

8.1, 8.2, 8.3 классы

Учебник «Алгебра» (Никольский С.М.)

2019-2020 уч.год

Тема модуля: «Квадратичная и дробно-линейная функции»

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 на основе графиков 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.

Функция задана формулой $y = \frac{3}{4}x^2$. Выберите неверное равенство.

1) $y(-2) = 3$

2) $y(-3) = 6,75$

3) $y(-4) = 12$

4) $y(-5) = 18,25$

2.

Функция задана формулой $y = -\frac{1}{4}x^2$. Выберите неверное равенство.

1) $y(-2) = -1$

2) $y(3) = -2,75$

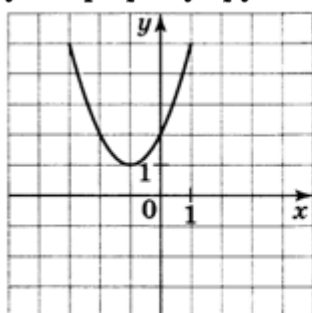
3) $y(-4) = -4$

4) $y(1) = -0,25$

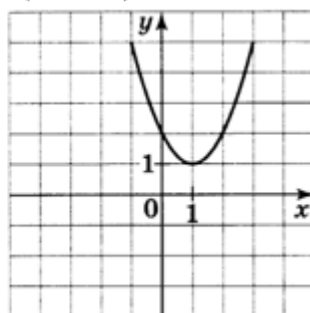
3.

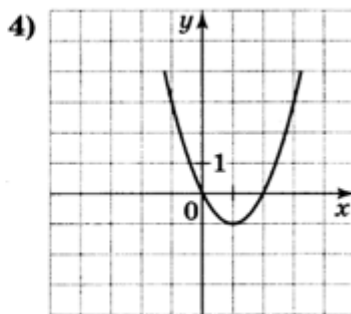
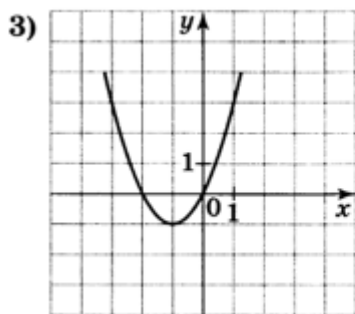
Какой из приведённых графиков наиболее соответствует графику функции $y = (x + 1)^2 - 1$?

1)



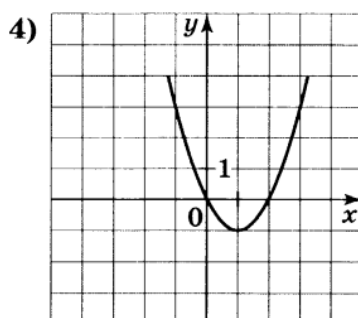
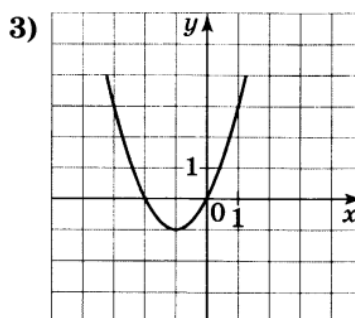
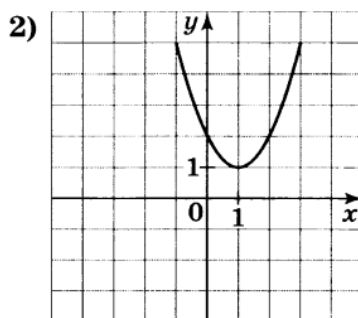
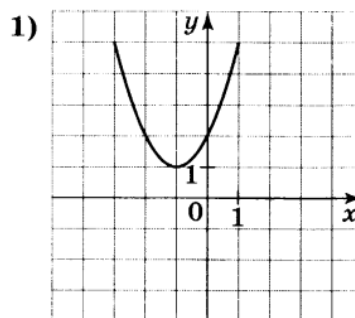
2)





4.

Какой из приведённых графиков наиболее соответствует графику функции $y = (x + 1)^2 + 1$?



5.

Какие координаты имеет точка пересечения параболы $y = -2x^2 + 3x - 1$ с осью ординат?

- 1) (0; 1) 2) (-1; 0) 3) (0; -1) 4) другой ответ

6.

Какие координаты имеет точка пересечения параболы $y = 2x^2 - 3x + 1$ с осью ординат?

- 1) (0; 1) 2) (1; 0) 3) (0; -1) 4) другой ответ

7.

В какой из координатных четвертей расположена вершина параболы $y = 2x^2 + 3x - 1$?

- 1) в I четверти 2) во II четверти
3) в III четверти 4) в IV четверти

8.

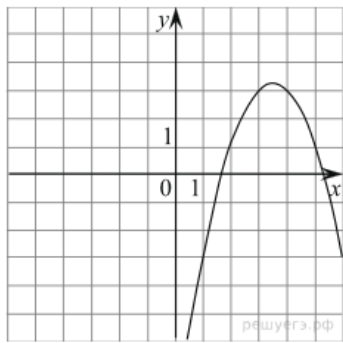
В какой из координатных четвертей расположена вершина параболы $y = 2x^2 - 3x - 1$?

- 1) в I четверти
2) во II четверти
3) в III четверти
4) в IV четверти

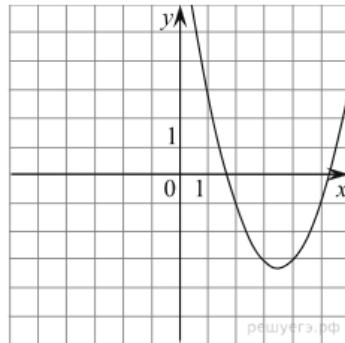
9.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

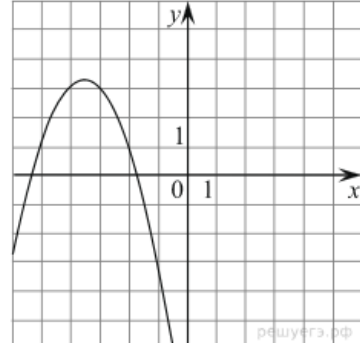
А)



Б)



В)



- 1) $y = x^2 - 7x + 9$
- 2) $y = -x^2 - 7x - 9$
- 3) $y = x^2 + 7x + 9$
- 4) $y = -x^2 + 7x - 9$

10.

Какой формулой задаётся функция, график которой может быть получен параллельным переносом параболы $y = -2x^2$ так, что её вершина окажется в точке $(2; -2)$?

- 1) $y = -2(x - 2)^2 - 2$
- 2) $y = -2(x + 2)^2 - 2$
- 3) $y = -2(x - 2)^2 + 2$
- 4) $y = -2(x + 2)^2 + 2$

11.

Какой формулой задаётся функция, график которой может быть получен параллельным переносом параболы $y = 2x^2$ так, что её вершина окажется в точке $(-2; -2)$?

- 1) $y = 2(x - 2)^2 - 2$
- 2) $y = 2(x + 2)^2 - 2$
- 3) $y = 2(x - 2)^2 + 2$
- 4) $y = 2(x + 2)^2 + 2$

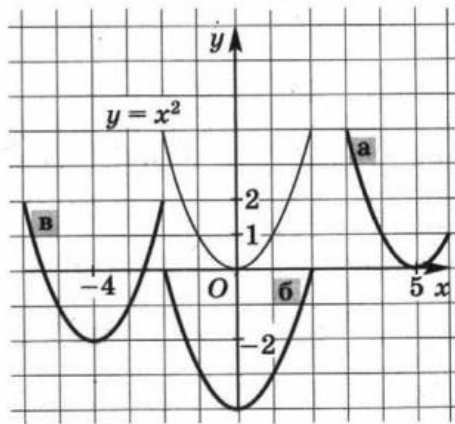
12.

Постройте график функции:

- а) $y = x^2 - 4$;
- б) $y = (x + 3)^2$;
- в) $y = (x + 3)^2 - 4$.

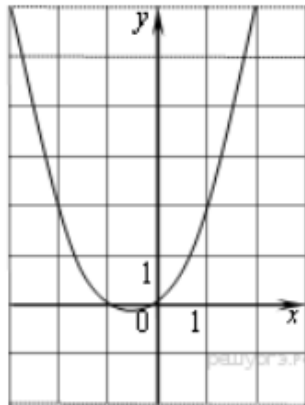
13.

На рисунке изображены графики функций, каждый из которых получен параллельным переносом графика функции $y = x^2$. Какой формулой задана каждая из функций?



14.

График какой из приведённых ниже функций изображён на рисунке?



1) $y = x^2 - x$

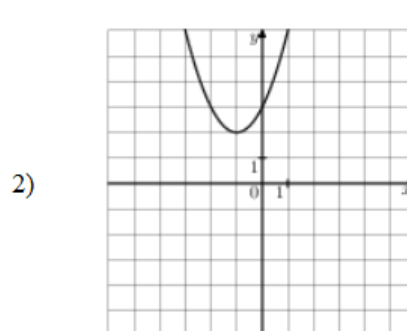
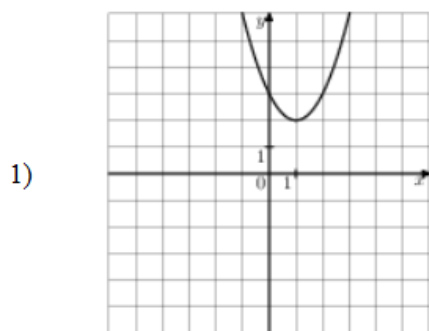
2) $y = -x^2 - x$

3) $y = x^2 + x$

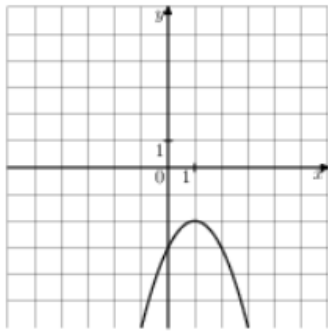
4) $y = -x^2 + x$

15.

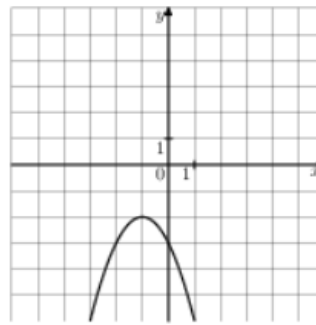
На одном из рисунков изображён график функции $y = x^2 - 2x + 3$. Укажите номер этого рисунка.



3)



4)



16.

Постройте график функции:

а) $y = -3x^2$; б) $y = (x - 1)^2 - 14$.

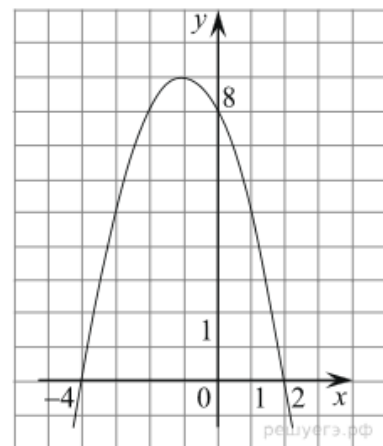
Найдите промежутки возрастания (убывания) функции. Укажите значение x , при котором функция достигает наибольшего (наименьшего) значения.

17.

На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.

Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера в порядке возрастания.

- 1) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; -1]$.
- 2) Наибольшее значение функции равно 8.
- 3) $f(-4) \neq f(2)$.

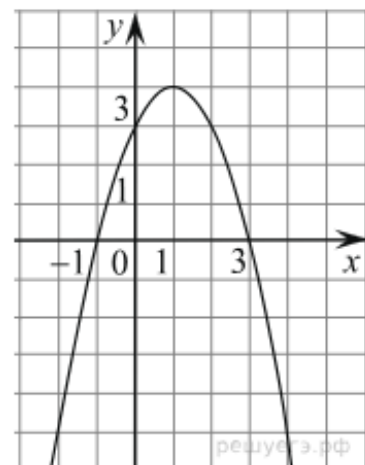


18.

На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.

Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

- 1) $f(-1) = f(3)$.
- 2) Наибольшее значение функции равно 3.
- 3) $f(x) > 0$ при $-1 < x < 3$.



19.

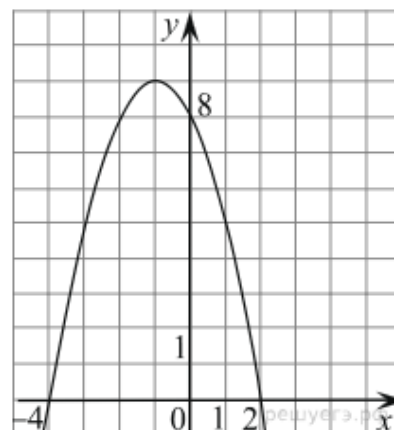
На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.

Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

1) Наибольшее значение функции равно 9.

2) $f(0) > f(1)$.

3) $f(x) > 0$ при $x < 0$.



20.

Постройте график функции $y = x^2 - 6x$. При каком значении аргумента функция достигает своего наименьшего значения? Чему равно это значение?

21.

Постройте график функции $y = -x^2 + 4x - 3$. Определите по графику, на каком числовом промежутке функция принимает положительные значения.

22.

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

23.

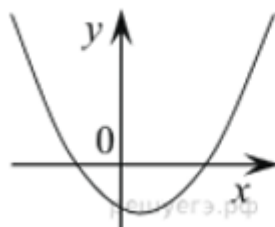
Найдите наименьшее натуральное значение b , при котором функция $y = -x^2 + bx - 1$ принимает отрицательные значения при всех значениях x .

1) 1 2) 2 3) 3 4) другой ответ

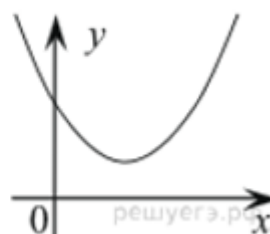
24.

На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Для каждого графика укажите соответствующее ему значения коэффициента a и дискриминанта D .

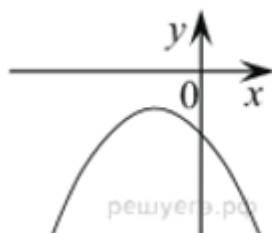
А)



Б)



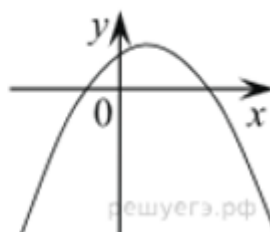
В)



1) $a > 0, D > 0$

3) $a < 0, D > 0$

Г)



2) $a > 0, D < 0$

4) $a < 0, D < 0$

А	Б	В	Г

25.

Найдите область значений функции $y = x^2 - 3$.

26.

Найдите область значений функции $y = 3 - x^2$.

27.

При каких значениях x значение функции $y = 2x^2 - 3x + 1$ равно 3?

28.

При каких значениях x значение функции $y = -x^2 - 5x + 2$ равно 8?

29.

Функция задана формулой $y = 2(x + 1)^2 + 0,5$, где $0 \leq x \leq 3$. Найдите наименьшее значение y .

30.

Функция задана формулой $y = -2(x + 2)^2 + 3$, где $0 \leq x \leq 3$. Найдите наибольшее значение y .

31.

При каких значениях a график функции $y = ax^2 - 5x - 3$ проходит через точку $K(-1; 3)$?

32.

При каких значениях a график функции $y = 5x^2 - ax + 4$ проходит через точку $P(-2; 14)$?

33.

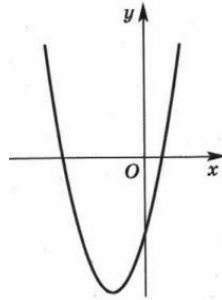
Найдите расстояние между точками пересечения параболы $y = x^2 + 4x - 4$ с осью абсцисс.

34.

Найдите расстояние между точками пересечения параболы $y = x^2 + 2x - 5$ с осью абсцисс.

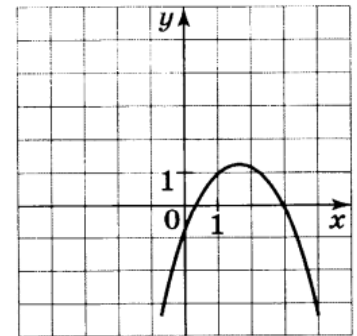
35.

По данному графику функции $y = ax^2 + bx + c$ определите знак каждого из чисел a , b и c .



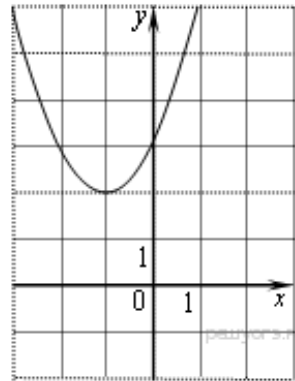
36.

На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Сравните с нулём числа a , b , c .



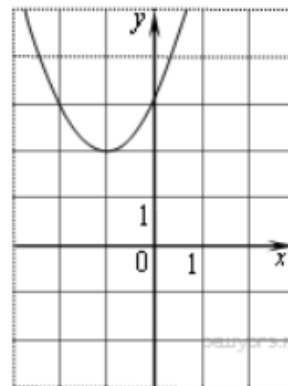
37.

Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



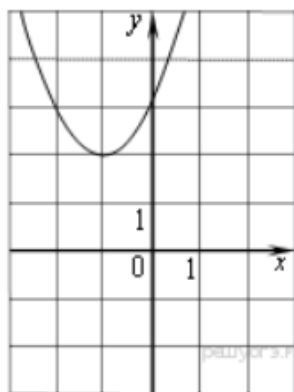
38.

Найдите значение b по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



39.

Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



40.

II. Дробно-линейная функция

1.

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

2.

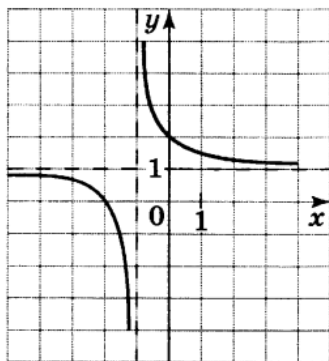
В каких координатных четвертях расположен график функции $y = \frac{2}{x}$?

- 1) во II и IV четвертях 2) в I и II четвертях
 3) в I и III четвертях 4) другой ответ

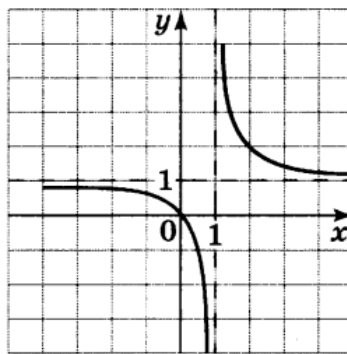
3.

Какой из приведённых графиков наиболее точно соответствует графику функции $y = \frac{1}{x+1} - 1$?

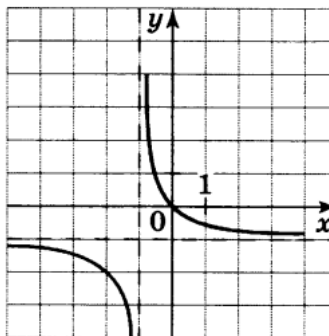
1)



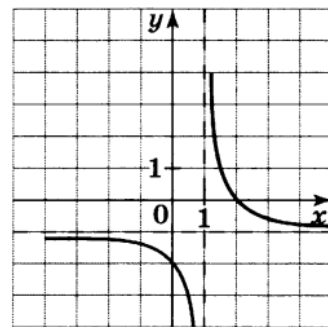
2)



3)

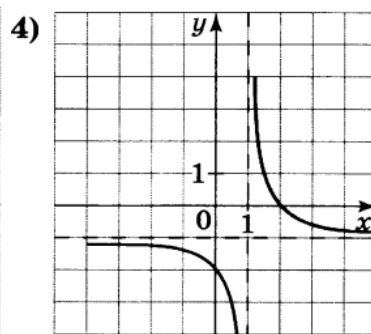
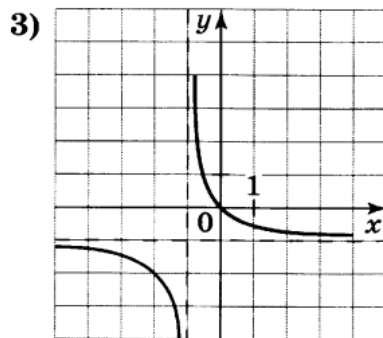
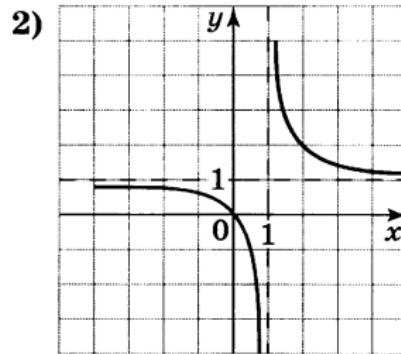
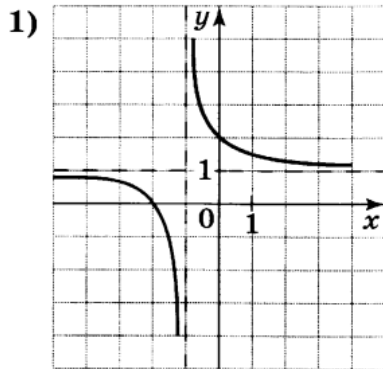


4)



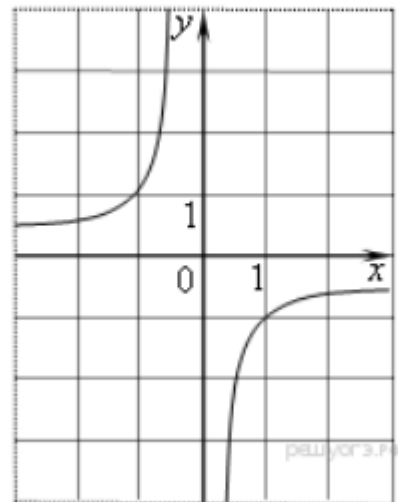
4.

Какой из приведённых графиков наиболее точно соответствует графику функции $y = \frac{1}{x-1} + 1$?



5.

Найдите значение k по графику функции $y = \frac{k}{x}$, изображенному на рисунке.



6.

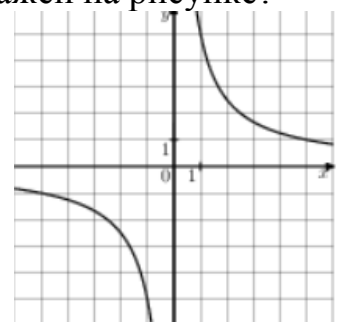
График какой из приведённых ниже функций изображён на рисунке?

1) $y = -\frac{5}{x}$

2) $y = -\frac{1}{5x}$

3) $y = \frac{5}{x}$

4) $y = \frac{1}{5x}$



7.

Функция задана формулой $y = -\frac{1}{x-1} - 2$. Сколько положительных чисел среди чисел $y(0)$, $y(-1)$, $y(-2)$, $y(-3)$?

1) ни одного 2) одно 3) два 4) три

8.

Функция задана формулой $y = 1 - \frac{1}{x-1}$. Сколько отрицательных чисел среди чисел $y(0)$, $y(-1)$, $y(-2)$, $y(-3)$?

1) ни одного 2) одно 3) два 4) три

9.

Дана функция $y = \frac{3x-2}{x-1}$. Из предложенных чисел выберите наибольшее.

1) $y(-2)$ 2) $y(-1)$ 3) $y(0)$ 4) $y(2)$

10.

Дана функция $y = -\frac{3x+2}{x+1}$. Из предложенных чисел выберите наименьшее.

1) $y(-2)$ 2) $y(0)$ 3) $y(1)$ 4) $y(2)$

11.

Какое значение принимает функция $y = -\frac{6}{x+0,5} + 3$ при $x = 1$?

12.

Какое значение принимает функция $y = \frac{10}{x-0,5} - 2$ при $x = 3$?

13.

Построить график функции, указать ее область определения, множество значений, промежутки монотонности:

1) $y = -\frac{2}{x}$; 2) $y = \frac{3}{x+2}$; 3) $y = 1 - \frac{3}{x}$.

14.

Определите наибольшее значение функции $y = \frac{3}{x-1} + 1$ на отрезке $[2; 4]$.

15.

Определите наименьшее значение функции $y = \frac{3}{x+1} - 1$ на отрезке $[-5; -2]$.

16.

Постройте график функции:

а) $y = \frac{4}{x-3}$;

б) $y = \frac{4}{x-3} + 1$.

17.

Постройте график функции:

а) $y = \frac{-4}{x+1}$;

б) $y = \frac{-4}{x+1} - 1$.

18.

Преобразовать дробно-линейную функцию, выделив целую часть:

1) $y = \frac{x+5}{x+3}$; 2) $y = \frac{x-7}{x-1}$; 3) $y = \frac{3x+1}{x+4}$; 4) $y = \frac{5x-27}{x-6}$.

19.

Найти горизонтальную и вертикальную асимптоты графика функции без его построения:

1) $y = \frac{2x-1}{x+3}$; 2) $y = \frac{3x-2}{x+4}$;

3) $y = \frac{3x+2}{4-x}$; 4) $y = \frac{2x+5}{3-x}$.

20.

Построить график функции:

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) $y = \frac{1-6x}{2x+1}$.

21.

По данному графику функ-

ции $y = \frac{k}{x-x_0} + y_0$

определите каждое из чисел k , x_0 и y_0 .

