# 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,**

$$|a| > 0 \quad и \quad |-a| = |a|.$$

# 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.

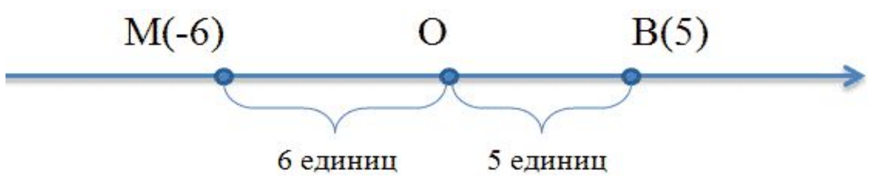
# Литература:


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

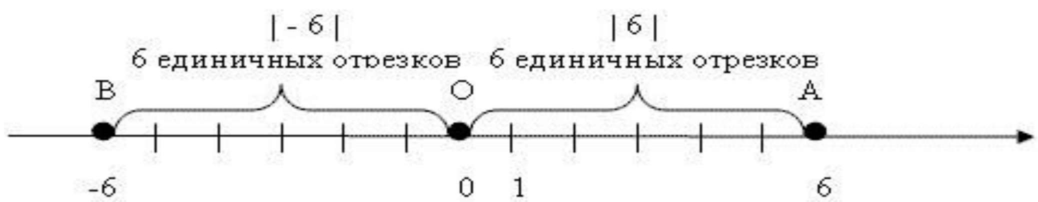
.

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

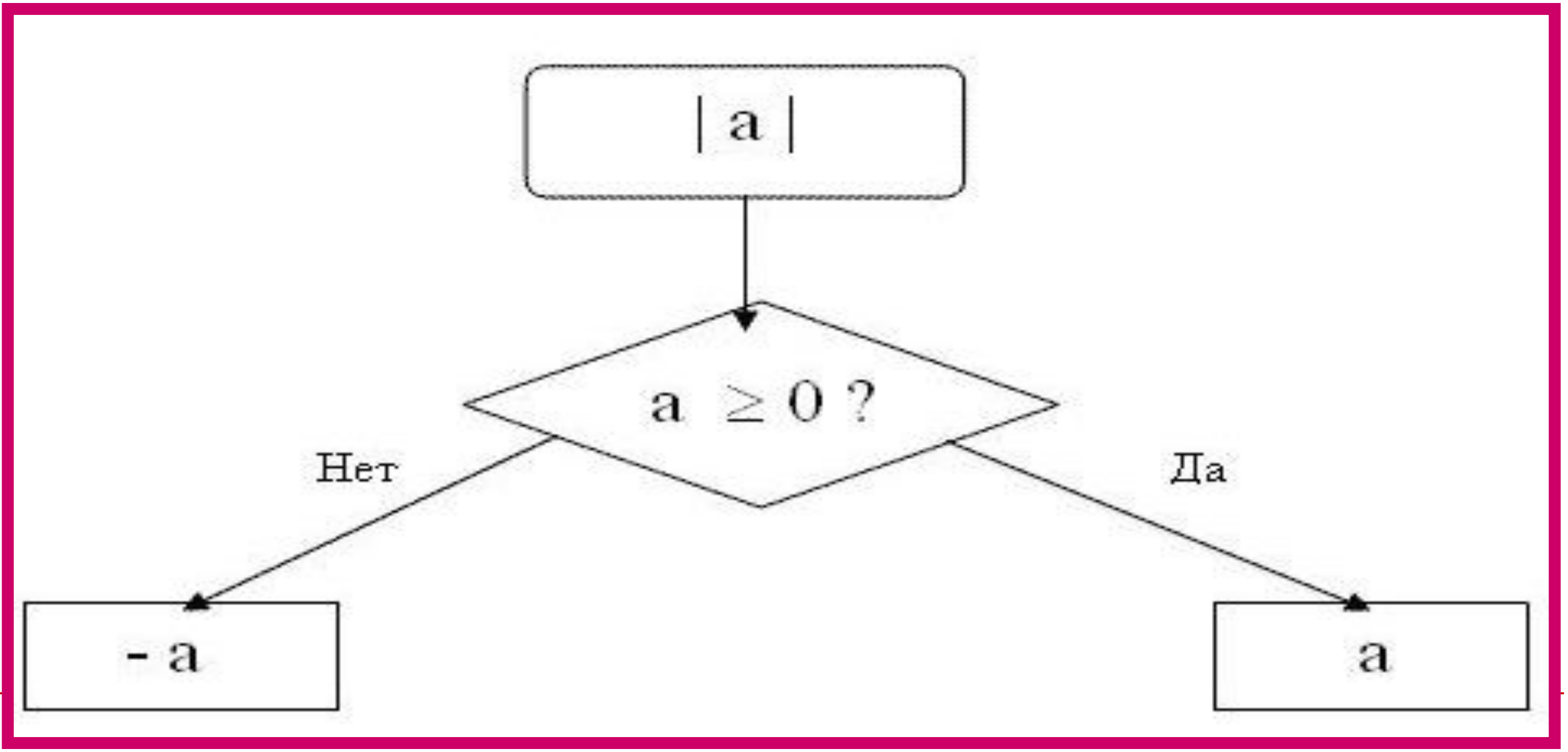
| – 3,5 | = 3,5; | 3,5 | = 3,5

| 0 | = 0

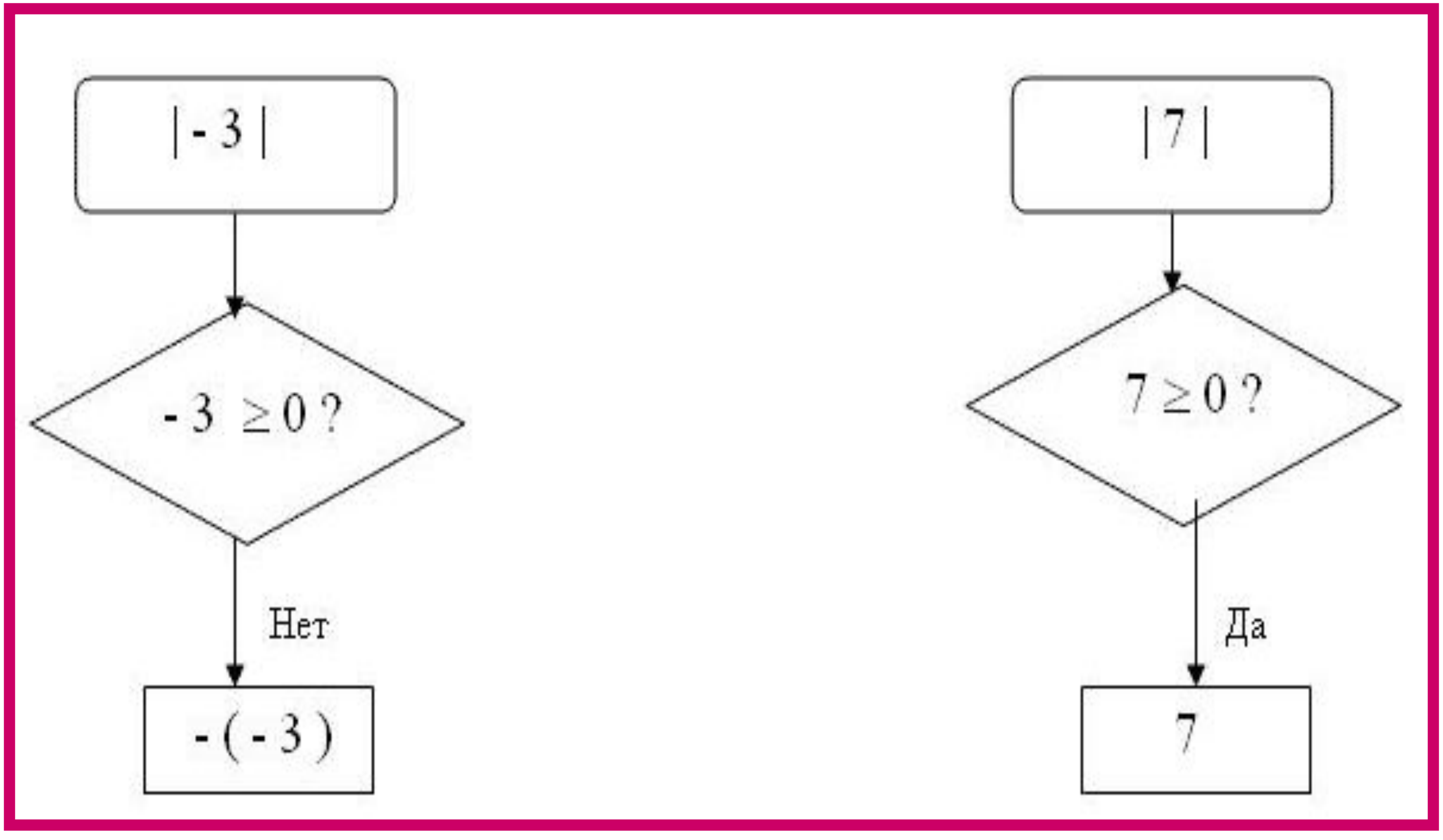
Т.к. модуль числа – это расстояние, он никогда не будет отрицательным

# 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 | **.** | – 15 | = 10 **.** 15 = 150
| 240 | **:** | – 80 | = 240 **:** 80 = 3
| 0,1 | **.** | – 10 | = 0,1 **.** 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**<br>Найдите значение выражения<br>$\frac{\lvert 2a+b\rvert}{5a}$ при $a=-0{,}2;\ b=-8$ | **Карточка 2**<br>Постройте график функции $y=\lvert x\rvert$ и найдите наименьшее и наибольшее значения на отрезке $[-3;\ 2]$. |
| **Карточка 3**<br>Решите уравнение<br>$\lvert x-5{,}7\rvert=9{,}7$. | **Карточка 4**<br>Решите уравнение<br>$x^2-4\lvert x\rvert=0$. |

# 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\|x\|$ | | | | | | |
| $\|x\|+12$ | | | | | | |
| $\|x\|$ -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

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

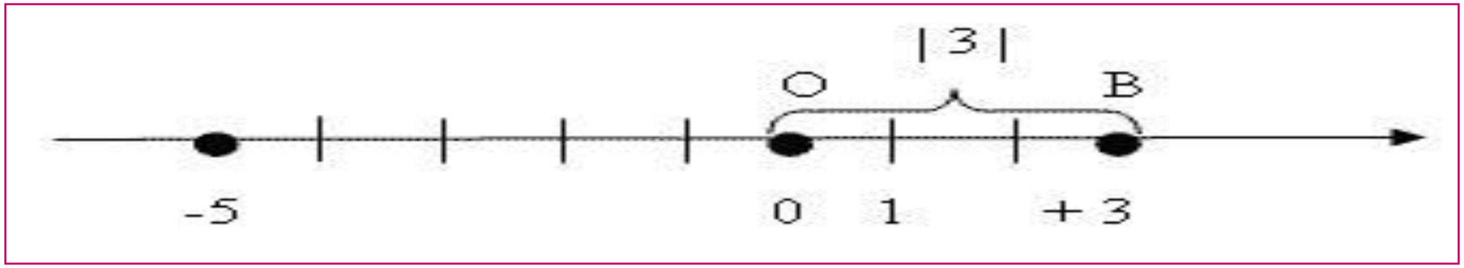
# Задание 6

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 | | | | |

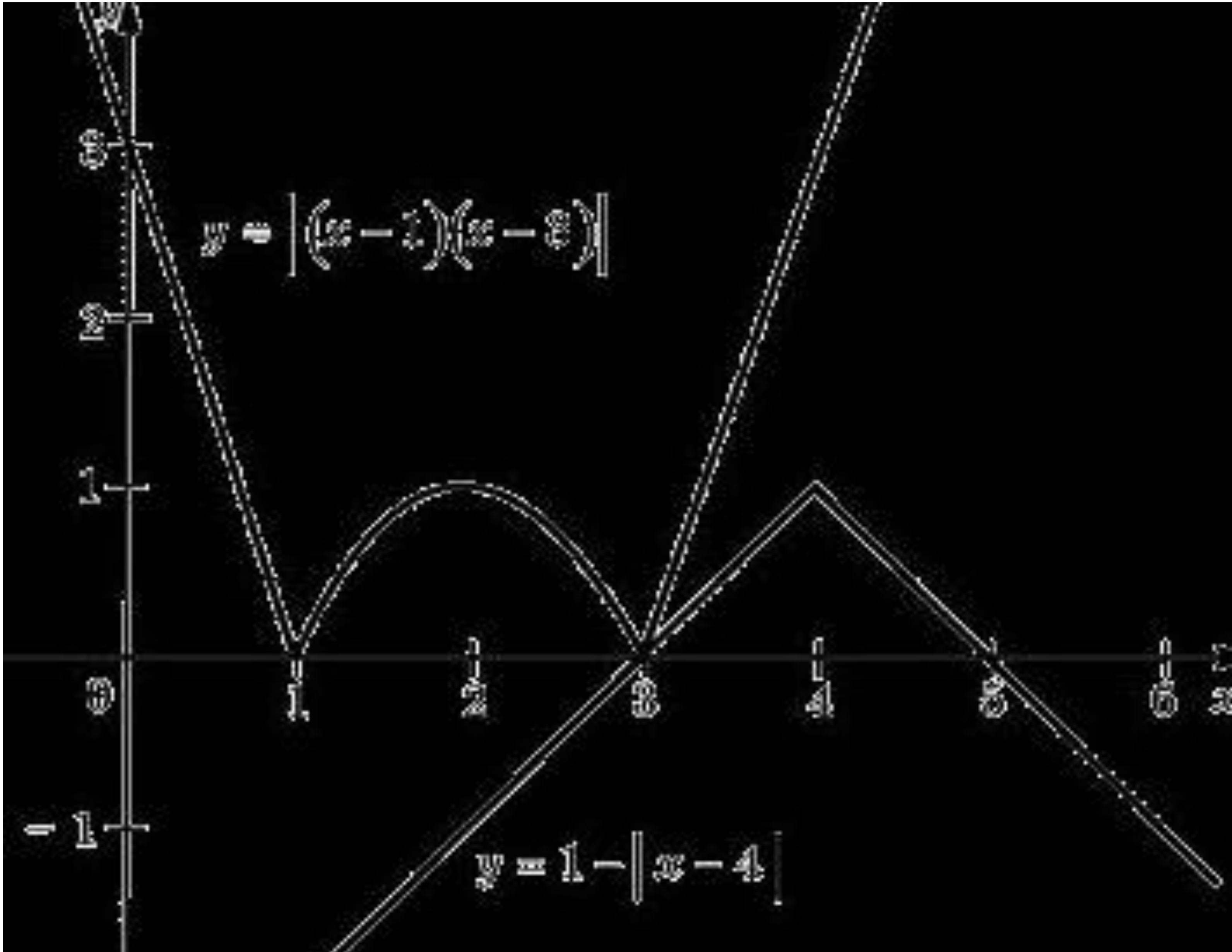
# Графическое решение уравнений

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 − 1)(x − 3)|
y = 1 − |x − 4|
y
x
3
2
1
−1
0
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 х 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].

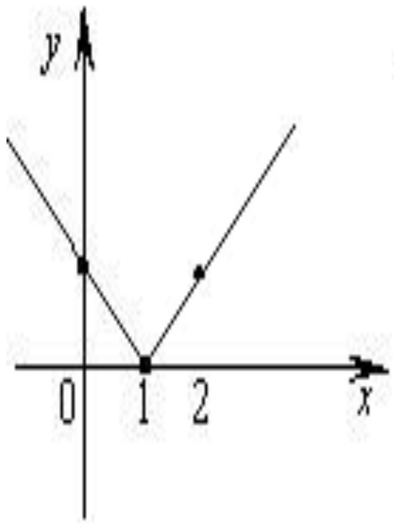
Ответ: х □ [1; 2]

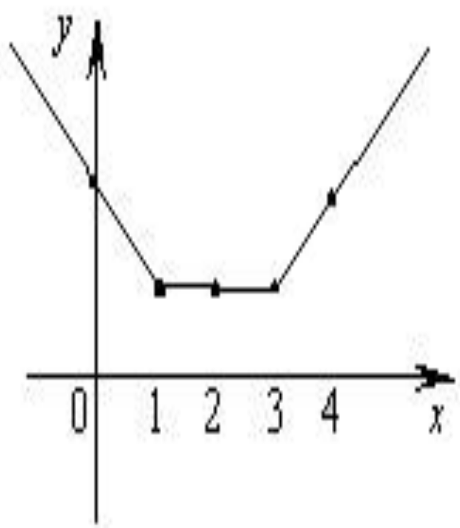
# Построение графиков (решение)

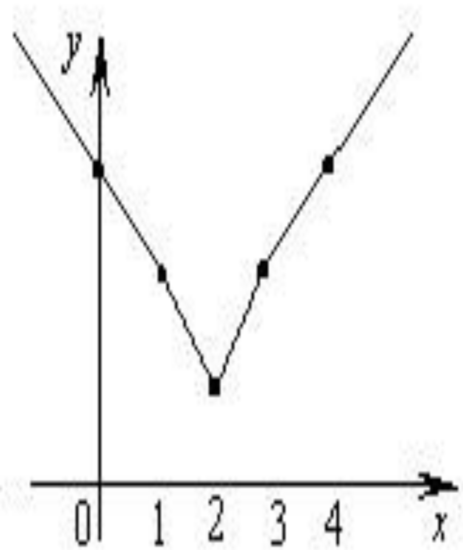
1) $f(x)=|x - 1|$ Вычисляя функции в точках 1, 0 и 2, получаем график, состоящий из двух отрезков (рис.1)
2) $f(x)=|x - 1| + |x – 2|$ Вычисляя значение функиции в точках с абсциссами 1, 2, 0 и 3, получаем график, состоящий из двух отрезков прямых.(рис.2)
3) $f(x)=|x - 1| + |x – 2| + |x – 3|$ Для построения 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.

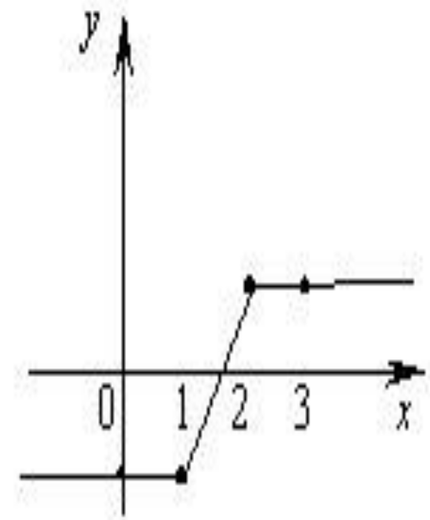
См. рис1,2,3,4.

# Рисунки: 1,2,3,4.



# Построить графики квадратичных функций, содержащих модули.

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