**Решение иррациональных неравенств графическим способом.**

**ГБОУ СОШ №283**

Сорокина Ирина Михайловна

Лужнева Татьяна Анатольевна

2013г.

Решение иррациональных неравенств графическим способом.

1. **Построить схематически графики функции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. y=, a>0   x  y  0  x  x | 1. y=, a<0   0 | 1. y= -   y  0  x |
| x   1. y=,   y  4  0  x | 1. y=   0  y  -4 |  |

1. **Решить графически неравенства**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. <2   Y= y=2   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | x | 1 | 2 | 5 | | y | 0 | 1 | 2 | | 1. >1   Y= у=1   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | x | -2 | -1 | 2 | | y | 0 | 1 | 2 | |
| Y=  y  2  y=2  4  3  1  2  0  x  5  1≤x<5 | х>-1  y  1  2  1  -2  -1  0  Y=  x |
| 1. ≥ 7-x   y=   |  |  | | --- | --- | | x | 0 | | y | 7 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | x | -5 | -4 | -1 | | y | 0 | 1 | 2 | | 7  4  x  y  2  -5  0  x≥4 |

1. < x+5

y= и y=x+5

Найдём координаты точек пересечения

y

y=x+5

= x+5

8

5

y=

3

-61

0

x

x=3; y=8

1. **Построить схематически графики функции**

1) Y= 2) y= 3) y=

y

y

0

2

-2

-2

2

0

x

x

x

1. **Решить графически неравенства**

1) < 5-x

Y= Y=5-x

Найдём координаты точек пересечения

y

= 5-x

Y=

5

3,4

0

x

3

xϵ (-∞; -3] [3; 3,4)

Y=5-x

**I) Способ**

> 4x-1

y=4x-1

D(y) =(∞-; -2][- ; ∞)

Найдём координаты точек пересечения

y=4x-1

= 4x-1

3

Y=

-2

-1

-2

X=2; Y=3

xϵ(-∞; -2] [-1; 2)

≥ 4x-1

**II) Способ Решение неравенств методом интервалов**

-4x+1>0

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Рассмотрим функцию  -4x+1 > 0  D(y) =(∞-; -2][- ; ∞)  ≥ 0,  = 0,  ,  .  -  +  +  x  -2 | 2) Найдём нули функции  y=0; = 4x-1  D = 169 + 4\*14 = 169 + 56 = 225  ;  Нули функции: 1 |
| 3) Отметим на координатной прямой область определения функции и нули.  1  -2  Определим знак в каждом из полученных промежутков. | |

y>0, если xϵ(-∞; -2] [- ; 1)

;

Ответ: (-∞; -2] [- ; 1).

**III) Способ Алгебраический**

Немного теории

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2. | 3. |

> 4x-1

Данное неравенство равносильно совокупности двух систем, поэтому

1. Решим первую систему

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

-2

Решение первой системы: (-∞; -2] [- ; ).

2. Решим вторую систему.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

-

+

+

3. Объединяя полученные при решении обеих систем множества, получаем:

xϵ(-∞; -2] [- ; 1)

Ответ: (-∞; -2] [- ; 1)

Решить неравенство.

Обозначим = t, t>0

Решим графически первое неравенство

y=, y= t-4

|  |  |
| --- | --- |
| Найдём точки пересечения графиков  = t-4,  D=25  = =7;  t= 7  y= 3 | y  5    4  3  2    1  8  7  3  2  5  6  4  1  -2  -1  t  0  -1  -2  -3    -4 |

Решением первого неравенства является промежуток [-2;7), но по условию t>0, поэтому решением системы является промежуток t (0; 7)

Получаем

x <

Ответ: (-; )

Решить неравенство.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначим = t, t>0  > 4t-7  Построим графики функций  y= и y= 4t-7  Найдём точки пересечения графиков  = 4t-7,  -15\*52 = 4  = =2;  является постоянным, так как  t >  y (2) =1 | y    3  2    1  t  2  1  -2  -1  0  -1  -2  -3    -6  -7  -5  -4 |  |

Решением неравенства является промежуток (-, но по условию t>0, поэтому t[

Получаем

Ответ: [; )

Определить все значения параметра , при которых уравнение имеет единственное решение.

Рассмотрим функцию

|  |  |
| --- | --- |
| Нулей функции нет.  Проверка:  3 | + 3  10  8  9  7  6  5  4  3  2  1  x  10  7  8  9  y  6  5  4  0  1  3  2 |

+

-

11

10

1

max

.

Из рисунка видно, что задача имеет решение при , и a=10.

Ответ: , и a=10.

Решить неравенство. (I способ)

Рассмотрим функцию:

D(y)= [-2;1)(1;

Найдём нули функции

D=

= =, не удовлетворяет условию x

Нули функции= 2

Отметим область определения и нули функции на координатной прямой.

2

1

-2

y(0)=

y(1,5)=

y(3)= y(-2)=

y

Решить неравенство

<4

Заметим, что числитель +2 всегда положителен на своей области определения, то есть при x 𝞊 [-2; ∞).

Потому, если знаменатель x-1<0, то неравенство будет верным следовательно, промежуток [-2; 1) входит в множество решений данного неравенства.

Осталось рассмотреть случай, когда знаменатель x-1>0. В этой ситуации получаем равносильное неравенство.

+2 < 4(x-1)

Такое неравенство равносильно системе.

Кроме того мы понимаем, что x-1>0

Решение данной системы x (2;)

Итак, получаем x [-2;-1)(2;

Ответ: [-2;1)(2;