

# Решение линейных уравнений, с параметрами, содержащими знак модуля

- Решить уравнение
- $|x|=a$  При рассмотрении вариантов для параметра  $a$  необходимо помнить, что модуль принимает только неотрицательные значения.
- при  $a < 0$
- решений нет
- при  $a = 0$
- $|x|=0$
- $x=0$  – одно решение
- при  $a > 0$
- $|x|=a$ , используем геометрический смысл модуля.
- $x=a$ , и  $x=-a$  т.е. два решения.
- Ответ: при  $a < 0$ , решений нет; при  $a = 0$ ,  $x=0$ ; при  $a > 0$ ,  $x=a$ , и  $x=-a$ ;

- $|ax+1|=a$  Параметр  $a$  может быть числом неотрицательным.
  - если  $a < 0$
- $|ax+1|=a$  нет решений.
  - если  $a = 0$
- $|0x+1|=0$
- $|1|=0$  нет решений.
  - если  $a > 0$
- $|ax+1|=a$ , используя геометрический смысл модуля, решим два уравнения.
- $ax+1=a$  и  $ax+1=-a$
- $ax=a-1$      $ax=-a-1$
- $x=(a-1)/a$      $x=-(a+1)/a$
- Ответ: при  $a < 0$ , нет решений; при  $a = 0$ , нет решений;  $a > 0$ ,  $x=(a-1)/a$ ,  $x=-(a+1)/a$ ;

- $|a-2x|=3$  т.к. число  $3>0$ , то используя геометрический смысл, рассмотрим два уравнения.
- $a-2x=3$  и  $a-2x=-3$
- $a-3=2x$        $a+3=2x$
- $2x=a-3$        $2x=a+3$
- $x=(a-3)/2$        $x=(a+3)/2$
- т.е. при любых значениях параметра  $a$  имеется два решения
- Ответ: при  $a$  – любом,  $x=(a-3)/2$ ,  $x=(a+3)/2$ ;

- $|ax-a|=a$ , число  $a$  должно быть неотрицательным
  - если  $a<0$ , то уравнение не имеет решений
  - если  $a=0$ , то уравнение принимает вид:
    - $|0x-0|=0$
    - $|0|=0$ , т.е.  $x$  – любое число.
  - если  $a>0$ 
    - $|ax-a|=a$ , то рассмотрим два уравнения
      - $ax-a=a$  и  $ax-a=-a$
      - $ax=a+a$        $ax=-a+a$
      - $ax=2a$        $ax=0$
      - $x=2a/a$        $x=0/a$
      - $x=2$        $x=0$
- Ответ: при  $a<0$ , нет решений; при  $a=0$ ,  $x$  – любое; при  $a>0$ ,  $x=2$ ,  $x=0$ ;



- **$a|x-1|=4$**  преобразуем уравнение
- **$|x-1|=4/a$**  рассмотрим случаи:
  - если  **$a < 0$** , то
  - **$4/a < 0$**
  - **$|x-1|=4/a$**  не имеет решений.
  - **2)** если  **$a=0$** , то  **$4/0$**  не имеет смысла.
  - **$|x-1|=4/a$**  не имеет решений.
  - если  **$a > 0$** , то  **$4/a > 0$**
  - **$|x-1|=4/a$** , используя геометрический смысл модуля, рассмотрим два уравнения.
  - **$x-1=4/a$**  и  **$x-1=-4/a$**
  - **$x=1+4/a$**        **$x=1-4/a$**
  - Ответ: при  **$a > 0$** , решений нет; при  **$a=0$** , решений нет; при  **$a > 0$** ,  **$x=1+4/a$** ,  **$x=1-4/a$** ;

- Уравнения для самостоятельного решения:
- $|x-4|=a;$
- $|3-y|=b;$
- $|x-7|=a;$
- $|x+9|=a;$
- $|7-x|=a;$
- $|ax-2|=3;$
- $|x-2|=a;$
- $|x+3|=b;$
- $2|x-a|=a-2;$

