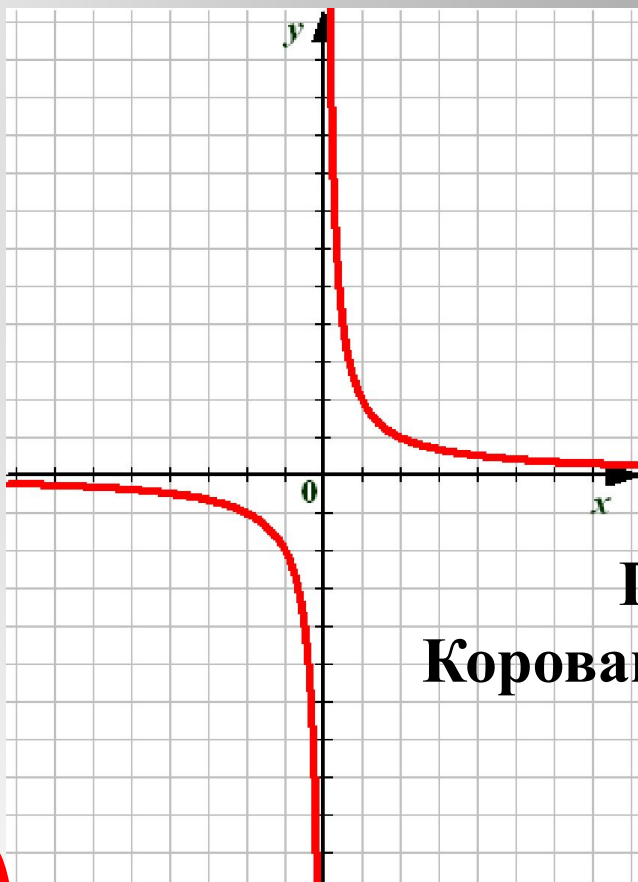


Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график.



Открытый урок

По алгебре 9 класс

Коровашкова Алла Дмитриевна

гимназия №205

2011г.

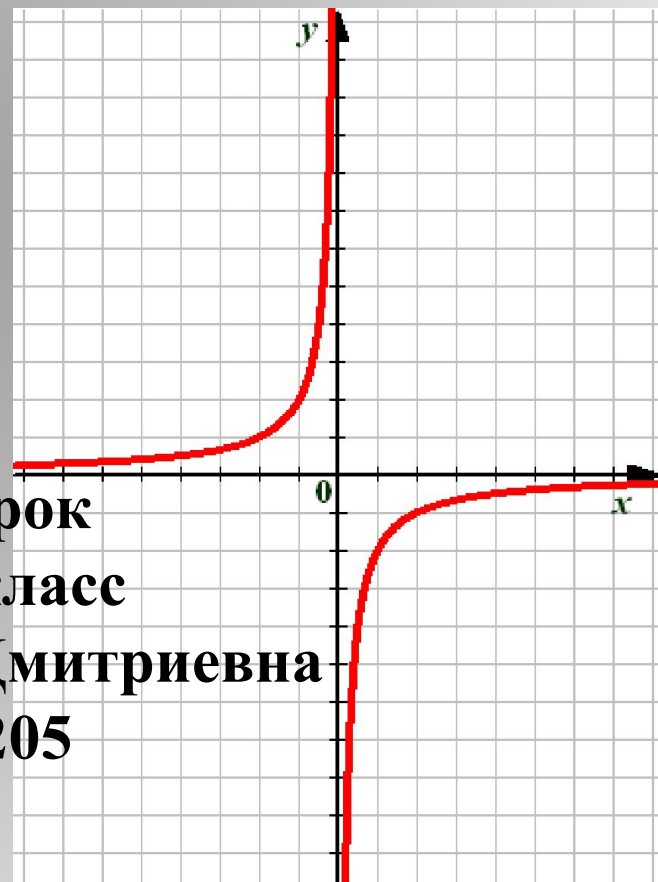
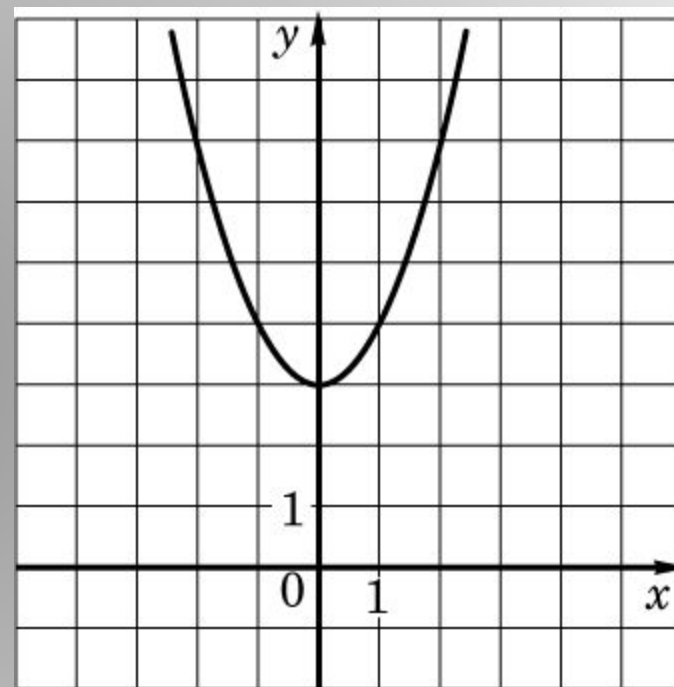


График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?

м $y = x^2 + 3$

о $y = x^2 + 3x$

д $y = -x^2 - 3$

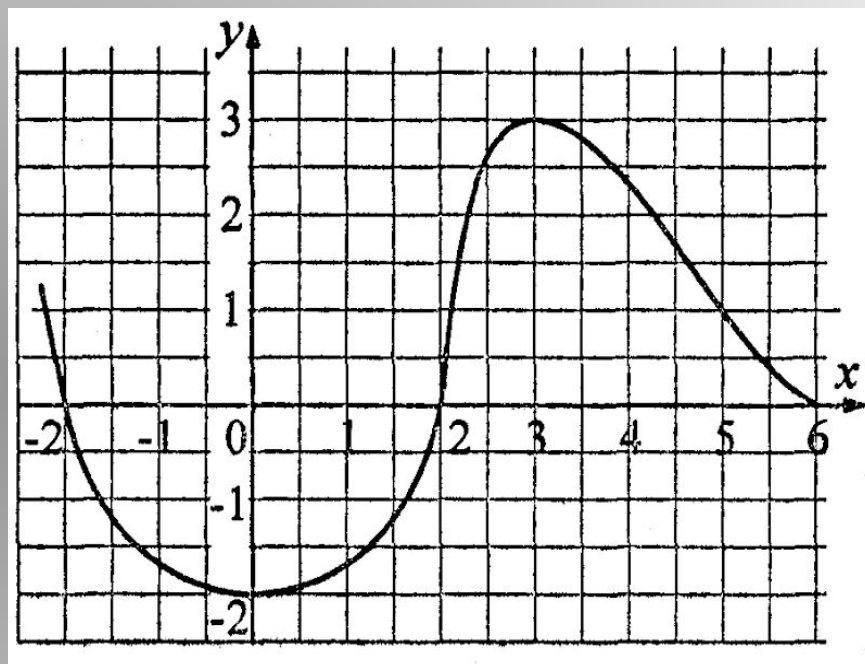


По графику функции определите промежуток, в котором функция возрастает.

ф $[-2;3]$

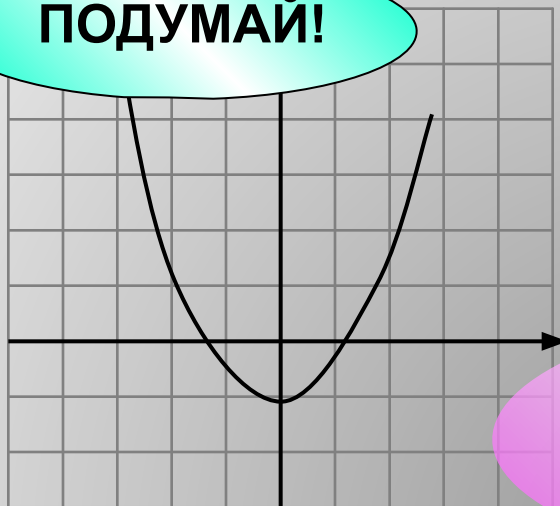
е $[0;3]$

г
а $[-2;3]$



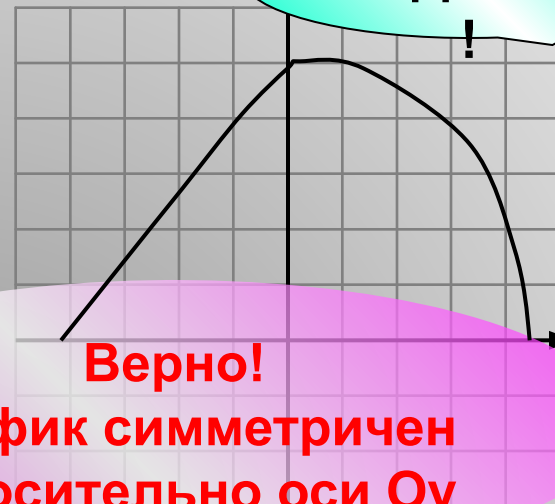
Укажите график четной функции.

ПОДУМАЙ!



п

ПОДУМАЙ!

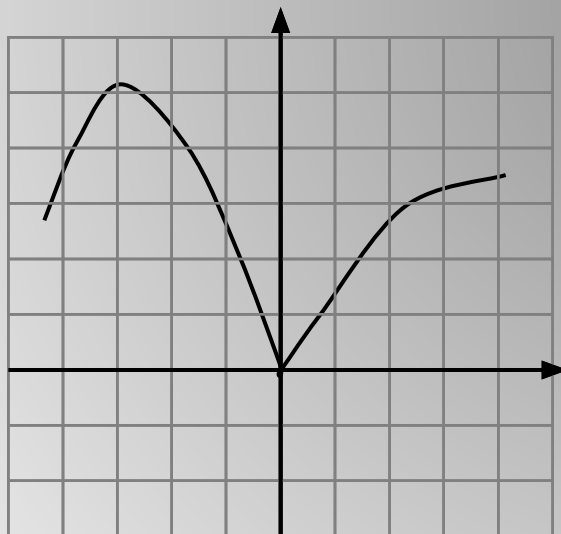


ж

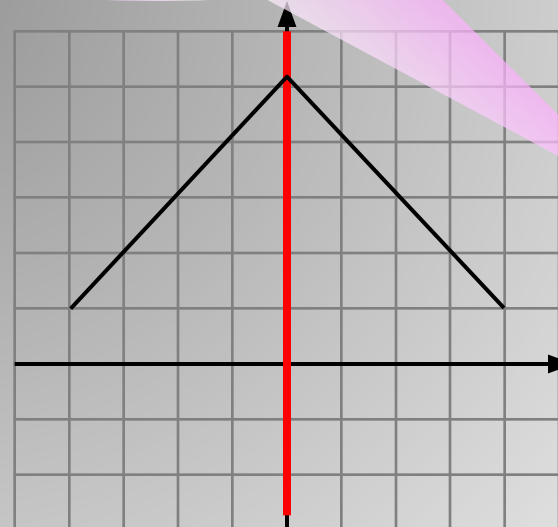
Верно!

График симметричен
относительно оси Oy

р



ПОДУМАЙ!



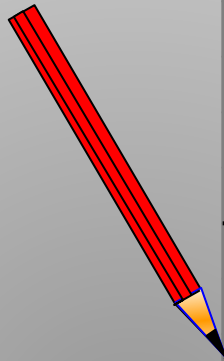
н



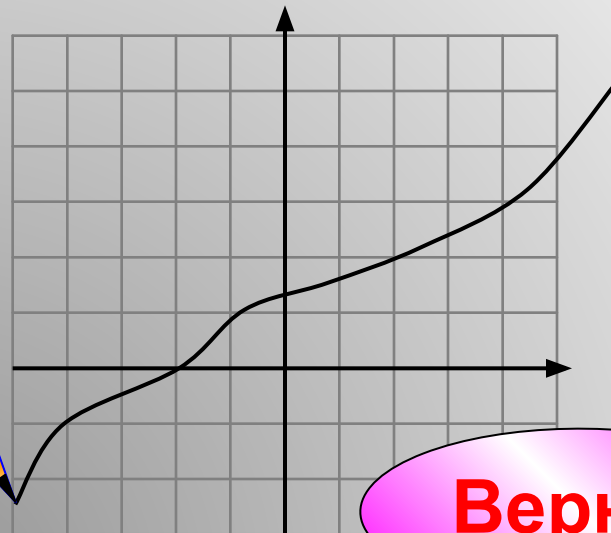
Укажите график возрастающей функции.

ПОДУМАЙ!

Ы

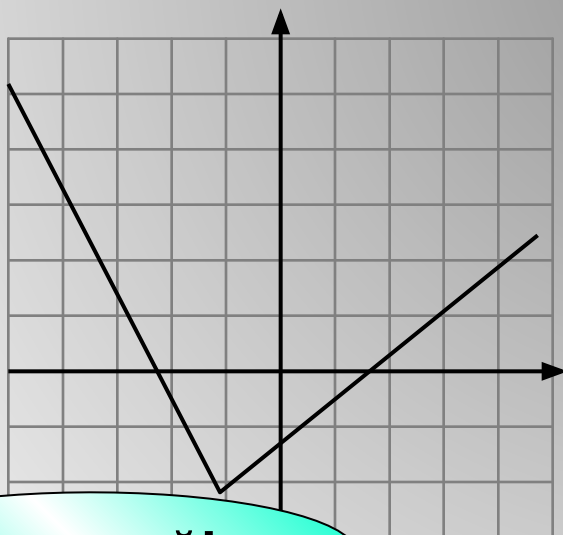


е



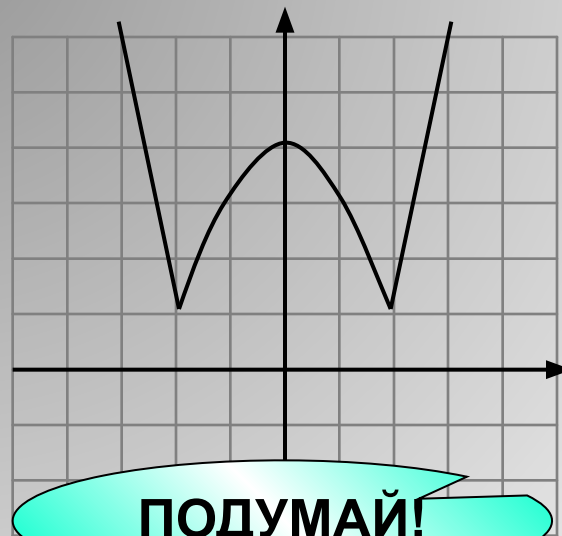
Верно!

О



Подумай!

Я



ПОДУМАЙ!

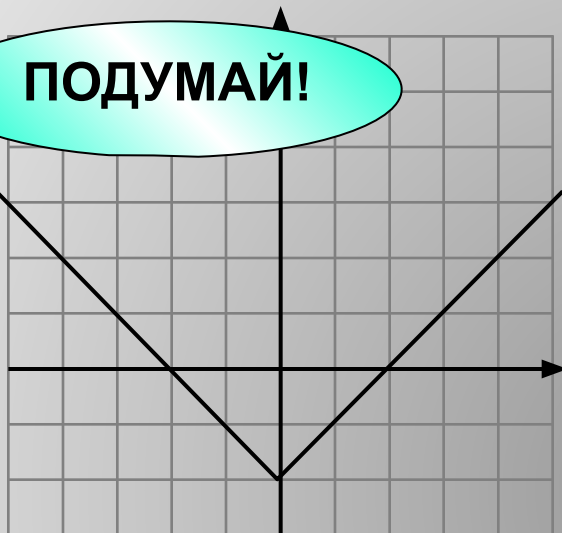


Укажите график функции, заданной формулой

$$y = |x - 2| - 2$$

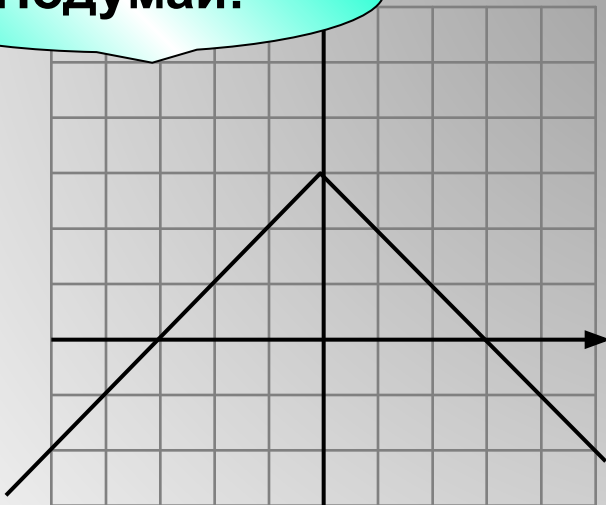
ПОДУМАЙ!

у



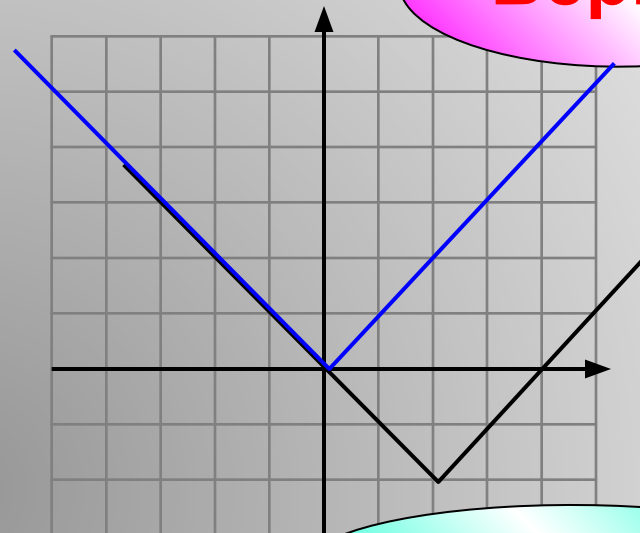
Подумай!

м



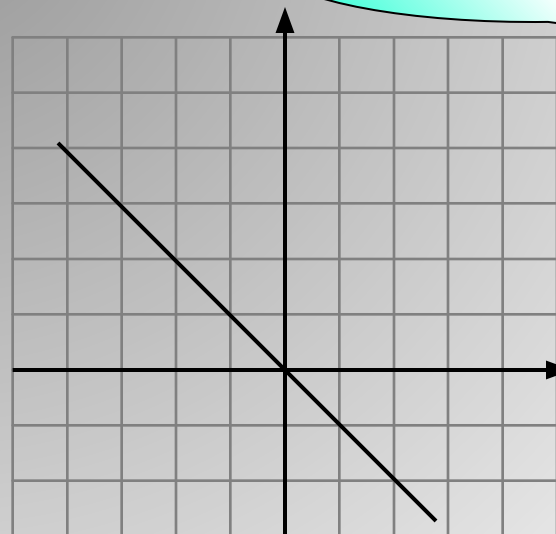
Верно!

х



ПОДУМАЙ!

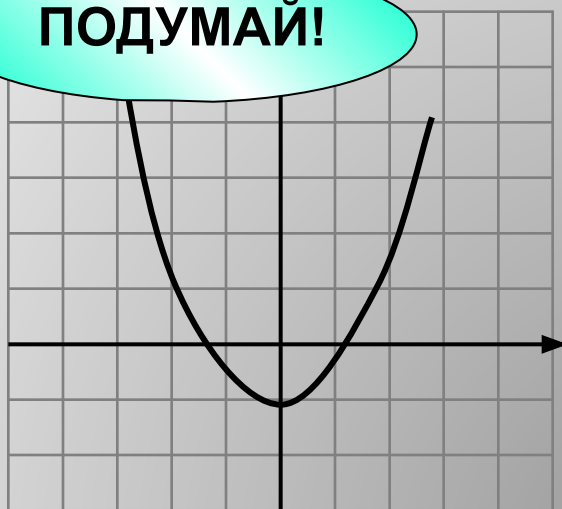
н



Укажите график нечетной функции.

ПОДУМАЙ!

К



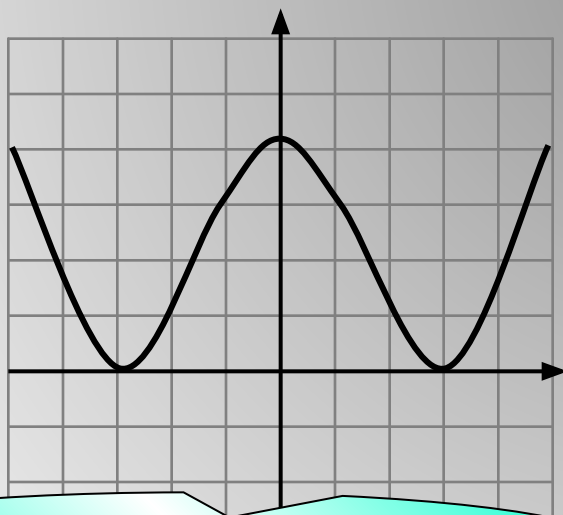
Верно!

График симметричен
относительно точки О

М

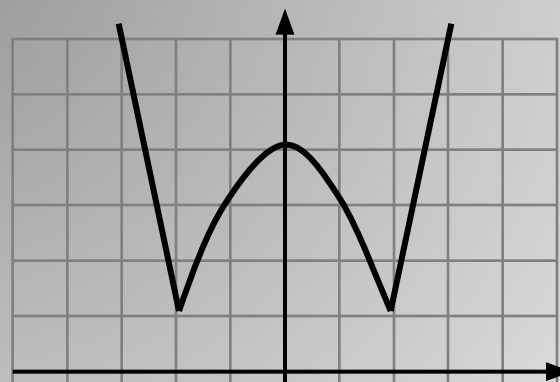


С



Это четная функция!

е



Это четная
функция!





Менехм

(греч. Μέναιχος, лат. Menaechmus, ок. 380 до н. э. — ок. 320 до н. э.) — древнегреческий математик, ученик Евдокса, член Афинской Академии Платона. Упоминается у античных авторов как первый исследователь конических сечений и в связи с попытками решить проблему удвоения куба

Есть упоминание, что Менехм участвовал в обучении Александра Македонского, и при этом произнёс знаменитую фразу «В геометрии нет царского пути». Впрочем, за честь быть автором этой фразы с ним соперничает Евклид, а за честь её выслушать — Птолемей I.

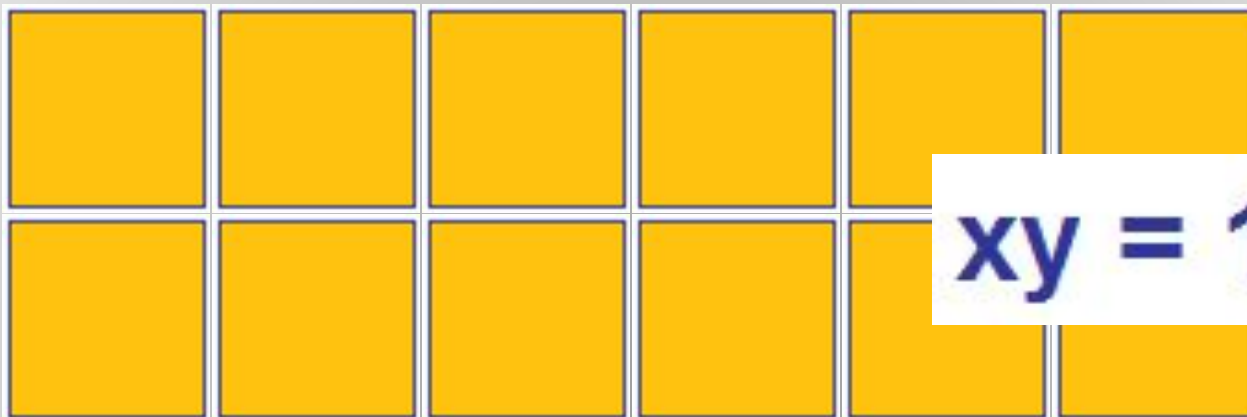
Умер Менехм, предположительно, в городе Кизик.



x

$$S = xy$$

y



$$xy = 12$$

$$y = \frac{12}{x}$$

$$y = \frac{12}{x}$$

Мы видим, что если x уменьшать в несколько раз, то y будет увеличиваться во столько же раз.

Наоборот, если значение x увеличить в несколько раз, то значение y во столько же раз уменьшается.

Поэтому функцию такого вида называют обратной пропорциональностью.

Задачи, приводящие к понятию обратной пропорциональности.

Пешеход путь S проходит со скоростью v за t часов. Выразите время пешехода через путь и скорость.

1) Если $S = 60$, то $t = \frac{60}{v}$

$$t = \frac{S}{v}$$

v	0,5	1	2	4	15	60	120
t	120	60	30	15	4	1	0,5

1

Задачи, приводящие к понятию обратной пропорциональности.

Пешеход путь S проходит со скоростью v за t часов. Выразите время пешехода через путь и скорость.

2) Если $S = 3$, то $t = \frac{3}{v}$

$$t = \frac{S}{v}$$

v	0,5	1	3	6	10
t	6	3	1	0,5	0,3

Как связаны между собой
скорость и время?

1

О п р е д е л е н и е.

Обратной пропорциональностью называется функция, которую можно задавать формулой вида

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

где x – независимая переменная,
 k – не равное нулю число.

1. Много будешь знать, скоро состаришься.

2. Чем скорее проедешь, тем скорее приедешь.

3. Тише едешь, дальше будешь.

4. Чем дальше в лес, тем больше дров.

5. Чем больше раз проверю, тем меньше вероятность ошибиться.

Найдите обратно пропорциональную зависимость

Свойства функции

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

1 $x \neq 0$

Областью определения функции является множество всех чисел, отличных от нуля.

2 $k \neq 0 \quad y \neq 0$

Областью значений функции является множество всех чисел, отличных от нуля.

График функции $y = \frac{k}{x}$

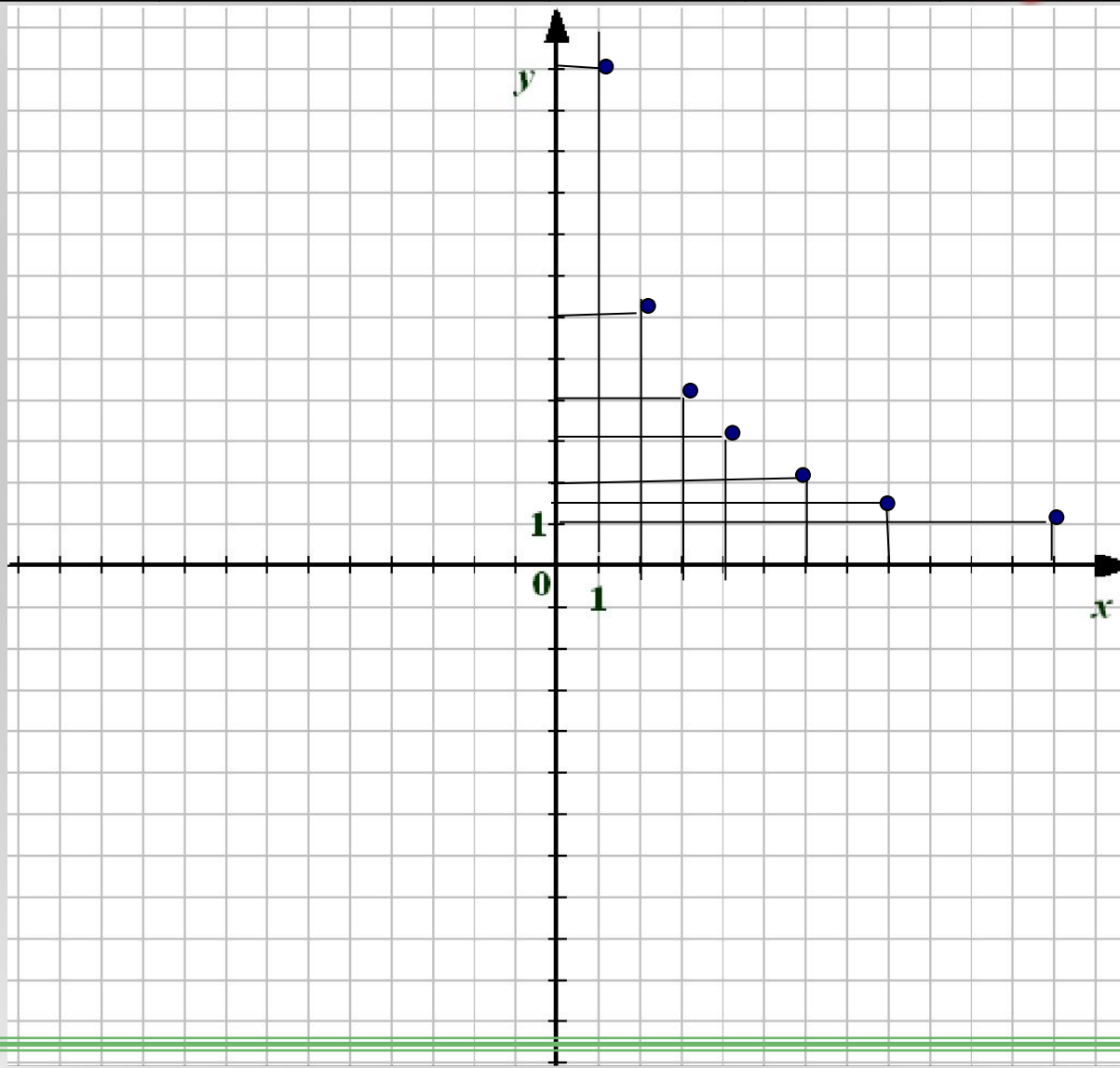
Построим по точкам график функции

$$y = \frac{12}{x}$$

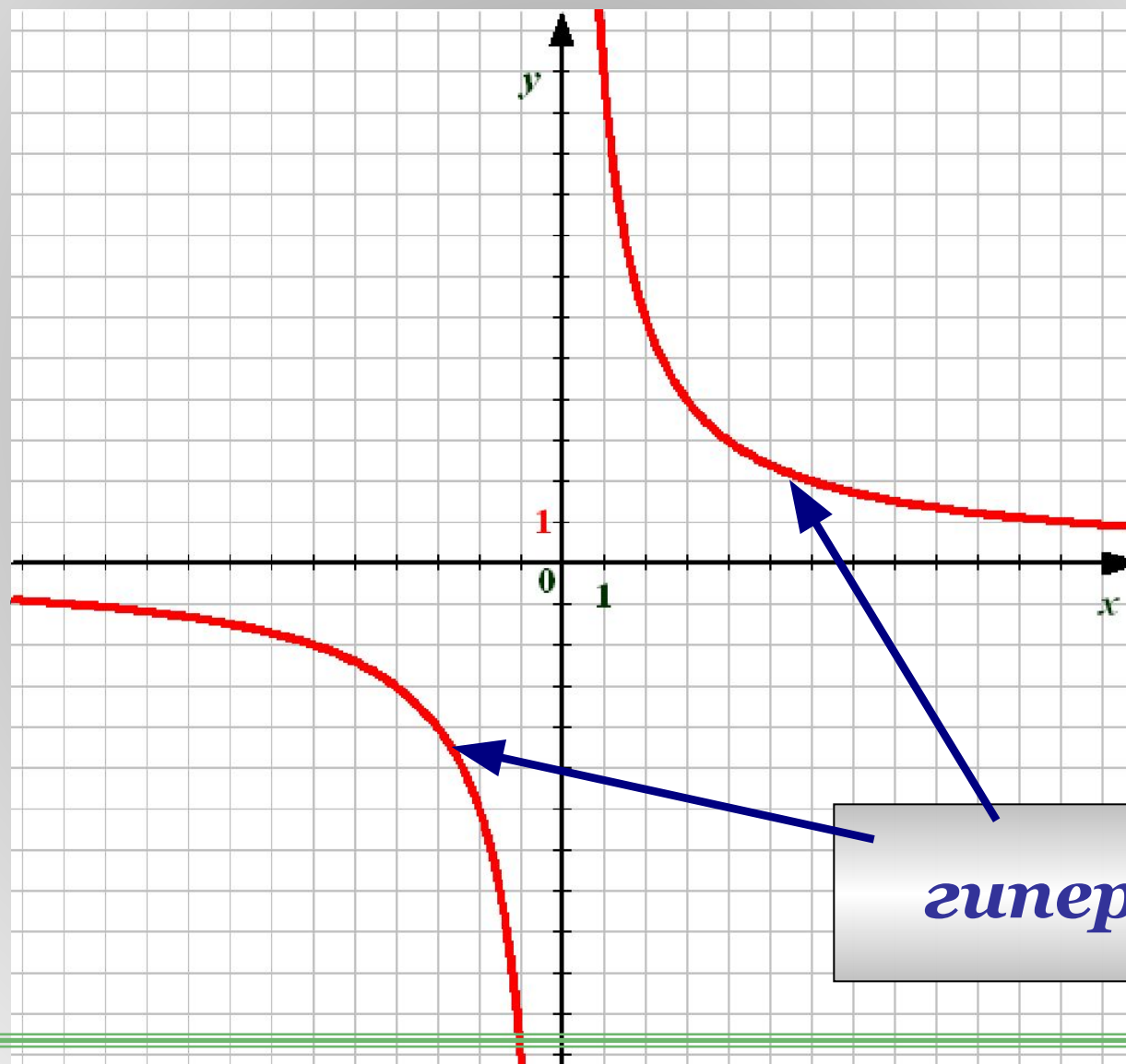
x	1	2	3	4	6	8	12
y	12	6	4	3	2	1,5	1

x	-1	-2	-3	-4	-6	-8	-12
y	-12	-6	-4	-3	-2	-1,5	-1

x	1	2	3	4	6	8	12
y	12	6	4	3	2	$1,5$	1



x	-1	-2	-3	-4	-6	-8	-12
y	-12	-6	-4	-3	-2	$-1,5$	-1



гипербола

ИСТОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ТЕРМИНА "ГИПЕРБОЛА"

Одним из первых, кто начал изучать конические сечения — эллипс, парабола, гипербола, был ученик знаменитого Платона, древнегреческий математик Менехм (IV в. до н.э.). Решая задачу об удвоении куба, Менехм задумался: «А что случится, если разрезать конус плоскостью, перпендикулярной его образующей?». Так, изменяя угол при вершине прямого кругового конуса, Менехм получил три вида кривых: эллипс — если угол при вершине конуса острый; парабола — если угол прямой; одну ветвь гиперболы — если угол тупой.



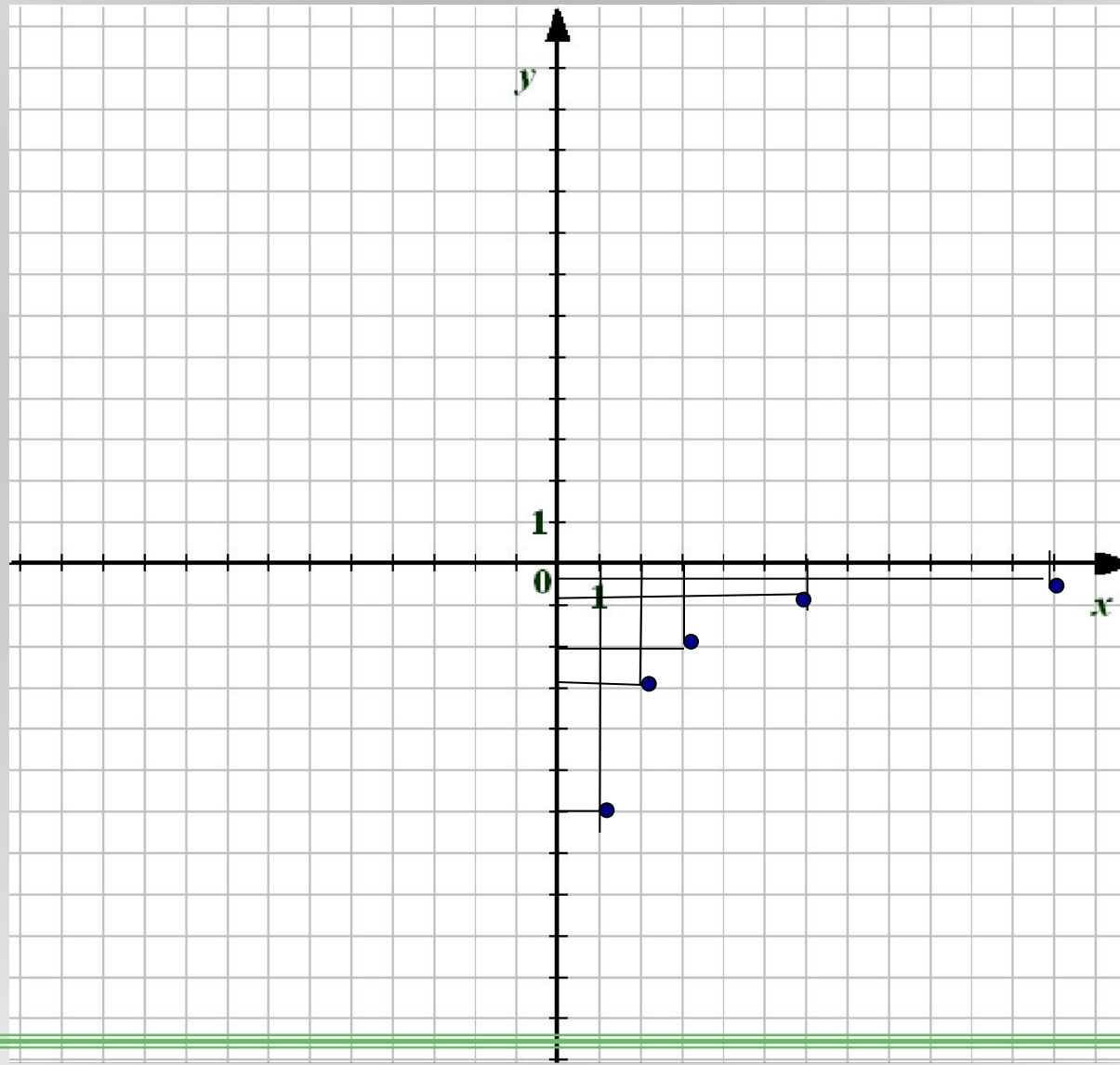
График функции $y = \frac{k}{x}$

Построим по точкам график функции

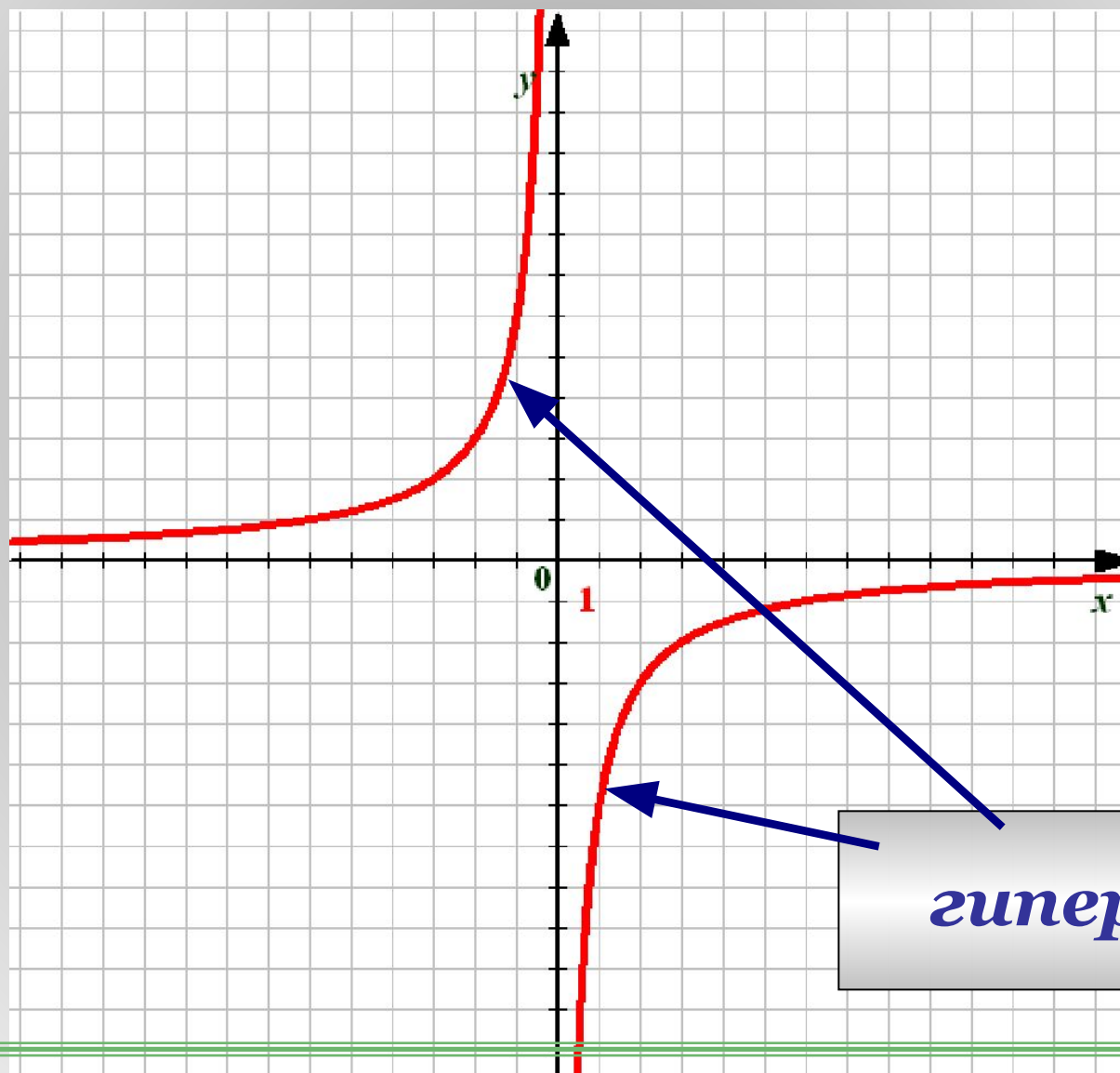
$$y = -\frac{6}{x}$$

x	1	2	3	6	12
y	-6	-3	-2	-1	-0,5
x	-1	-2	-3	-6	-12
y	6	3	2	1	0,5

x	1	2	3	6	12
y	-6	-3	-2	-1	$-0,5$

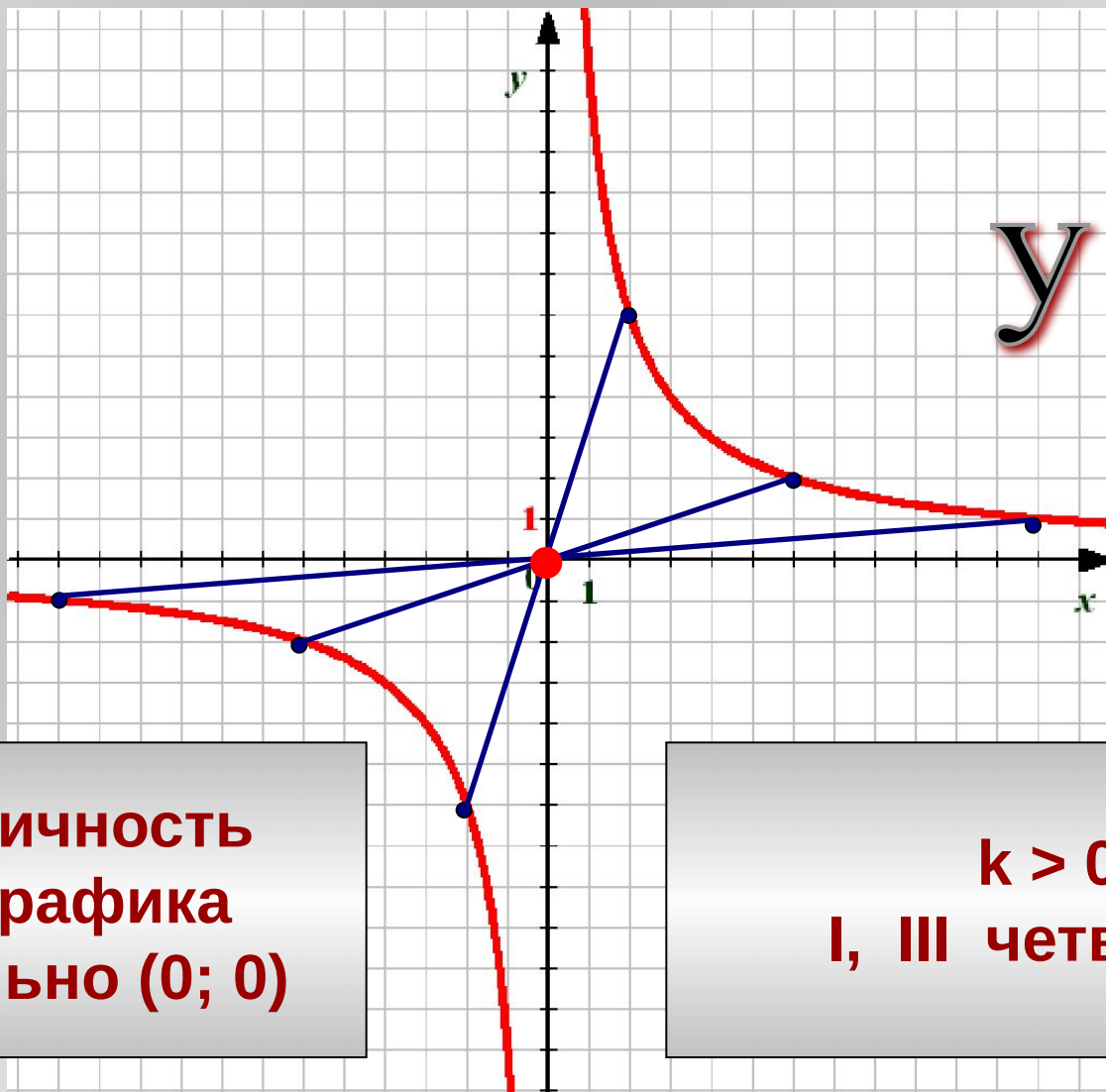


x	-1	-2	-3	-6	-12
y	6	3	2	1	$0,5$



гипербола

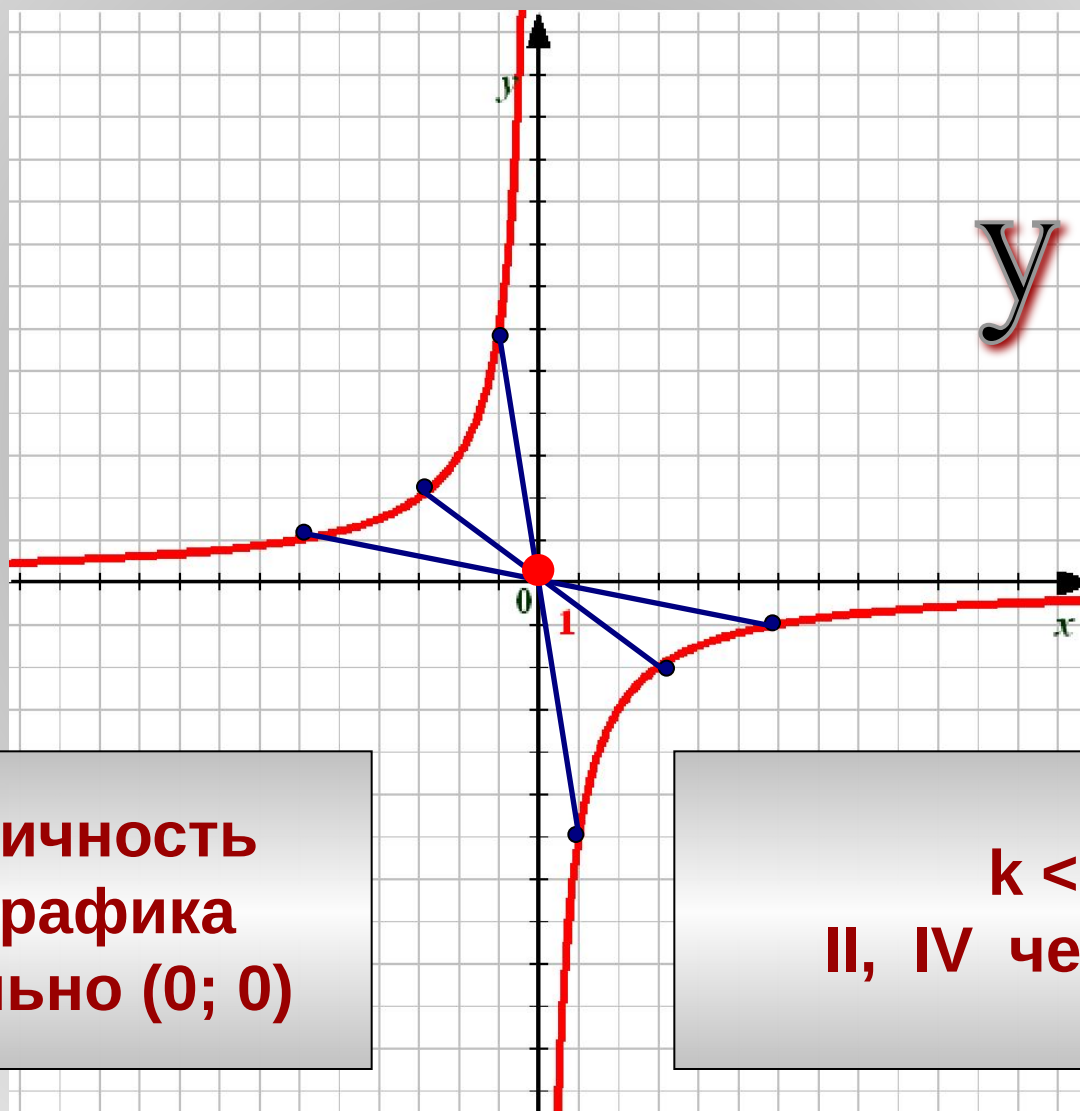
Особенности графиков.



**Симметричность
ветвей графика
относительно (0; 0)**

**$k > 0$
I, III четверти**

Особенности графиков.



$$y = -\frac{6}{x}$$

Симметричность
ветвей графика
относительно (0; 0)

$k < 0$
II, IV четверти

План исследования функции

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

1.ООФ

2.МЗФ

3.Нули функции

4.Знакопостоянство

5.Монотонность

6.Четная или нечетная

7.Наибольшее и наименьшее значение функции

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$, где $k > 0$:

1. Область определения $D(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

2. Область значений $E(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

3. нули, если $x \in (0; +\infty)$
 $y < 0$, если $x \in (-\infty; 0)$

4. Функция убывает при

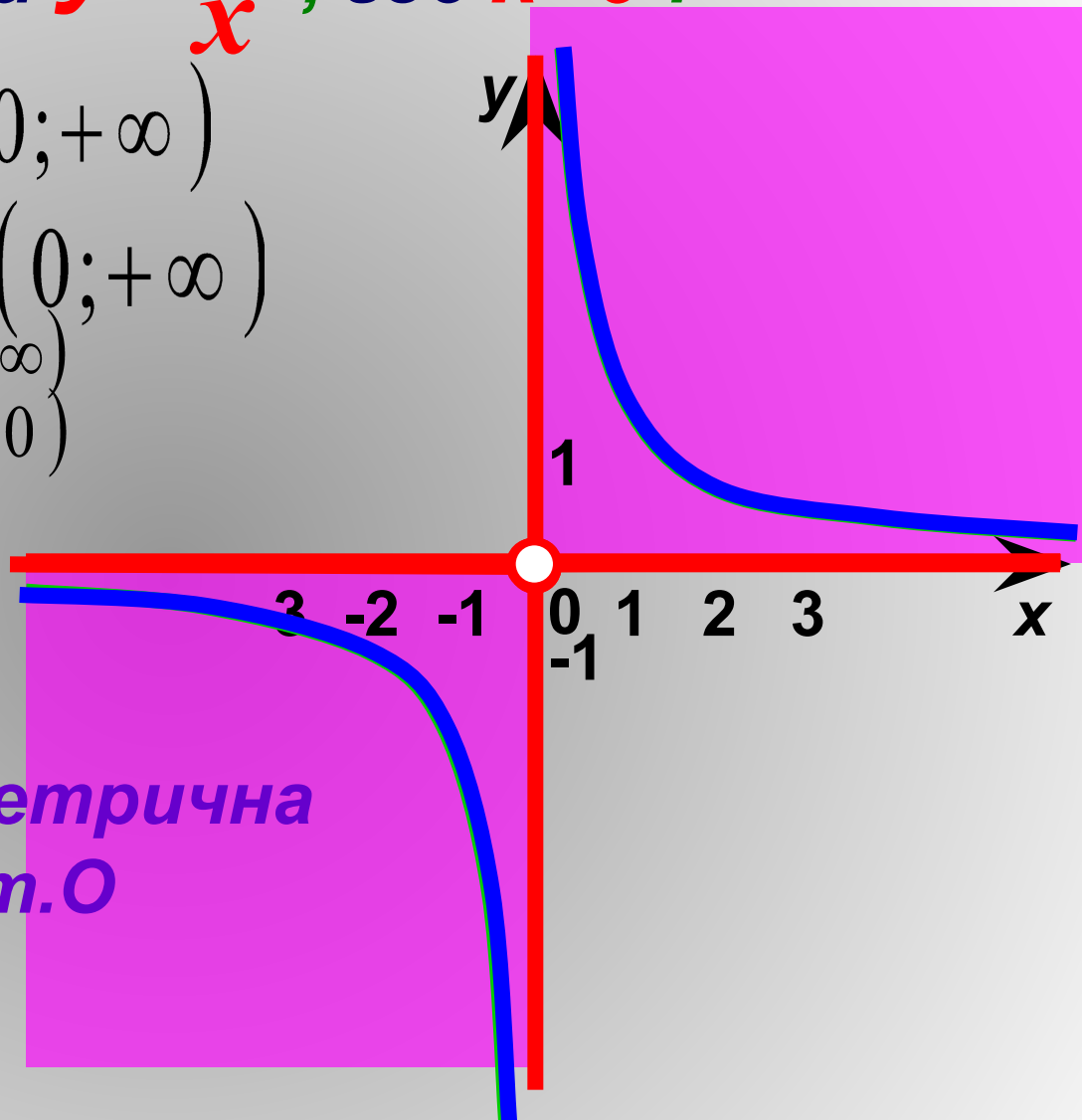
$$x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$$

5. Нечетная, симметрична относительно т.О

6. $y_{\text{наим.}} = \text{НЕТ}$

$y_{\text{наиб.}} = \text{НЕТ}$

7. Нулей нет, график оси координат не пересекает.



Свойства функции $y = \frac{k}{x}$, где $k < 0$:

1. Область определения $D(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

2. Область значений $E(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

3. нуль, если $x \in (0; +\infty)$
 $y < 0$, если $x \in (-\infty; 0)$

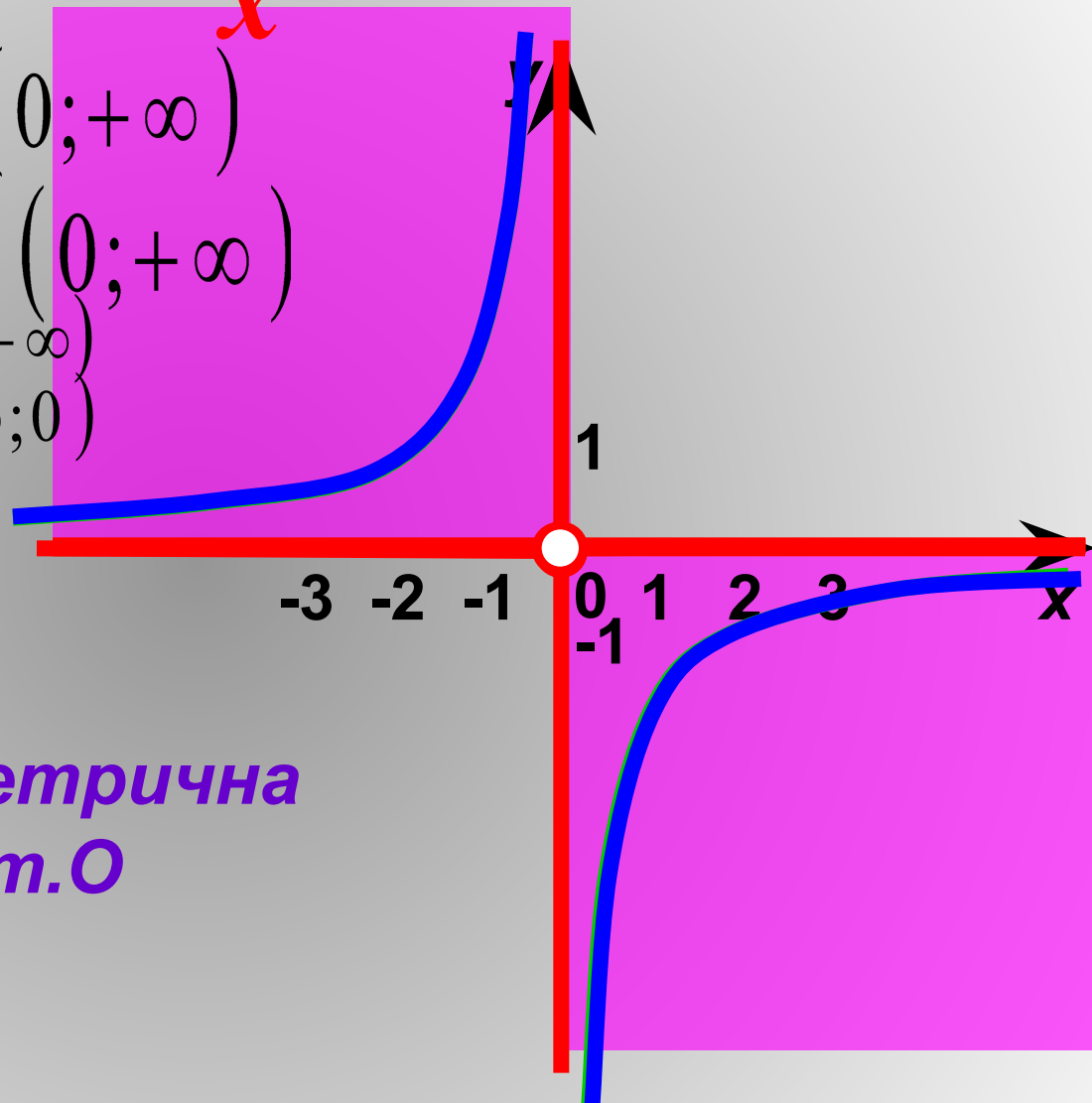
4. Функция
возрастает при
 $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

5. Нечетная, симметрична
относительно т.О

6. $y_{\text{наим.}} = \text{НЕТ}$

$y_{\text{наиб.}} = \text{НЕТ}$

7. Нулей нет, график функции оси координат не пересекает



Задание №1

Укажите, какую из функций
можно назвать
обратной пропорциональностью:

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

$$y = 3x$$

$$y = x^3$$

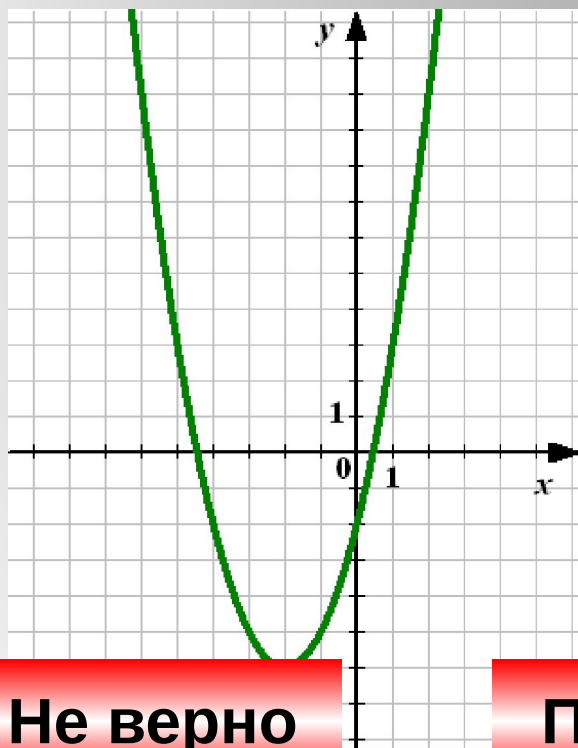
$$y = \frac{3}{x}$$

$$y = x + 3$$

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

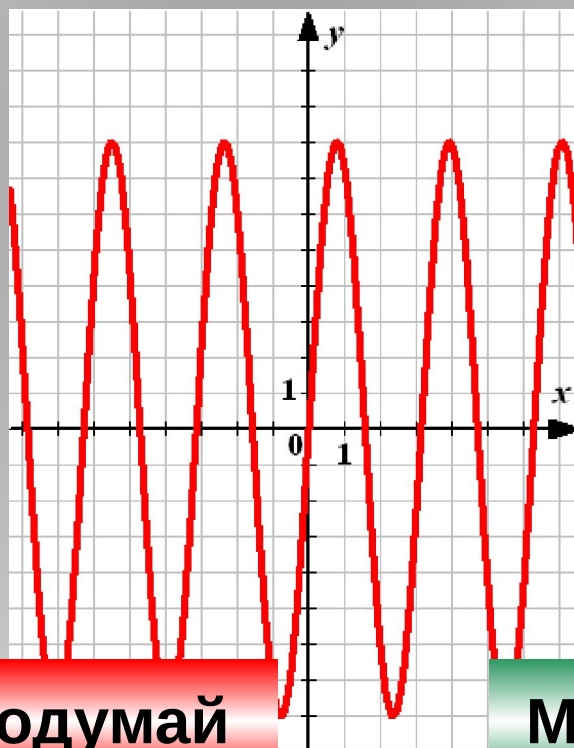
Задание №2

Укажите среди графиков
гиперболу



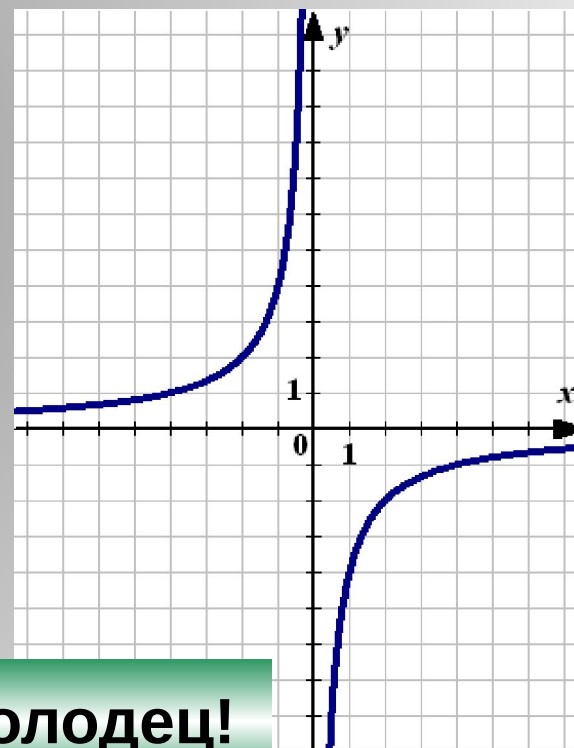
Не верно

1



Подумай

2



Молодец!

3

Задание №3

Задайте функцию обратной пропорциональности, если ее график проходит через точку:

$(1; 3)$



x

y

$$3 = \frac{k}{1} \Rightarrow k = 3$$

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

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

Задание №3

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

Задайте функцию обратной пропорциональности, если ее график проходит через точку:

$$(2; -6)$$

$$y = -\frac{12}{x}$$

$$(-12; 4)$$

$$y = -\frac{48}{x}$$

$$(5; 0,5)$$

$$y = \frac{2,5}{x}$$

Задание №4

Постройте график функции

$$y = \frac{8}{x}$$

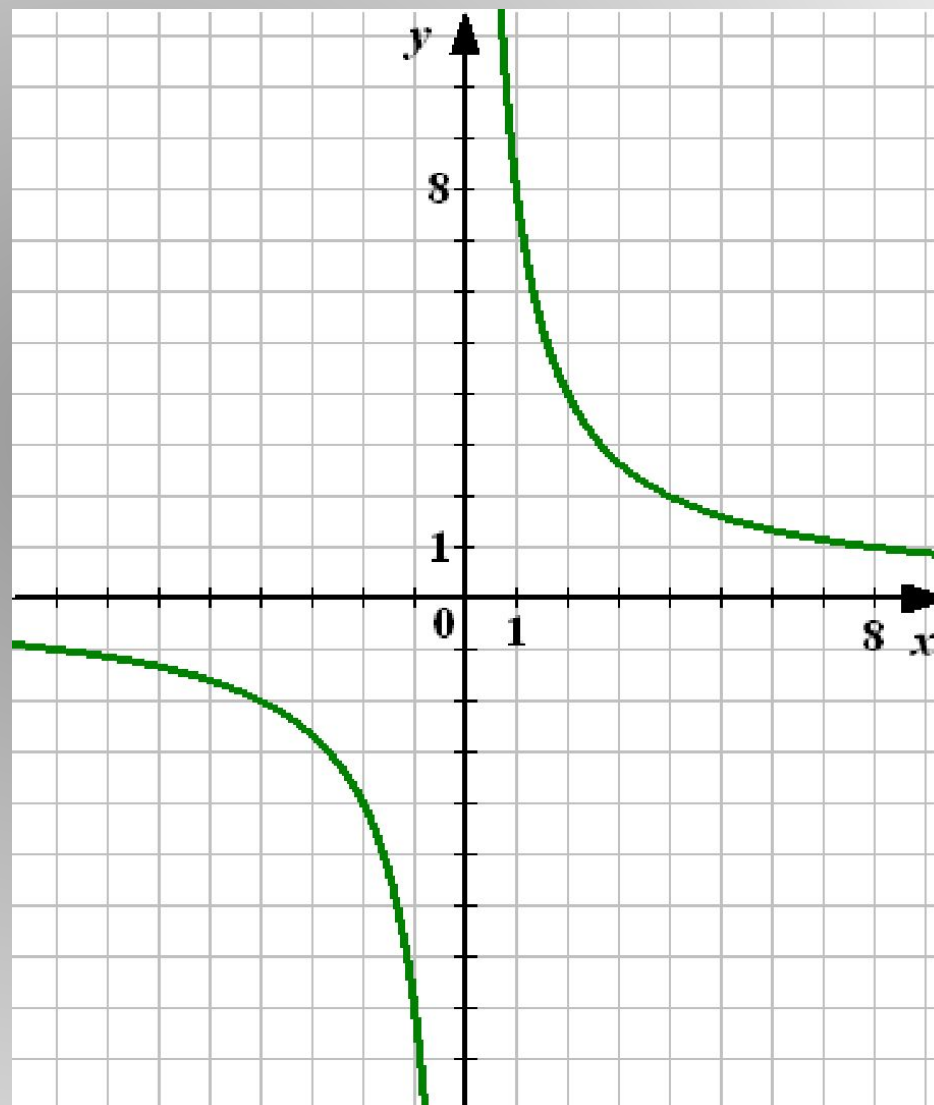
Проверка

x	1	2	4	8	10
y	8	4	2	1	0,8

$$y = \frac{8}{x}$$

I, III четверти

Симметрично
Относительно
О (0; 0)



Задание №4

Постройте график функции

$$y = \frac{8}{x}$$

Найдите по графику:

- 1) Значение y , соответствующее значению x , равному 2; 4; -1; -4; -5

Проверка

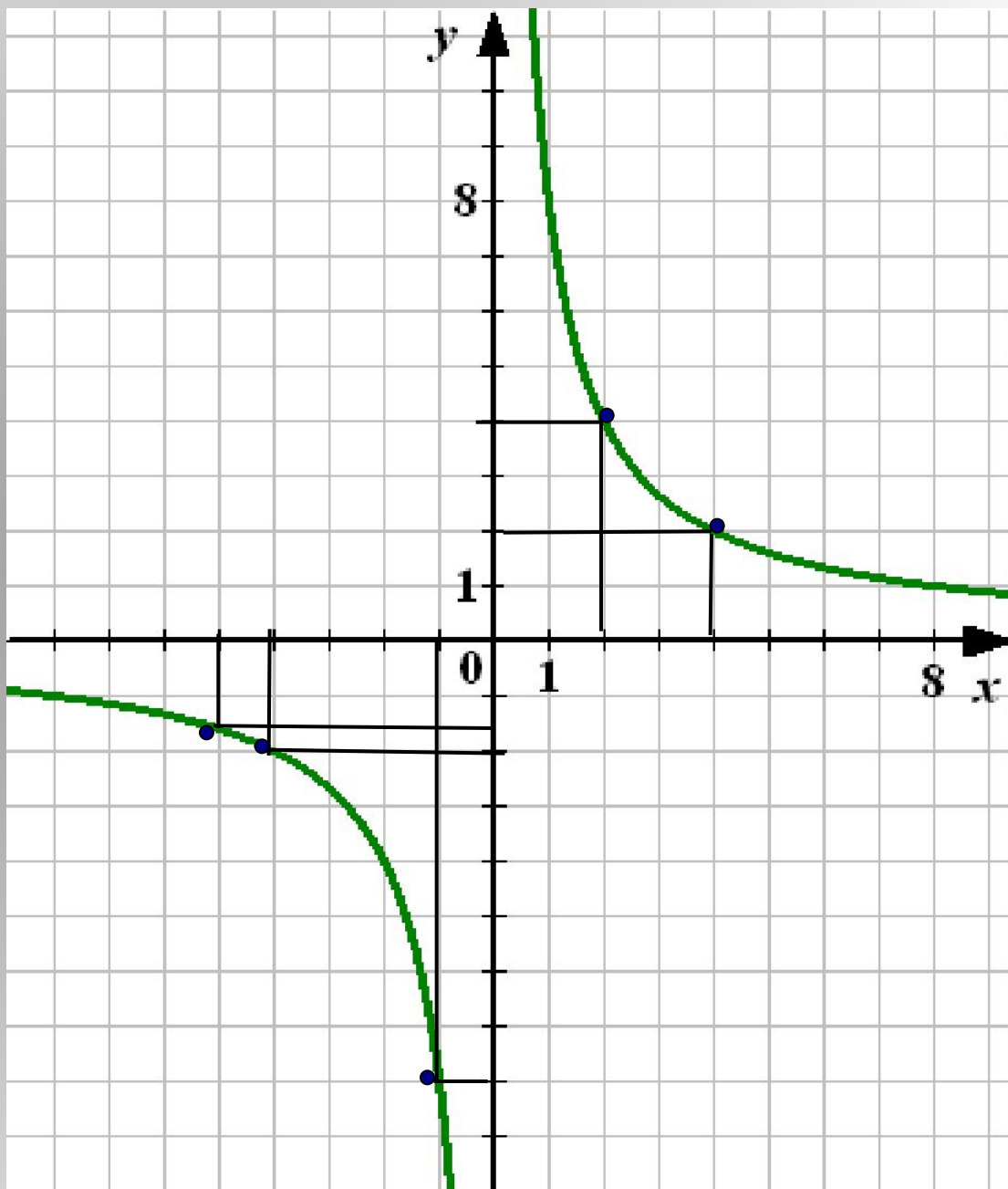
$$x = 2 \quad y = 4$$

$$x = 4 \quad y = 2$$

$$x = -1 \quad y = -8$$

$$x = -4 \quad y = -2$$

$$x = -5 \quad y = -1,6$$



Задание №5

Постройте график функции

$$y = \frac{8}{x}$$

Найдите по графику
значение y , соответствующее
значению x , равному 2; 4; -1; -4; -5

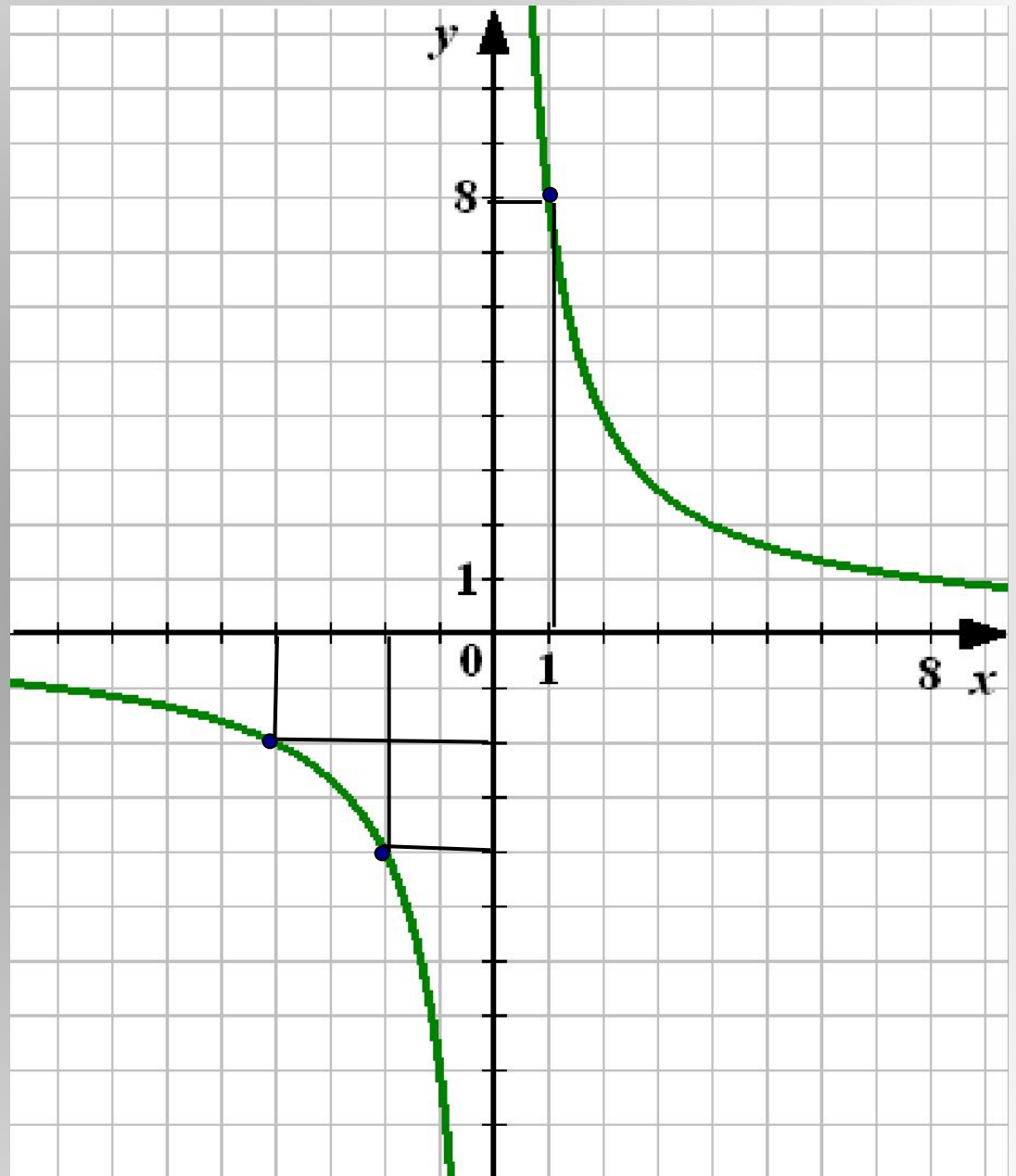
Найдите по графику:
значение x , которому соответствует
значение y , равное -4; -2; 8

Проверка

$$y = -4 \quad x = -2$$

$$y = -2 \quad x = -4$$

$$y = 8 \quad x = 1$$



Решить графически уравнение:

$$x - 2 = \frac{3}{x}$$

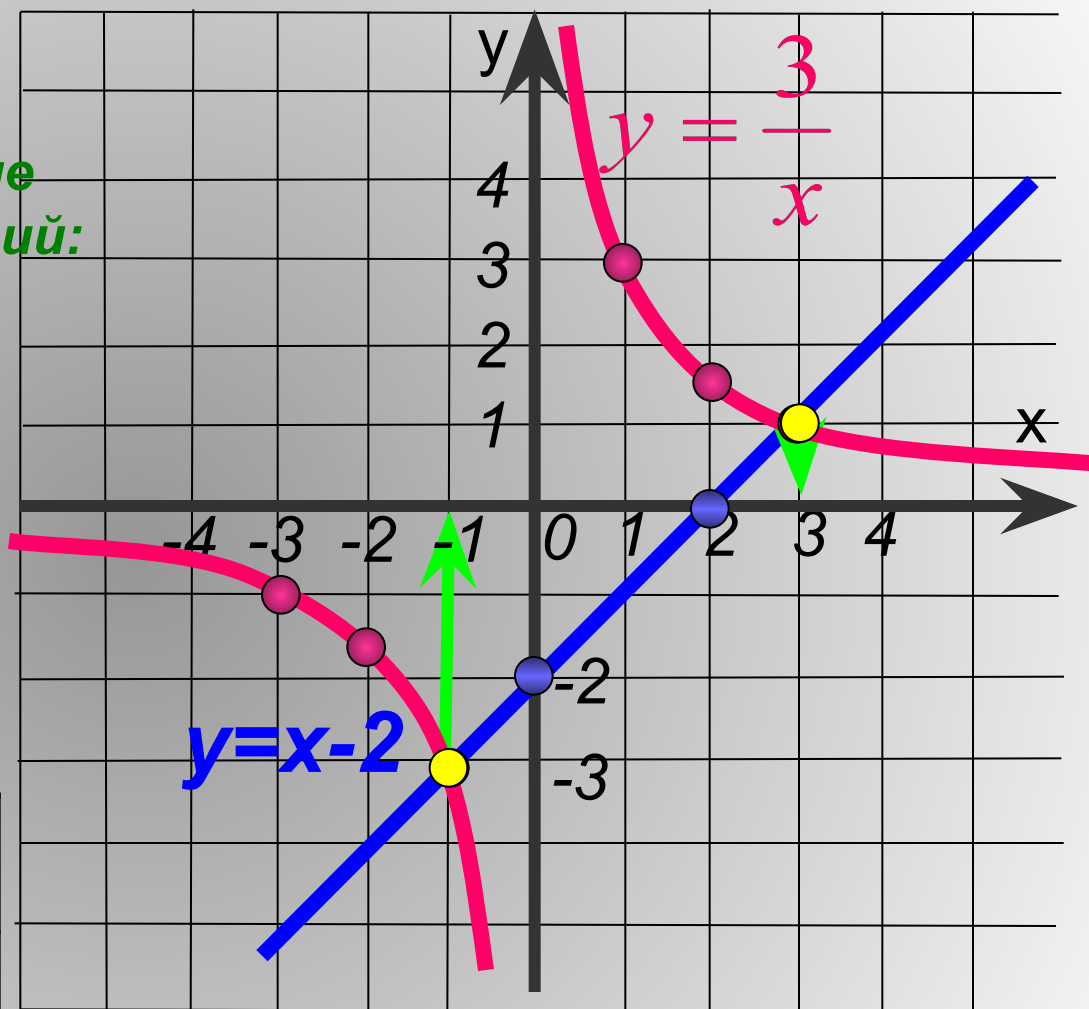
1 Построим в одной системе координат графики функций:

$$y = x - 2$$

x	0	2
y	-2	0

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

x	1	2	3	-1	-2	-3
y	3	1,5	1	-3	-1,5	-1



2 Найдём абсциссы точек пересечения графиков

3 ОТВЕТ: $x = -1$, $x = 3$



Решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} y = \frac{3}{x} \\ y = 3x^2 \end{cases}$$

1

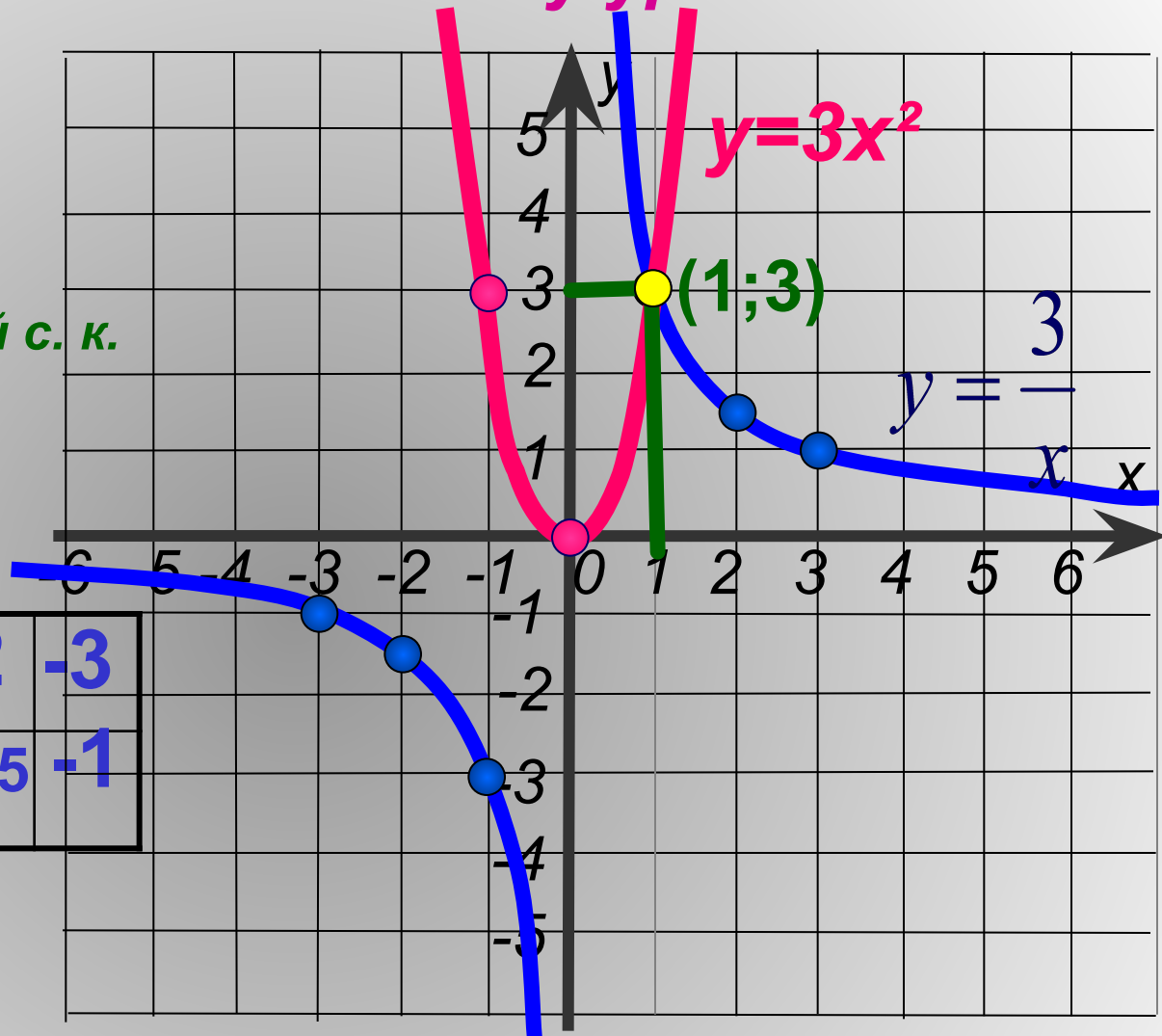
Построим в одной с. к.
графики функций:

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

$$y = 3x^2$$

x	1	2	3	-1	-2	-3
y	3	1,5	1	-3	-1,5	-1

x	0	± 1
y	0	3



2

Найдём координаты точек
пересечения графиков

3

ОТВЕТ (1; 3)



**Решить графически
систему уравнений.**

$$y = -2x + 3$$

x	0	3
y	3	-3

$$\begin{cases} y = x^2 - 4x + 3 \\ y = -2x + 3 \\ y = -\frac{2}{x} \end{cases}$$

$$y = -\frac{2}{x}$$

x	-4	-2	-1	1	2	4
y	0,5	1	2	-2	-1	-0,5

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

Подробнее

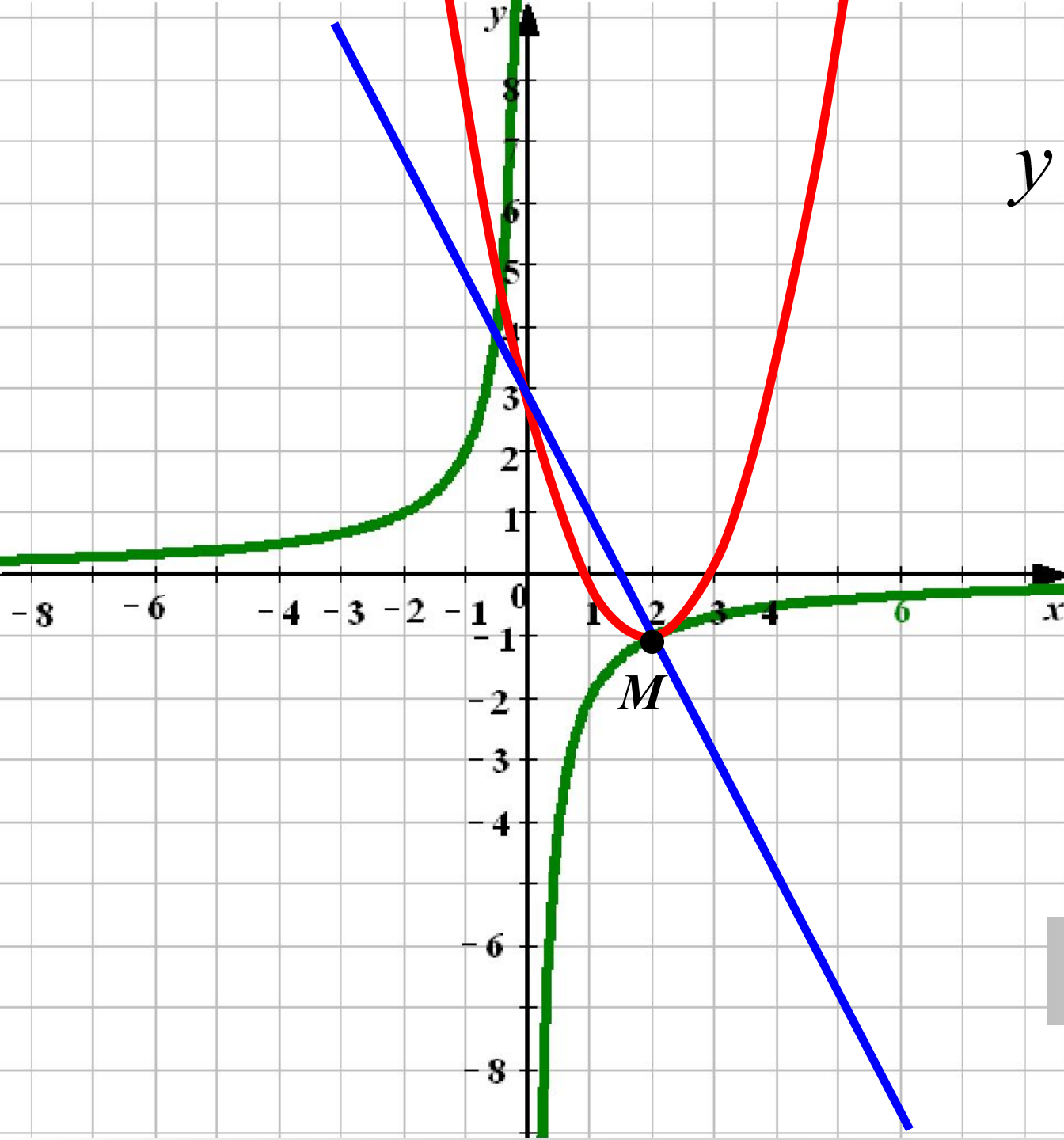
$$y = x^2 - 4x + 3$$

1. x – любое действительное число
2. Графиком функции является парабола, ветви которой направлены вверх, $a > 0$
3. Найдем координаты вершины параболы

$$x_0 = -\frac{b}{2a} \quad x_0 = \frac{4}{2} = 2 \quad y_0 = 2^2 - 4 \cdot 2 + 3 = -1$$

M (2; -1)

4. Нули функции (3;0),(1;0)
5. С осью ОУ (0;3)
6. (4;3)



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

$$y = -\frac{2}{x}$$

$$y = -2x + 3$$

Ответ: (2; -1)