

## Разбор викторины по графикам

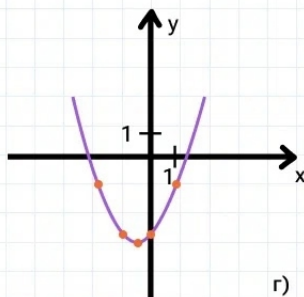
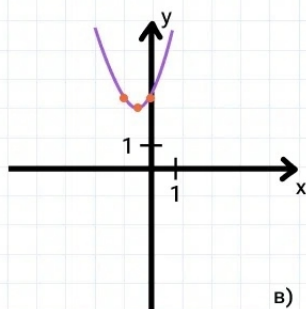
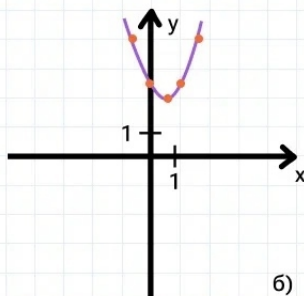
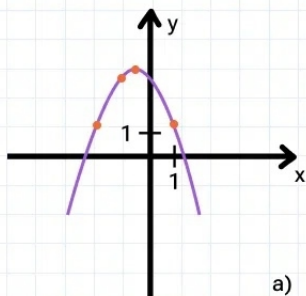


# **ВИКТОРИНА** **ГРАФИКИ**

## 1 задание

### 1. ВЫБЕРИ ГРАФИК ФУНКЦИИ

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



### 1 способ

Рассмотрим наш график функции:

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

Вспомним стандартный вид параболы:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Коэффициент  $a = 1$ , т.е.  $a > 0$ , значит ветви параболы направлены вверх, т.е. вариант А нам не подходит.

Коэффициент  $c = 5$ , значит парабола пересекает ось  $y$  в точке  $(0, 5)$ . Вариант Г нам не подходит, т.к. в том случае  $c < 0$ .

Коэффициент  $b = 2$ . Если  $b > 0$ , то график сдвигается влево, если  $b < 0$ , то вправо. В нашем случае график должен съехать влево, значит правильный вариант ответа - В.

## 2 способ

Выделим полный квадрат:

$$f(x) = x^2 + 2x + 5 = (x^2 + 2x + 1) + 4 = (x + 1)^2 + 4$$

Вспомним уравнение параболы:

$$f(x) = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Значит  $a = 1$ , т.е. ветви направлены вверх.  $(x_0, y_0) = (-1, 4)$  – координаты вершины параболы. Нам подходит только вариант В.

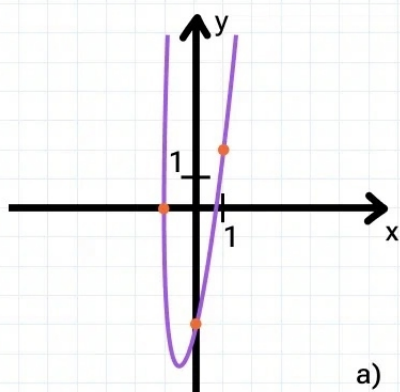
**Ответ: В**

## 2 задание

### 2. ДАН ГРАФИК ФУНКЦИИ

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Найди значение выражения  $(a+b+c)$



а) 0

б) 3

в) 1

г) 2

а)

Вспомним уравнение параболы:

$$y = ax^2 + bx + c$$

Коэффициент  $c$  отвечает за пересечение с осью  $y$ . Из рисунка видно, что  $c = -4$ . Также на рисунке видно, что парабола проходит через точки  $(-1, 0)$  и  $(1, 2)$ . Запишем систему и подставим в нее значения точек и найденный  $c$ :

$$\begin{cases} 0 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) - 4 \\ 2 = a \cdot (1)^2 + b \cdot 1 - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - b = 4 \\ a + b = 6 \end{cases}$$

$$(a - b) - (a + b) = 4 - 6$$

$$-2b = -2 \quad b = 1 \quad a = b + 4 = 1 + 4 = 5$$

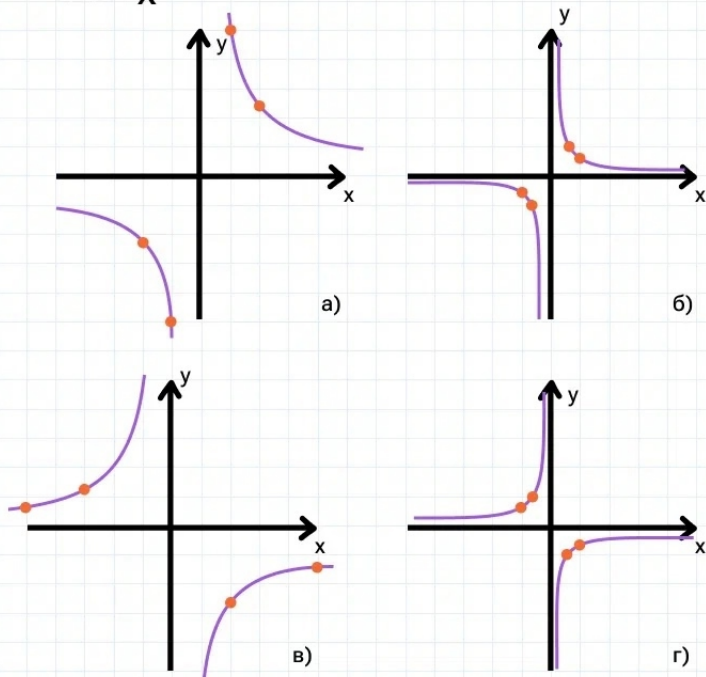
В итоге получаем:  $a + b + c = 5 + 1 - 4 = 2$

Ответ: Г

### 3 задание

#### 3. ВЫБЕРИ ГРАФИК ФУНКЦИИ

$$f(x) = \frac{5}{x}$$



Вспомним уравнение гиперболы:

$$y = \frac{k}{x}$$

Если  $k > 0$ , то график расположен в I и III четвертях, если  $k < 0$ , то в II и IV четвертях. У нас  $k = 5$ , значит график лежит в I и III четвертях, т.е. варианты В и Г не подходят.

Посмотрим, какое значение будет принимать функция при  $x = 1$ :

$$y = \frac{5}{1} = 5$$

Значит гипербола пройдет через точку  $(1, 5)$ , т.е. нам подходит вариант А.

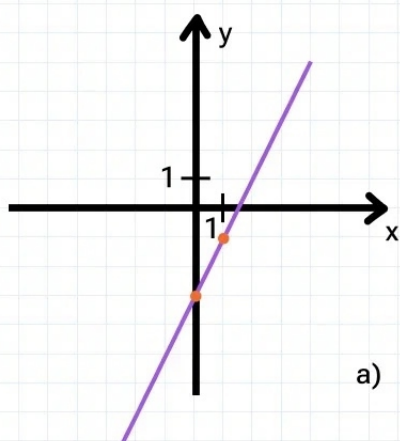
Ответ: А



## 4 задание

### 4. ДАН ГРАФИК ФУНКЦИИ

$f(x) = kx + b$   
Найди  $f(20)$



- а) 63
- б) 37
- в) 27
- г) 43

а)

Коэффициент  $b$  отвечает за пересечение с осью  $y$ . Из рисунка видно, что  $b = -3$ .

Вспомним, что угловой коэффициент  $k = \operatorname{tg}(\alpha)$ , где  $\alpha$  – угол между прямой и осью  $x$ . Найдем тангенс угла наклона:

$$k = \operatorname{tg}(\alpha) = \frac{2}{1} = 2$$

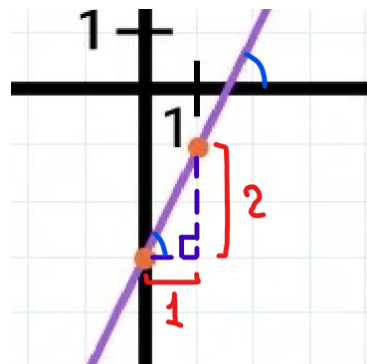
Значит уравнение прямой:

$$f(x) = 2x - 3$$

Найдем  $f(20)$ :

$$f(20) = 2 \cdot 20 - 3 = 37$$

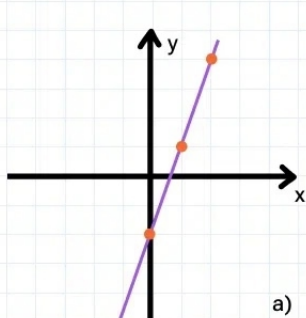
Ответ: Б



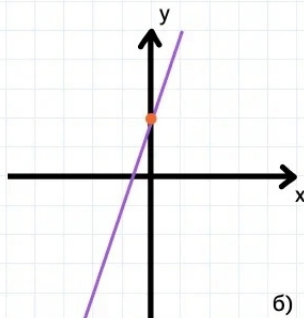
## 5 задание

### 5. ВЫБЕРИ ГРАФИК ФУНКЦИИ

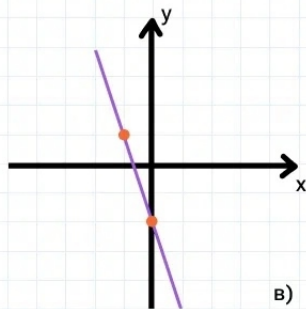
$$f(x)=3x-2$$



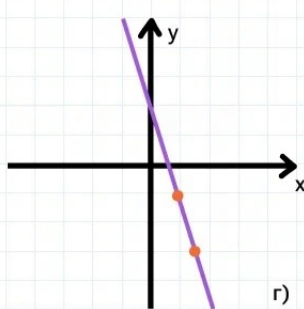
а)



б)



в)



г)

Вспомним уравнение прямой:

$$f(x) = kx + b$$

Из задания ясно, что  $k = 3$ ,  $b = -2$ .

Коэффициент  $b$  отвечает за пересечение с осью  $y$ . Значит прямая проходит через точку  $(0, -2)$ , т.е. варианты Б и Г не подходят.

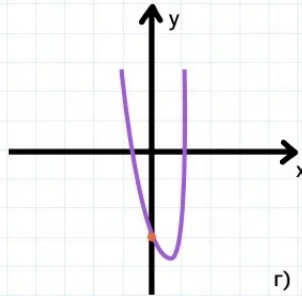
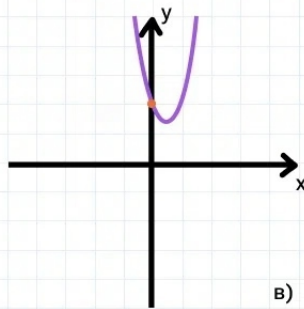
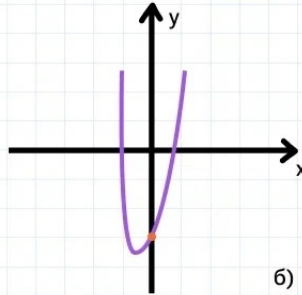
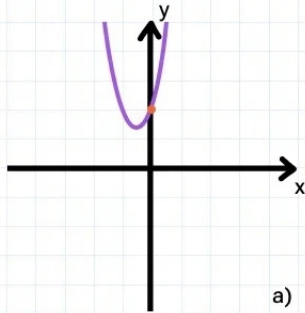
Т.к.  $k > 0$ , то прямая возрастает, значит нам подходит вариант А.

Ответ: А

## 6 задание

### 6. ВЫБЕРИ ГРАФИК ФУНКЦИИ

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



Вспомним уравнение параболы:

$$y = ax^2 + bx + c$$

Из задания ясно, что  $a = 2$ ,  $b = 1$ ,  $c = -3$ .

Коэффициент  $c$  отвечает за пересечение с осью  $y$ . Т.к.  $c = -3$ , то парабола проходит через точку  $(0, -3)$ , значит варианты А и В не подходят.

#### 1 способ

Коэффициент  $b = 1$ . Если  $b > 0$ , то график сдвигается влево, если  $b < 0$ , то вправо. В нашем случае график должен съехать влево, значит правильный вариант ответа - Б.

#### 2 способ

Найдем координаты вершины параболы по формуле:

$$x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{2 \cdot 2} = \frac{-1}{4}$$

$x_0 < 0$ , значит нам подходит вариант Б.

Ответ: Б

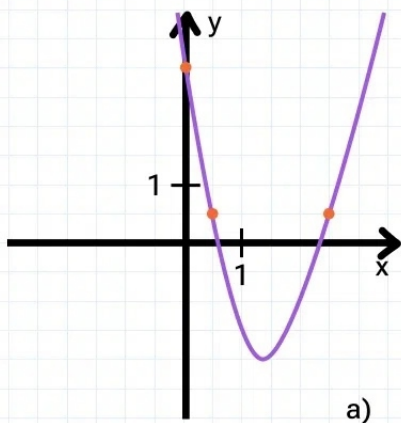


## 7 задание

### 7. ВЫБЕРИ ГРАФИК ФУНКЦИИ

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Найди  $f(5)$



а) 33

б) 20

в) 23

г) 50

а)

Из рисунка видно, что при  $x = 5$ ,  $f(x) = f(5) = 1$ . Но я приведу классическое решение.

Вспомним уравнение параболы:

$$y = ax^2 + bx + c$$

Коэффициент  $c$  отвечает за пересечение с осью  $y$ . Из рисунка видно, что  $c = 6$ . Также на рисунке видно, что парабола проходит через точки  $(1, 1)$  и  $(5, 1)$ . Запишем систему и подставим в нее значения точек и найденный  $c$ :

$$\begin{cases} 1 = a \cdot (1)^2 + b \cdot (1) + 6 \\ 1 = a \cdot (5)^2 + b \cdot 5 + 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b = -5 \\ 25a + 5b = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b = -5 \\ 5a + b = -1 \end{cases}$$

$$(a + b) - (5a + b) = -5 + 1$$

$$-4a = -4 \quad a = 1 \quad b = -a - 5 = -1 - 5 = -6$$

В итоге получаем уравнение:

$$y = x^2 - 6x + 6$$

Найдем  $f(5)$ :

$$y = 5^2 - 6 \cdot 5 + 6 = 25 - 30 + 6 = 1$$

К сожалению, в этом задании нет правильного ответа :(

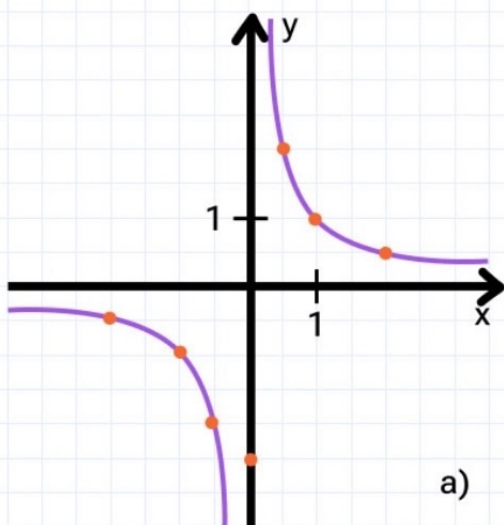
**Ответ: 1**

## 8 задание

### 8. ДАН ГРАФИК ФУНКЦИИ

$$f(x) = \frac{k}{x}$$

Найди  $x$ , при котором  $f(x) = 20$



- а) 2
- б) 20
- в) 0,02
- г) 0,05

а)

На рисунке отмечено множество точек, через которые проходит гипербола. Выберем любую точку:  $(4, 1)$ . Найдем  $k$ :

$$1 = \frac{k}{4} \quad k = 4$$

В итоге наша функция:

$$f(x) = \frac{4}{x}$$

Найдем  $x$ , если  $f(x) = 20$ :

$$20 = \frac{4}{x} \quad x = \frac{4}{20} = \frac{20}{100} = 0,2$$

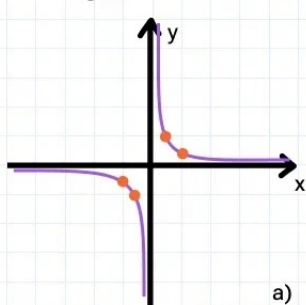
К сожалению, в этом задании нет правильного ответа :(

Ответ: 0,2

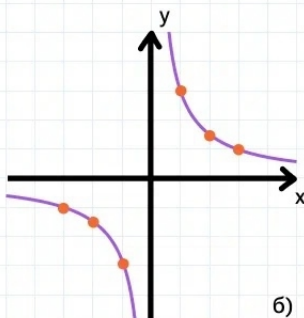
## 9 задание

### 9. ВЫБЕРИ ГРАФИК ФУНКЦИИ

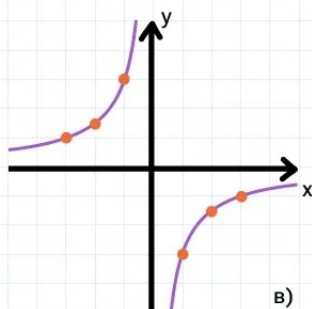
$$f(x) = \frac{1}{3x}$$



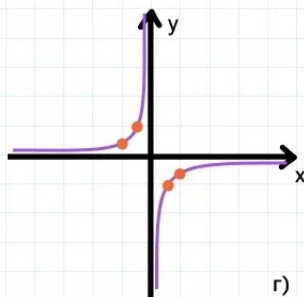
а)



б)



в)



г)

Вспомним уравнение гиперболы:

$$y = \frac{k}{x}$$

Перепишем исходное уравнение:

$$y = \frac{1}{3x} = \frac{\frac{1}{3}}{x}$$

Отсюда  $k = \frac{1}{3}$ . Если  $k > 0$ , то график расположен в I и III четвертях, если  $k < 0$ , то в II и IV четвертях. У нас  $k > 0$ , значит график лежит в I и III четвертях, т.е. варианты В и Г не подходят.

Посмотрим, какое значение будет принимать функция при  $x = 1$ :

$$y = \frac{1}{3 \cdot 1} = \frac{1}{3}$$

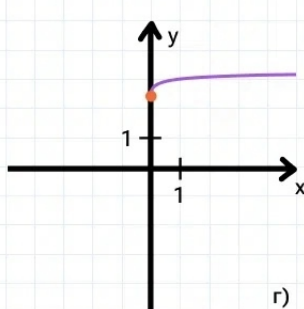
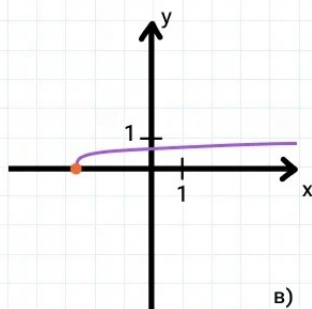
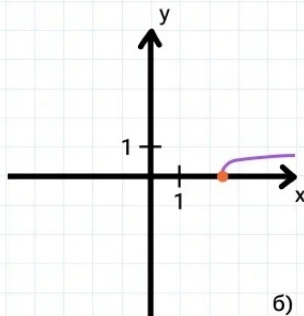
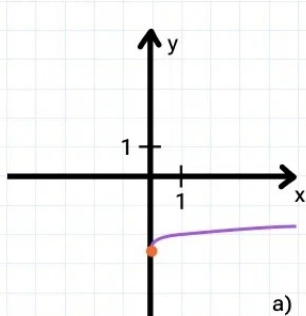
Значит гипербола пройдет через точку  $(1, \frac{1}{3})$ , т.е. нам подходит вариант А.

**Ответ: А**

## 10 задание

### 10. ВЫБЕРИ ГРАФИК ФУНКЦИИ

$$f(x) = \sqrt{x-5}$$



#### 1 способ

Вспомним уравнение корня:

$$y = \sqrt{x - x_0} + y_0$$

где  $(x_0, y_0)$  – координаты левого конца. Тогда получаем  $(x_0, y_0) = (5, 0)$ . Значит нам подходит вариант Б.

#### 2 способ

Под корнем не может быть отрицательных значений, значит  $x - 5 \geq 0$ . Отсюда следует, что  $x \geq 5$ , значит при  $x < 5$  функция не определена (не существует). Значения  $x < 5$  есть во всех вариантах кроме Б.

Ответ: Б

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ОКОНЧЕНА



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!