Построение графиков, содержащих выражения под знаком модуля

учитель математики Чернова Галина Петровна
МОУ «СОШ№4» г.Новочебоксарск

Цель работы:

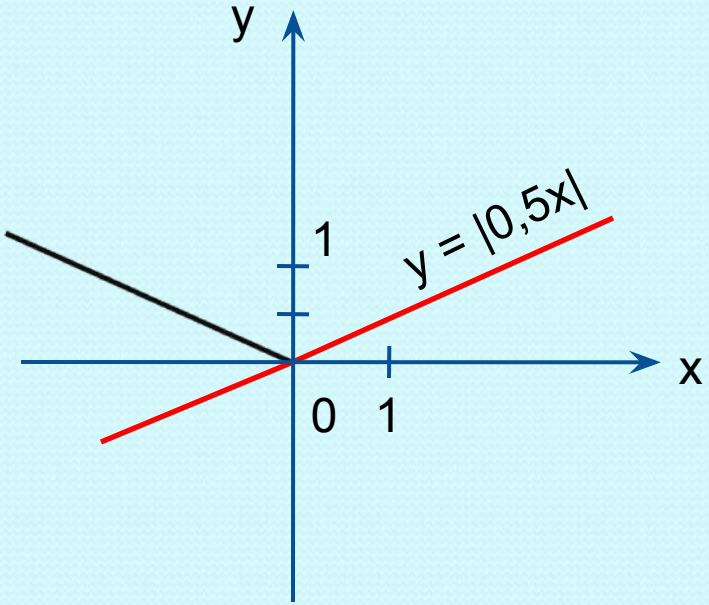
построение графиков графики функций, содержащие выражения под знаком модуля

Частный случай
(под знаком модуля одно выражение и нет слагаемых без модуля)

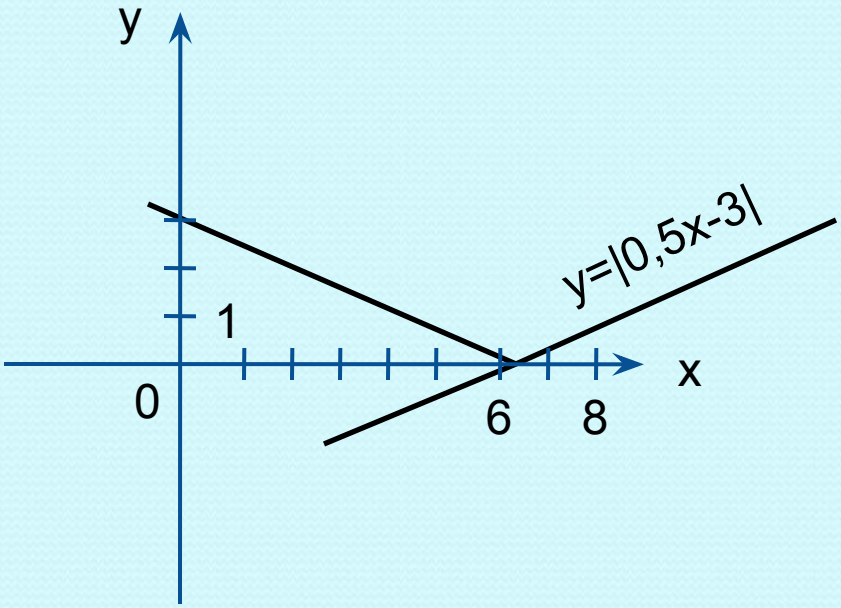
- 1) построить график функции, опустив знак модуля
- 2) отобразить симметрично оси Ох часть графика, расположенного в области отрицательных значений у.

Построить график функции:

y = |0,5x|



y = |o,5x-3|



Построение графиков, содержащих выражения под знаком модуля

- 1) найти корни выражений, стоящих под знаком модуля;
- 2) на числовой прямой проставить эти корни;
- 3) в каждом промежутке определить вид функции;
- 4) построить график в каждом промежутке.

Построить график функции:

y =|3x+4|-2

Решение: 3x+4=0

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

Координатная плоскость разбивается прямой x = $-1\frac{1}{3}$ на две полуплоскости:

1) x< $-1\frac{1}{3}$

y =-(3x+4)-2

y =-3x-6

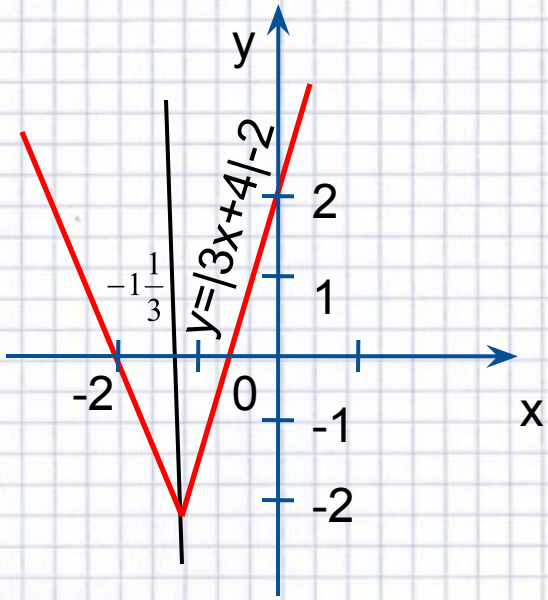
x	y
-2	0
-3	3

2) x≥ $-1\frac{1}{3}$

y=3x+4-2

y=3x+2

x	y
-1	-1
0	2



Построить график функции:

$y=|x-1| - |2 - x| + 2$

Решение: $x=1$ $x=2$

1) $x<1$

$y=-x+1-2+x+2$

$y=1$

2) $-1 \le x \le 2$

$y=x-1-2+x+2$

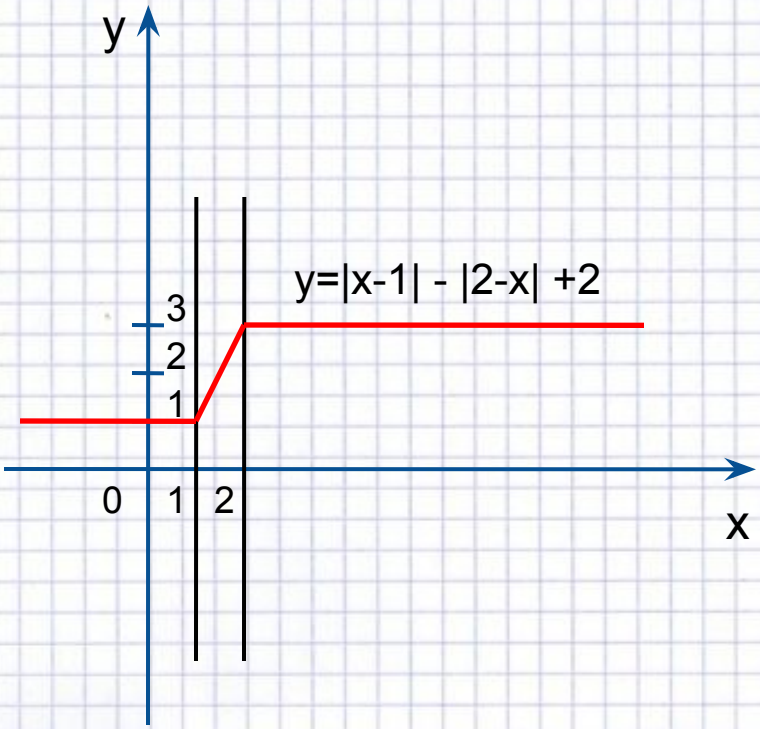
$y=2x-1$

x	y
1	1
2	3

3) $x>2$

$y =x-1+2-x+2$

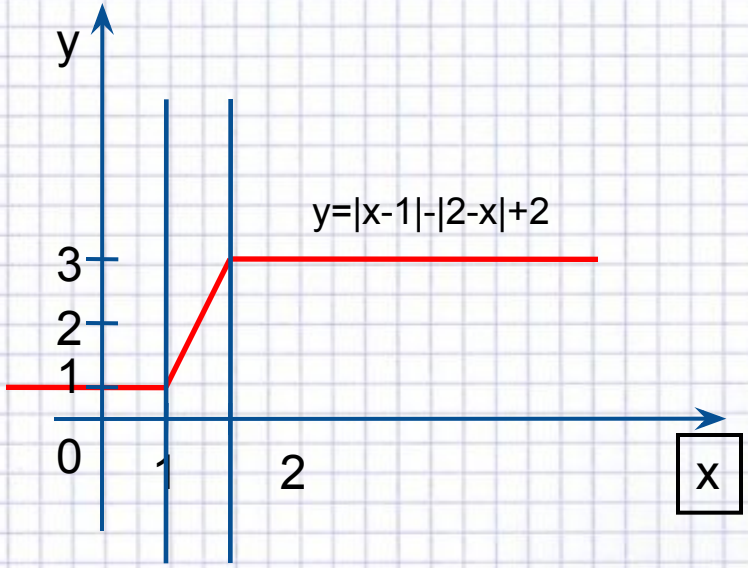
$y=3$



Практические упражнения

- a) $y=|x-1|+|x-2|+x$ слайд №9
- b) $y=|3x|-3x$ слайд №10
- c) $y=|x-3|+|1-x|+4$ слайд №10
- d) $y=|5-x|-|2-x|-3$ слайд №11
- e) $y=7-|x-1|+|x+5|$ слайд №11
- f) $y=|x-5|+|5-x|$ слайд №12f) $y=|x-5|+|5-x|$ слайд №12 f) $y=|x-5|+|5-x|$ слайд №12
- k) $y=-|3-x|+|2-x|-3$ слайд №12k) $y=-|3-x|+|2-x|-3$ слайд №12
- l) $y=|x-2|+|3+x|-3$ слайд №13

а) y=|x - 1|+|2 - x| +2



- Решение:

x=1; x=2

1) x< 1

y=-x+1-2+x+2

y=1

2) 1≤x≤ 2

y=x-1-2+x+2

y=2x -1

x	y
1	1
2	3

3) x>2

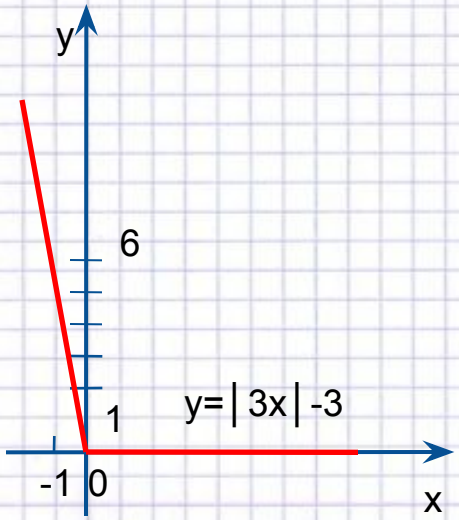
y=x-1+2-x+2

y=3

b) $y=|3x|-3x$; c) $y=|x-3|+|1-x|+4$;

Решение:

$$y=\begin{cases} 0, & x\geq 0 \\ -6x, & x<0 \end{cases}$$



- Решение:

$x=1$, $x=3$

1) $x\leq 1$

$y= -x+3+1-x-4$

$y=-2x$

2) $1\leq x\leq 3$

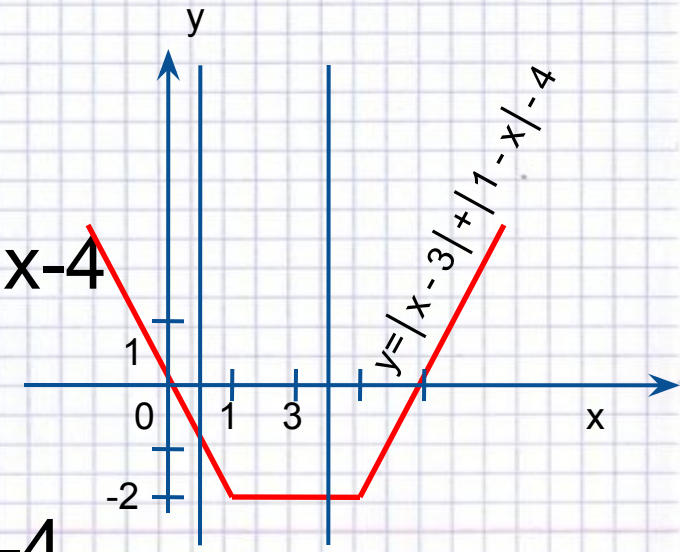
$y=-x+3-1+x-4$

$y=-2$

3) $x\geq 3$

$y=x-3-1+x-4$

$y=2x-8$



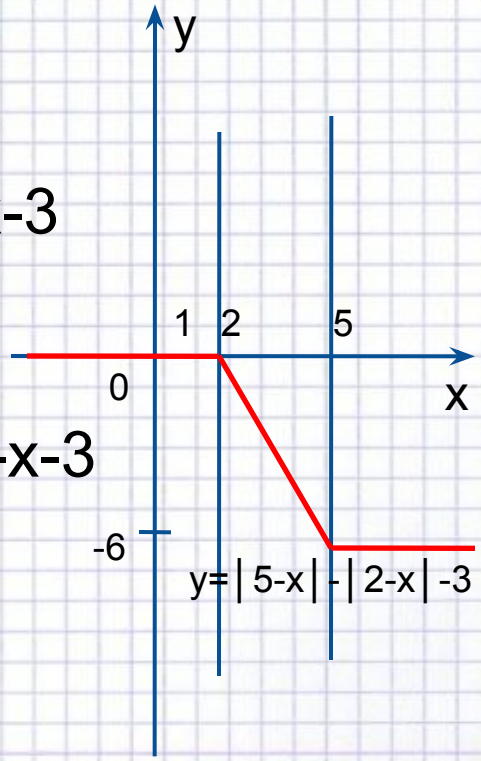
d) y=|5-x|-|2-x|-3; e) y=7-|x-1|+|x+5|;

- Решение:

1) x≤2
y=5-x-2+x-5
y=0

2) 2≤x≤5
y=5-x+2-x-3
y=-2x+4

3) x≥5
y=-5+x+2-x-3
y=-6

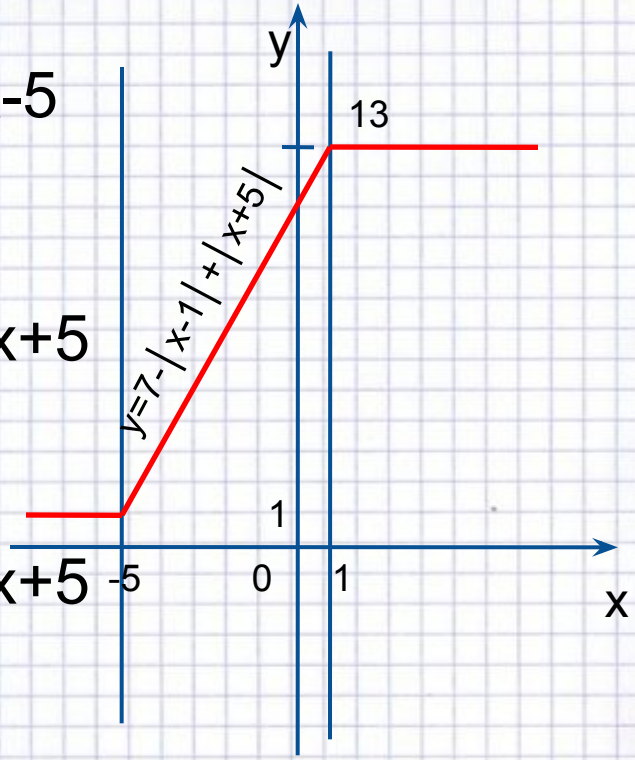


- Решение:

1) x≤-5
y=7+x-1-x-5
y=1

2) -5≤x≤1
y=7+x-1+x+5
y=2x+11

3) x≥1
y=7-x+1+x+5
y=13



f) $y=|x-5|-|5-x|$; k) $y=-|3-x|+|2-x|-3$

- Решение:

$x=5$

1) $x\le 5$

$y=-x+5+5-x$

$y=-2x+10$

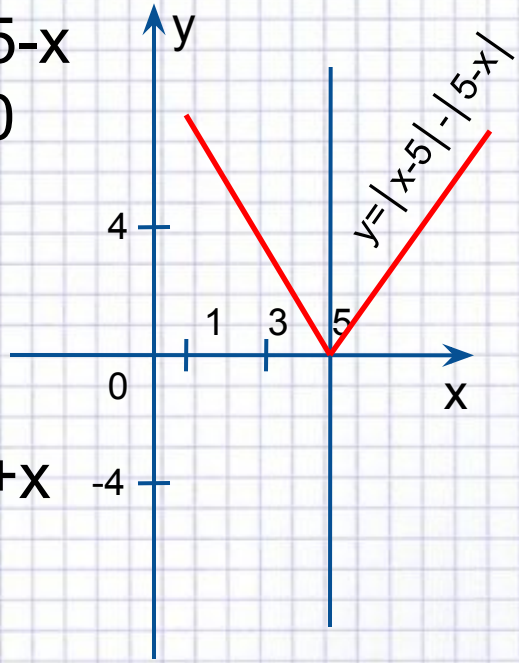
x	y
5	0
3	4

2) $x\ge 5$

$y=x-5-5+x$

$y=2x-10$

x	y
5	0
3	-4



- Решение:

1) $x\le 2$

$y=-4$

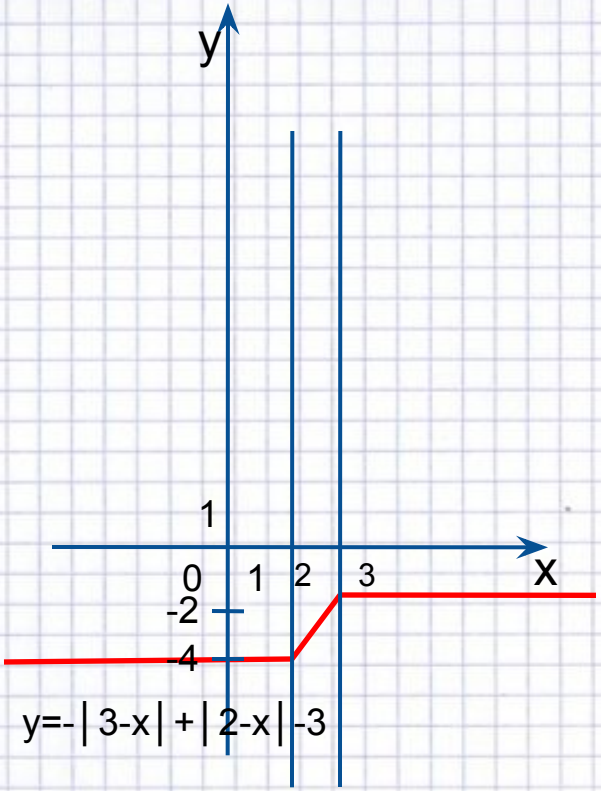
2) $2\le x\le 3$

$y=2x-8$

x	y
2	-4
5	2

3) $x\ge 3$

$y=-2$



l) $y=\left|\frac{1}{3}x-2\right|+\left|3+\frac{2}{3}x\right|-3$

- Решение:

$x=6;\ x=-4{,}5$

1) $x\le -4{,}5$

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

$y=-x-4$

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

2) $-4{,}5\le x\le 6$

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

$y=\frac{1}{3}x+2$

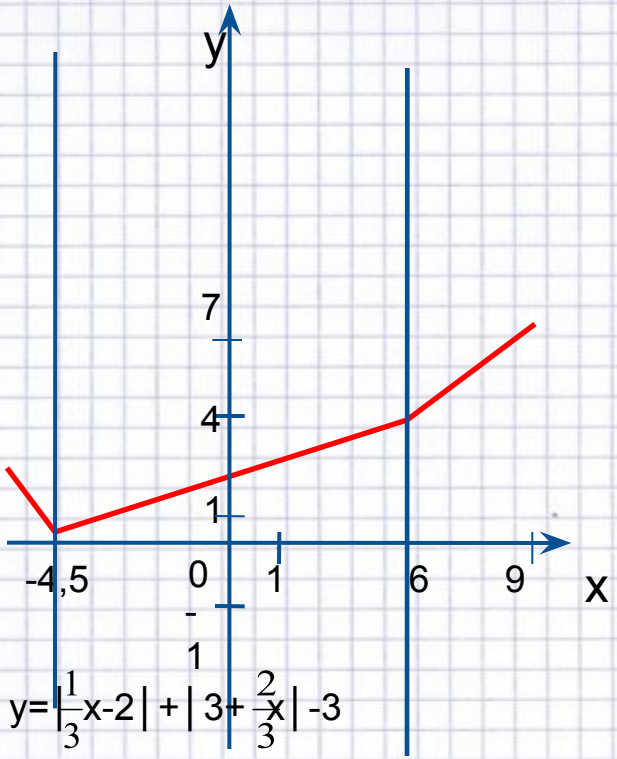
x	y
3	3
6	4

3) $x\ge 6$

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

$y=x-2$

x	y
6	4
9	7



Вывод:

- Решите уравнение: $|x-3|+|1-x|=4$ $(x=3;\ x=1)$
- Постройте график функции: $y=|x-3|+|1-x|-4$
- Имея корни решенного уравнения и рассматривая график построенной функции, делаем вывод: корни данного уравнения – это координаты точки пересечения графика с осями координат.
- Таким образом строим графики функций, содержащие выражения под знаком модуля опираясь на решение уравнения, содержащего выражения под знаком модуля.

Занимательная графика

Построив графики нескольких функций в одной прямоугольной системе координат, получим некое «произведение искусств».