Проект:
« Модуль числа»

Выполнил ученик 7 кл Кинделинской СОШ:

Карпушкин Евгений

2011 год

Руководитель:
Карпушкина Г.В.
учитель математики.

Цель проекта:

Формирование понятия модуля и умения выполнять действия с ними.

Задачи проекта:

- **Определить значимость темы «Модуль» в математике.**
- **Углубить теоретические знания по решению упражнений с модулем;**
- **Оформление пособия исследовательской деятельности при решении задач с модулями;**
- **Составить пособие нестандартных задач с модулями.**

Этапы работы над проектом:

- **1-й погружение в проект;**
- **2-й организация деятельности;**
- **3-й выпуск пособия «Решение упражнений с модулем »;**
- **4-й презентация результатов**

Паспорт учебного проекта:

Тема: ***«Модуль числа»***

Предмет: ***математика***

Класс: 7 - 8

Тип проекта: ***монопредметный, практико - ориентированный***

Форма работы: ***внеурочная***

Цели:

- **1. Развивать умение исследовать, проектировать в процессе анализа решения уравнения или неравенства с модулем;**
- **Развивать умение работать с информационными технологиями.**
- **2. Выпустить пособие для школьников.**

Мотивация:

Основывается на интересе учащихся к данной теме, и их желании получить знания по теме «Модуль», умений решать уравнения и неравенства с модулем.

Подготовка к ГИА.

Ход стратегических действий:

1 – *подбор литературы ,введение, определении значимости модуля;*

2– *способы решения уравнений и неравенств с модулем, выпуск пособия;*

3 – *оформление материала, презетация.*

Информационно-техническое обеспечение.

- **1. При работе с проектом использовался компьютер, дополнительная литература, услуги Интернета, подготовлены схемы решения уравнений и неравенств ;**
- **2. Решение уравнения:**
  а) график функции;
  б) умения работать с дополнительной литературой;
  в) умения проводить аналогию.

Предполагаемые результаты:

Развитие:

- самостоятельной работы с источниками информации;

- умения решать упражнения с модулем

- самостоятельности в принятии решений

- коммуникативности;

- проектирования, планирования, анализа.

Введение.

Главной целью этого проекта является расширение и углубление знаний, развитие интереса к предмету, развитие математических способностей.

Значение проекта:

- **Большую роль в развитии математического мышления играет изучение темы «Модуль числа».**
- **Вместе с тем изучению этой темы в школьной программе не уделено достаточно внимания, в 6 и 7 классах изучаются самые азы понятия модуля и действия с ними.**
- **Интерес к теме объясняется тем, что уравнения с модулем предлагаются на школьных экзаменах (на ГИА и ЕГЭ).**

Что такое модуль?

- **Слово «модуль» произошло от латинского слова «modulus», что в переводе означает «мера».**

- **Это многозначное слово , которое имеет множество значений и применяется не только в математике, но и в физике, технике, программировании и других точных науках.**

- **В технике –** *это термин служит для обозначения различных коэффициентов и величин, например модуль зацепления, модуль упругости.*

- **В физике -** *это модуль объемного сжатия, отношение нормального напряжения в материале к относительному удлинению.*

Понятия и определения.

1. **Уравнение –** *это равенство, содержащее переменные.*

2. **Уравнение с модулем –** *это уравнение, содержащее переменную под знаком абсолютной величины (под знаком модуля). Например:* $|x| = 1$

3. **Решить уравнение –** *это значит найти все его корни, или доказать, что корней нет.*

4. **Модуль –** ***расстояние*** *от начала отсчета до точки на числовой прямой.*

Определение модуля числа.

Модуль – *это* ***расстояние*** *от начала отсчета до точки на числовой прямой.*

А это значит:

Модуль *числа* **а** *равен* **а,** *если* **а** *больше или равно нулю и равен –***а,** *если* **а** *меньше нуля***:**

$$| a | = \begin{cases} a, & \text{если } a > 0; \\ -a, & \text{если } a < 0. \end{cases}$$

Из определения следует, что для любого действительного числа **а,**

$| a | > 0$ *и* $| -a | = | a |$.

Примеры:

1. **|5| = 5**
2. **|2- 6| = - (- 4)=4** *так как* **(2-6) –** *число отрицательное.*

3. **|-8| = -(- 8)= 8** *так как* **(-8) –** *число отрицательное.*
4. **|2-13| = -(-11)=11,** *так как* **(2-13) –** *число отрицательное.*

Решение уравнений:

1. $|x| = a$ $x = a$, *если* $a>0$ *или* $x = -a$, *если* $a<0$
2. |x - 56=| x-5=6   x=11, x-5=-6 x=-1
3. 2|x+74-=| ø *решений нет.*
4. 7 |x-497   0=|x-49=0 7x=49   x=49:7 x=7

Заключение.

И в заключении я хотел бы сказать, что для досконального изучения материала исследовательская работа подходит лучше всего. Мне представилась возможность больше поработать с интересной, для меня, темой модуля и выйти за рамки того материала, который предоставляет нам учебник 7-го класса. Прочитав и изучив другую литературу, я узнал много нового и, как я считаю, важного для меня.

Продукт проекта

Большое место в математике отведено решение упражнений по теме « Модуль числа». Интерес к теме объясняется тем, что уравнения с модулем предлагаются на школьных экзаменах и при подготовке к ГИА .

С этой целью я подготовил методический сборник для углубленного изучения этого вопроса.

Итогом моего проекта являются:

- Мои умения работать с компьютерной техникой;
- Мои умения исследовательской работы;
- Изучение темы «Модуль» и выход за рамки школьного материала;
- Выпуск пособие по математике для учащихся 7 – 8 классов ,который поможет им при подготовке к ГИА.

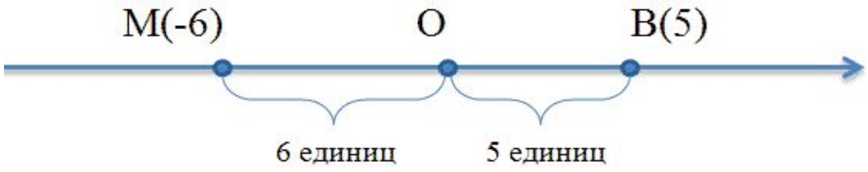
Литература:

1.Уравнения и неравенства – Башмаков М. И.
2.Математика Васильев В.В., Соснина Л.И., 2004 год
3. Виленкин Н. Я., Сравнение чисел
4. Сайт http://schoolcollection.marsu.ru/catalog/rubr/eb116c4e-d5ac-41c4-948a-bb438ba..
5.Сайт http://sandbox.openclass.ru/lessons/42384

МОУ «Кинделинская СОШ»

Пособие по математике для учащихся 7 - 8 классов

Модуль числа



Автор : Ученик Кинделинской СОШ.
Карпушкин Евгений

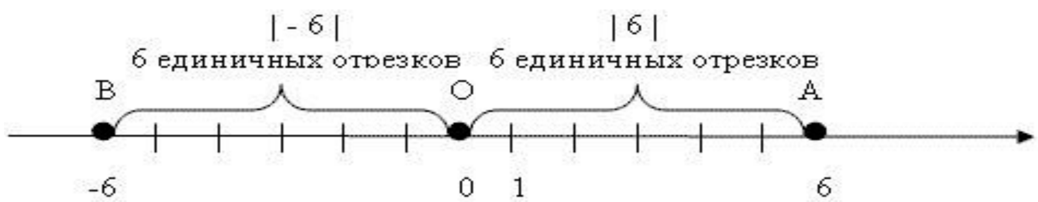
.

2011 год.

Понятие модуля числа

– Модуль (*modulus*) в переводе с латинского языка означает “мера, размер”.

Модулем числа называют расстояние от точки, изображающей число на координатной прямой до начала отсчета.



| 6 | = 6, | – 6 | = 6

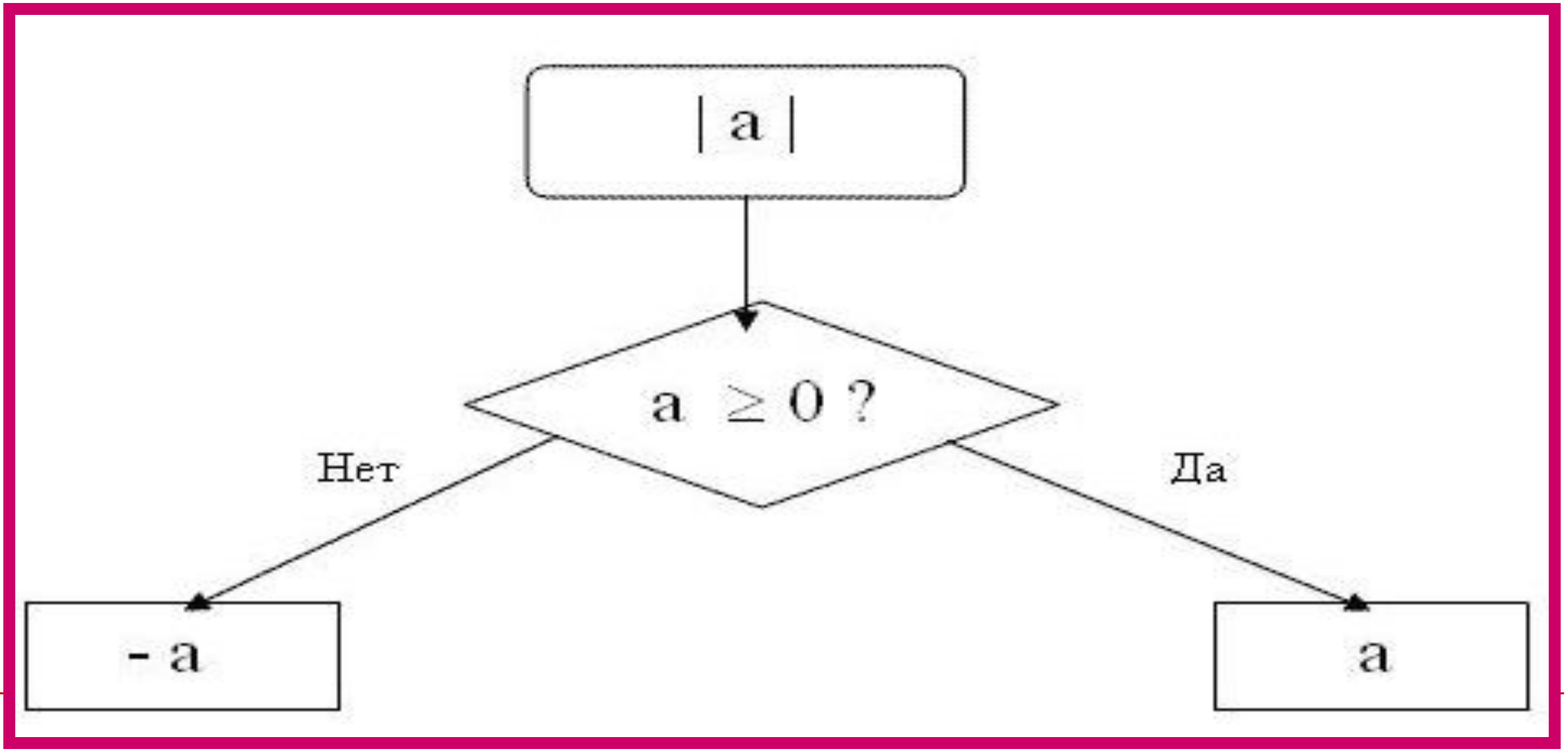
| – 3,5 | = 3,5; | 3,5 | = 3,5

| 0 | = 0

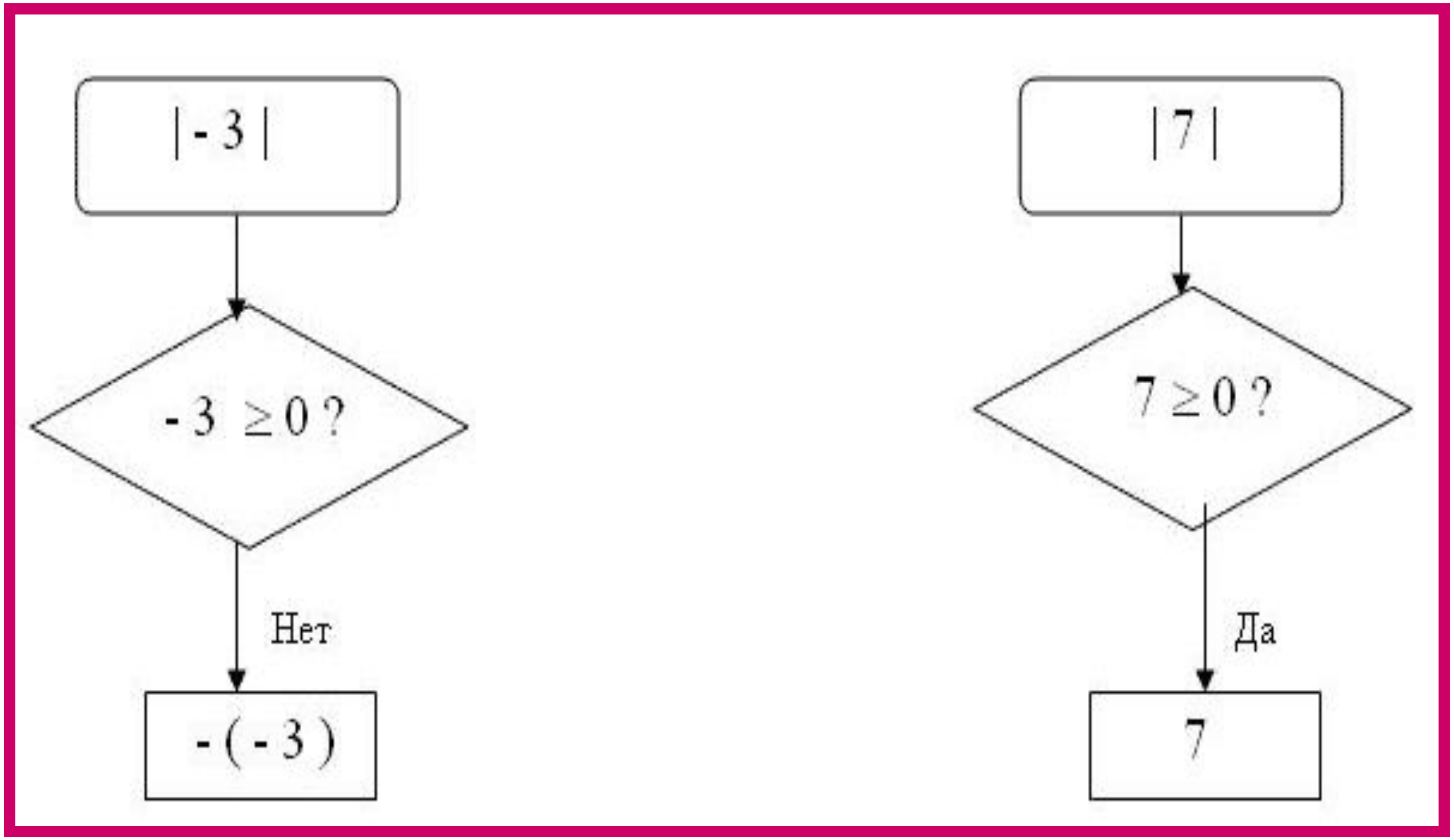
Т.к. модуль числа – это расстояние, он никогда не будет отрицательным

Алгоритм нахождения модуля числа

Блок-схема



Отработка алгоритма



Примеры:

$| 81 | = 81;$
$| 1{,}3 | = 1{,}3;$
$| -5{,}2 | = 5{,}2;$
$| 8/9 | = 8/9;$
$| -5/7 | = 5/7;$
$| -2\ 9/25 | = 2\ 9/25;$
$| -52 | = 52;$
$| 0 | = 0.$
$| -8 | - | -5 | = 8 - 5 = 3$
$| -10 | \cdot | -15 | = 10 \cdot 15 = 150$
$| 240 | : | -80 | = 240 : 80 = 3$
$| 0{,}1 | \cdot | -10 | = 0{,}1 \cdot 10 = 1$

Задание 1

1 Найти значения выражений (приготовить карточки):

|-100| , |5+1,1| , |4,4- 8,9| , -|-9,7| , |5-16|

1 Найдите модуль числа

$-\frac{18}{9}$ $\frac{10}{2}$ $-\frac{16}{4}$

2 Найдите положительное число модуль которого равен:

3 ; 5.

3. Известно,что |a|= 4   Чему равен |-a|?

|a|= 4,6   Чему равен |-a|?

|a|= 3,03 Чему равен |-a|?

4. Выберите из двух чисел, модуль которого меньше:

-5 и 6   2 и -4   -2 и -3

5 Найдите значение выражения:

|0,4| * |-2,5| |-40| * |0,1| |3,6| : |-1,2|

Задание 2

Карточка 1 Найдите значение выражения $\frac{\lvert 2a+b \rvert}{5a}$ при $a=-0{,}2;\ b=-8$	**Карточка 2** Постройте график функции $y=\lvert x \rvert$ и найдите наименьшее и наибольшее значения на отрезке $[-3;\ 2]$.
Карточка 3 Решите уравнение $\lvert x-5{,}7 \rvert = 9{,}7$.	**Карточка 4** Решите уравнение $x^2-4\lvert x \rvert = 0$.

Задание 3

- 4. Заполни таблицу:

само*проверка по образцу: за 1–2 ошибки – оценка “4”, если нет ошибок – оценка “5”.*

x	285/17	8,3	-8,3	1,5	-1,5	-105
$\lvert x \rvert$						
$\lvert x \rvert+12$						
$\lvert x \rvert$ -1						

- 5. Сравните:

а) | – 8 | и | – 5 |
б) | 12,3 | и |-11 |
в) | 0 | и | –| 1,5 |

Задание 4

Решите уравнение

а) | x | = 2,5
б) | x | = 0
в) | x | = – 4
г) | a | + 9 = 9
д) | $в$ | – 3 = 33
е) 12,5 – | a | = 10,3

Отметьте на координатной прямой точки, изображающие числа:

а) модуль которых равен 7;
б) модуль которых меньше 7;
в) модуль которых больше 7.

Задание 5

- $|5x + 3| = 1$
- $|2x - 3| = 1$
- $|x - 5| + |2x - 6| = 7$
- $|x^2 + 3x| - |4 - x| = |x^2 - x|$
- $1 \leq |2x - 1| \leq 2$
- $x^2 - 5|x| - 4 \geq 0$
- $|2x + 5| + |2x - 3| = 8$
- $|x^2 + 2x| - |2 - x| = |x^2 - x|$
- $1 \leq |3x - 2| \leq 2$
- $x^2 - 2|x| - 8 \geq 0$
- $|(3x + 1)(x - 3)| \leq 3$

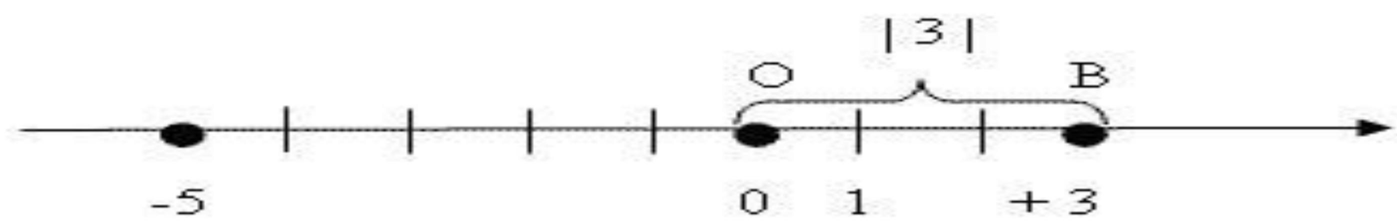
Задание 6

Решить уравнения и неравенства

- $|x|^2 - 4 = 0$
- $| x|^2 - 4 < 0$ 3)
- $|x|^2 - 4 > 0$
- $|x|^2 - 3|x| \geq 0$
- $|x|^2 - 3|x| > 0$
- $|x|^2 - 3|x| \leq 0$
- $|x|^2 - 3|x| < 0$ В.
- $x^2 - 2x + | x| = 0$
- $x^2 - 2x + | x| < 0$
- $x^2 - 2x + | x| > 0$
- $|x^2 - 2x| + x = 0$
- $|x^2 - 2x| + x < 0$

Занимательная страница

Все слова можно отгадать, если вдумчиво и внимательно читать рисунок



			с

				с

	о				и		а		а

	а				о		н		е

		с		

	о				

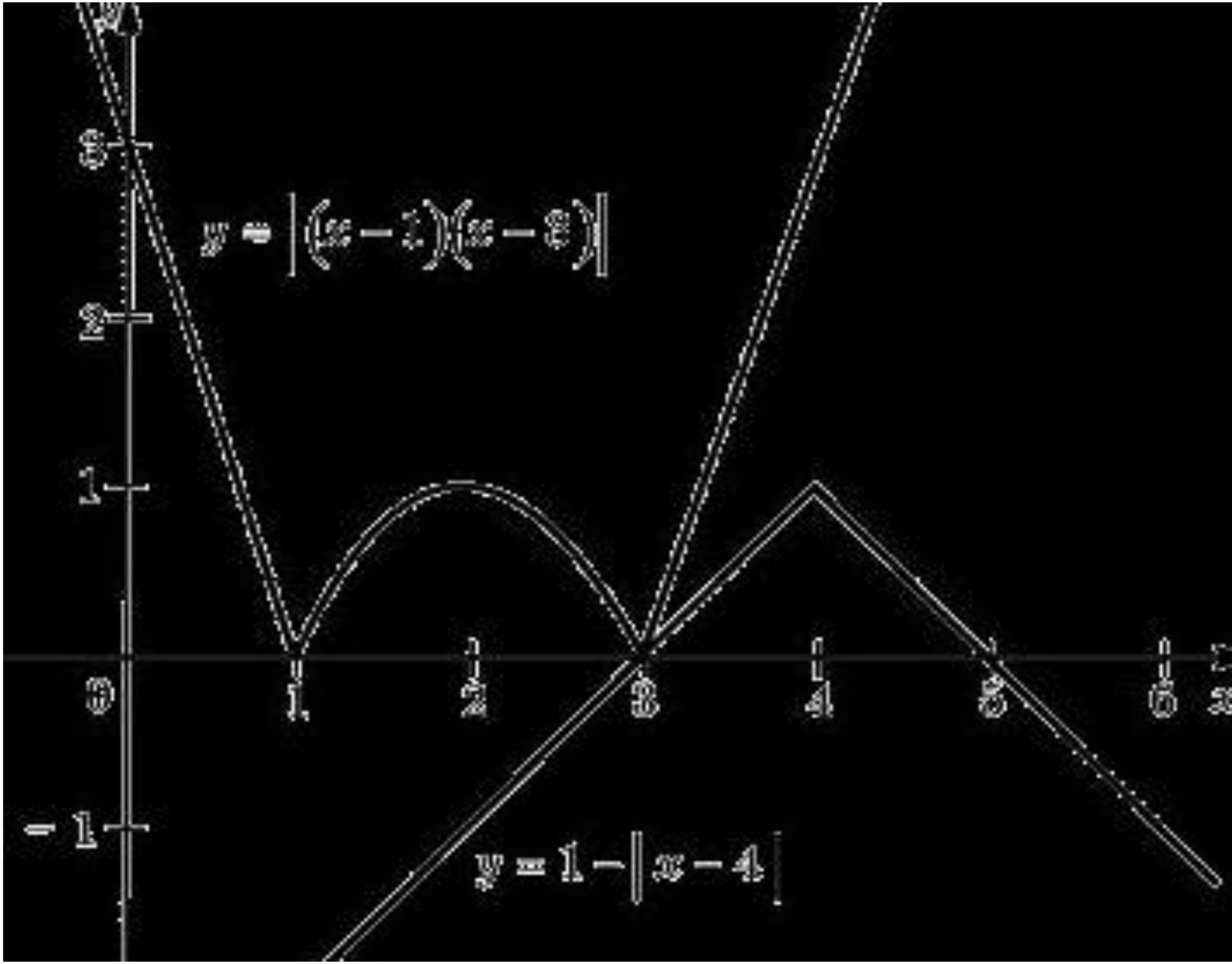
Графическое решение уравнений

Под простейшими функциями понимают алгебраическую сумму модулей линейных выражений. Сформулируем утверждение, позволяющее строить графики таких функций, не раскрывая модули (что особенно важно, когда модулей достаточно много): "Алгебраическая сумма модулей n линейных выражений представляет собой кусочно- линейную функцию, график которой состоит из n +1 прямолинейного отрезка. Тогда график может быть построен по n +2 точкам, n из которых представляют собой корни внутримодульных выражений, ещё одна -- произвольная точка с абсциссой, меньшей меньшего из этих корней и последняя с абсциссой, большей большего из корней.

Задание 7 (решение)

- Построим графики функций $y = |(x-1)(x-3)|$ и $y=1-|x-4|$
- 1)в $y = |(x-1)(x-3)|$ подставим значен дем пересечение с осью ОХ, для этого решим простое уравнение: $1-|x-4|=0$
- $|x-4|=1$
- $x - 4=1$ или $x - 4=-1$
- $x=5$ $x=3$
- Следовательно данный график пересекает ось ОХ в точках 5 и 3.
- При $x=4$ $y=1$ и ак видно из графика: графики обеих функций пересекаются в одной точке 3

Ответ: 3



y
x
y = |(x − 1)(x − 3)|
y = 1 − |x − 4|
3
2
1
0
−1
1
2
3
4
5
6

Геометрическая интерпритация (решение)

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

с использованием геометрической интерпритации модуля.

Будем рассуждать следующим образом: исходя из геометрической интерпритации модуля, левая часть уравнения представляет собой сумму расстояний от некторой точки абсцисс x до двух фиксированных точек с абсциссами 1 и 2. Тогда очевидно, что все точки с абсциссами из отрезка [1; 2] обладают требуемым свойством, а точки, расположенные вне этого отрезка- нет. Отсюда ответ: множеством решений уравнения является отрезок [1; 2].

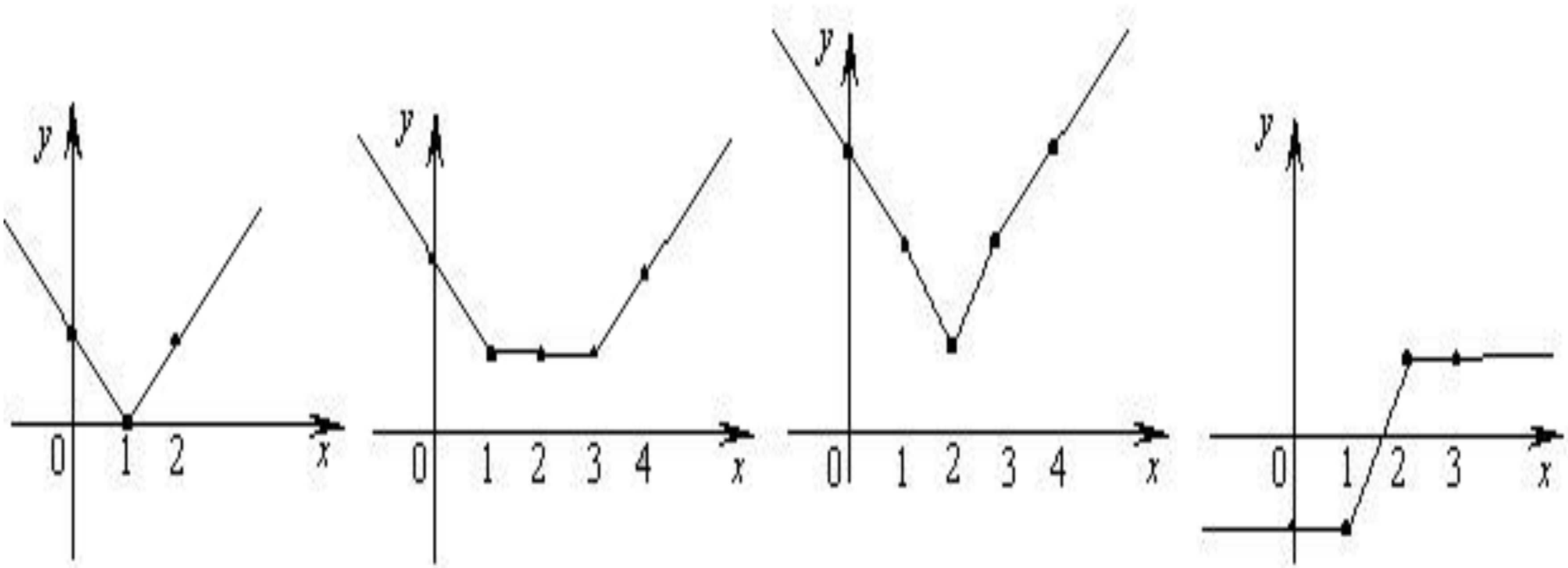
Ответ: x □ [1; 2]

Построение графиков (решение)

1) $f(x)=|x - 1|$ Вычисляя функции в точках 1, 0 и 2, получаем график, состоящий из двух отрезков (рис.1)
2) $f(x)=|x - 1| + |x – 2|$ Вычисляя значение функикции в точках с абсциссами 1, 2, 0 и 3, получаем график, состоящий из двух отрезков прямых.(рис.2)
3) $f(x)=|x - 1| + |x – 2| + |x – 3|$ Для построения графика вычислим значения функции в точках 1, 2, 3, 0 и 4 (рис.3)
4) $f(x)=|x - 1| - |x – 2|$ График разности строится аналогично графику суммы, то есть по точкам 1, 2, 0 и 3.

См. рис1,2,3,4.

Рисунки: 1,2,3,4.



Построить графики квадратичных функций, содержащих модули.

- $y = |x^2 - 5x + 6| = 0$
- $|(x - 2)^2 - 3| = 0$
- $|x^2 - 3| = 0$
- $y = |x^2 - 7x + 10| = 0$
- $|(x + 2)^2 - 4| = 0$
- $|x^2 + 5| = 0$