 4x + 1$. б) $y = 2x^2 + 4x$;
49.	График функции $y = x^2 + px + q$ проходит через точки $M(2; 1)$ и $N(1; -2)$. Найдите p и q .
50.	При каких значениях c график функции $y = -x^2 - 4x + c$ расположен: а) ниже оси абсцисс; б) не выше прямой $y = 5$?

II. ДРОБНО-ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

51.	В каких координатных четвертях расположен график функции $y = -\frac{3}{x}$ 1) во II и IV четвертях 2) в I и II четвертях 3) в I и III четвертях 4) другой ответ
52.	В каких координатных четвертях расположен график функции $y = \frac{2}{x}$ 1) во II и IV четвертях 2) в I и II четвертях 3) в I и III четвертях 4) другой ответ
53.	Принадлежит ли точка $M(2; -1)$ графику функции: а) $y = -\frac{2}{x}$; б) $y = \frac{2}{x} - 2$; в) $y = \frac{2x + 6}{x - 3}$?
54.	Какое значение принимает функция $y = -\frac{6}{x + 0,5} + 3$ при $x = 1$?
55.	Какое значение принимает функция $y = \frac{10}{x - 0,5} - 2$ при $x = 3$?

56.	<p>Функция задана формулой $y = -\frac{1}{x-1} - 2$. Сколько положительных чисел среди чисел $y(0)$, $y(-1)$, $y(-2)$, $y(-3)$?</p> <p>1) ни одного 2) одно 3) два 4) три</p>
57.	<p>Функция задана формулой $y = 1 - \frac{1}{x-1}$. Сколько отрицательных чисел среди чисел $y(0)$, $y(-1)$, $y(-2)$, $y(-3)$?</p> <p>1) ни одного 2) одно 3) два 4) три</p>
58.	<p>Какой из приведённых графиков наиболее точно соответствует графику функции $y = \frac{1}{x+1} - 1$?</p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p>
59.	<p>Какой из приведённых графиков наиболее точно соответствует графику функции $y = \frac{1}{x-1} + 1$?</p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p>
60.	<p>Найдите значение k по графику функции $y = \frac{k}{x}$, изображенному на рисунке.</p> <p>рисунок к задаче 60: </p> <p>рисунок к задаче 61: </p>
61.	<p>График какой из приведённых ниже функций изображён на рисунке (см. рисунок выше)?</p> <p>1) $y = -\frac{5}{x}$ 2) $y = -\frac{1}{5x}$ 3) $y = \frac{5}{x}$ 4) $y = \frac{1}{5x}$</p>
62.	<p>Дана функция $y = \frac{3x-2}{x-1}$. Из предложенных чисел выберите наибольшее.</p> <p>1) $y(-2)$ 2) $y(-1)$ 3) $y(0)$ 4) $y(2)$</p>
63.	<p>Дана функция $y = -\frac{3x+2}{x+1}$. Из предложенных чисел выберите наименьшее.</p> <p>1) $y(-2)$ 2) $y(0)$ 3) $y(1)$ 4) $y(2)$</p>

64.	Построить график функции, указать ее область определения, множество значений, промежутки монотонности: 1) $y = -\frac{2}{x}$ 2) $y = \frac{3}{x+2}$ 3) $y = 1 - \frac{3}{x}$		
65.	Определите наибольшее значение функции $y = \frac{3}{x-1} + 1$ на отрезке $[2; 4]$.		
66.	Определите наименьшее значение функции $y = \frac{3}{x+1} - 1$ на отрезке $[-5; -2]$.		
67.	1. Постройте график функции: а) $y = \frac{4}{x-3}$; б) $y = \frac{4}{x-3} + 1$.	2. Постройте график функции: а) $y = \frac{-4}{x+1}$; б) $y = \frac{-4}{x+1} - 1$.	3. Постройте график функции: а) $y = \frac{9}{x-3}$; б) $y = \frac{9}{x} - 2$.
68.		По данному графику функции $y = \frac{k}{x-x_0} + y_0$ определите каждое из чисел k , x_0 и y_0 .	
69.	Запишите формулу, задающую график функции		
	1. 	2. 	3. 
	4. 	5. 	6. 
	7. 	8. 	9. 
	10. 	11. 	12. 
70.	Найдите коэффициент k , зная, что график функции $y = \frac{k}{x}$ проходит через точку $M(2; -8)$.		

71.	<p>Найдите коэффициент k, если известно, что точка $A(3; -1)$ принадлежит графику функции:</p> <p>а) $y = \frac{k}{x}$; б) $y = \frac{k}{x+2}$; в) $y = \frac{k}{x} + 2$; г) $y = \frac{kx+2}{x+1}$.</p>
72.	<p>Найти горизонтальную и вертикальную асимптоты графика функции без его построения:</p> <p>1) $y = \frac{2x-1}{x+3}$; 2) $y = \frac{3x-2}{x+4}$; 3) $y = \frac{3x+2}{4-x}$; 4) $y = \frac{2x+5}{3-x}$.</p>
73.	<p>Построить график функции:</p> <p>1) $y = \frac{5-x}{x-2}$; 2) $y = \frac{10-2x}{x-3}$; 3) $y = \frac{-3x-7}{x+3}$; 4) $y = \frac{-5x-7}{x+2}$; 5) $y = \frac{4x-1}{2x-1}$; 6) $y = \frac{1-6x}{2x+1}$.</p>
74.	<p>Преобразовать дробно-линейную функцию, выделив целую часть:</p> <p>1) $y = \frac{x+5}{x+3}$ 2) $y = \frac{x-7}{x-1}$ 3) $y = \frac{3x+1}{x+4}$ 4) $y = \frac{5x-27}{x-6}$</p>
75.	<p>Точки $A(a; 2)$ и $B(2; b)$ принадлежат гиперболе $y = \frac{8}{x}$. Найдите a и b.</p>
76.	<p>Дана функция $f(x) = \frac{3-x}{x+2}$. Найдите:</p> <p>а) значение функции, если $x = -1$; б) значение аргумента, при котором значение функции равно -2. Постройте график функции.</p>
77.	<p>Дана функция $f(x) = \frac{3-2x}{x+2}$. Найдите:</p> <p>а) значение функции, если $x = -1$; б) значение аргумента, при котором значение функции равно -1. Постройте график функции.</p>
78.	<p>а) Сколько точек с целочисленными координатами имеет график функции $f(x) = \frac{3x+7}{x+1}$?</p> <p>б) Найдите все точки графика функции $y = \frac{6x-1}{x+1}$ с целыми координатами.</p>
79.	<p>Постройте график функции $y = -\frac{3x-1}{x-8}$. Найдите:</p> <p>а) значения функции при $x = 0$ и при $x = 3$; б) значения аргумента, при которых $y = 0$; в) промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$.</p>
80.	<p>Постройте график функции</p> $f(x) = \begin{cases} \frac{2x+4}{x}, & \text{если } 1 \leq x \leq 4, \\ x-1, & \text{если } 4 < x \leq 9. \end{cases}$ <p>Используя график, решите уравнение: а) $f(x) = 4$; б) $f(x) = 7$; в) $f(x) = 1$.</p>