

Неравенства.

Учитель Бузецкая Т.В.

Государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение средняя школа 523 Санкт-Петербурга

1). Определение

2). Виды

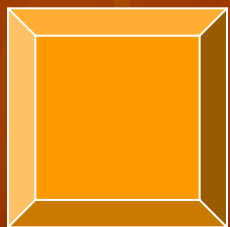
3). Свойства числовых неравенств

4). Основные свойства неравенств

4). Типы

5). Способы решения

Запись вида
 $a > b$ или $a < b$
называется
неравенством.





Неравенства вида $a \geq b$,
 $a \leq b$ называется

Неравенства вида $a > b$,
 $a < b$ называется.....



1). Если $a > b$, то $b < a$.

2). Если $a > b$, $b > c$, то $a > c$.

3). Если $a > b$, c -любое число, то $a + c > b + c$.

4). Если $a > b$, $c > x$, то $a + c > b + x$.

5). Если $a > b$, $c > 0$, то $ac > bc$.

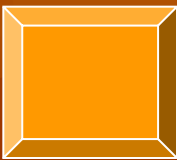
6). Если $a > b$, $c < 0$, то $ac < bc$.

7). Если $a > 0$, $c > 0$, то $a^n > c^n$.

8). Если $a > 0$, $c > 0$, $a > c$, то $\sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{c}$;

1). Любой член неравенства можно переносить из одной части неравенства в другую, изменив его знак на противоположный, при этом знак неравенства не меняется.

2). Обе части неравенства можно умножить или разделить на одно и то же положительное число, при этом знак неравенства не изменится. Если это число отрицательное, то знак неравенства изменится на противоположное.



НЕРАВЕНСТВА

```
graph TD; A[НЕРАВЕНСТВА] --> B[ЛИНЕЙНЫЕ]; A --> C[РАЦИОНАЛЬНЫЕ]; A --> D[ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ]; A --> E[КВАДРАТНЫЕ];
```

ЛИНЕЙНЫЕ

РАЦИОНАЛЬНЫЕ

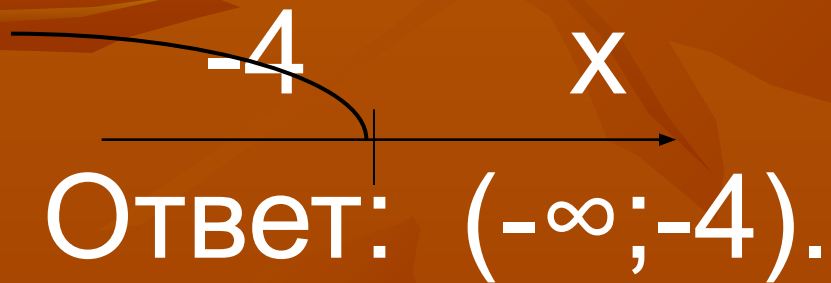
ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ

КВАДРАТНЫЕ

I). Линейное неравенство.

$$1). x+4 < 0;$$

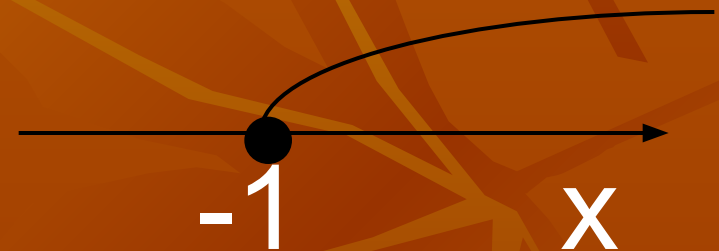
$$x < -4;$$



$$2). 2x+4 \geq 6;$$

$$2x \geq -2;$$

$$x \geq -1;$$



Ответ: $[-1; +\infty)$.

1. Решить неравенства.

$$1). x+2 \geq 2,5x-1;$$

$$2). x- 0,25(x+4)+0,5(3x-1) > 3;$$

$$3). \frac{2x-8}{3} - \frac{3x-5}{2} \geq 4;$$

$$4). x^2+x < x(x-5)+2;$$

$$5). \frac{9x+2}{10} - \frac{10x-2}{9} \geq 2.$$

2.

**Найдите наименьшие целые числа,
являющиеся решениями неравенств**

1. $2(x-3)-1-3(x-2)-4(x+1)>0;$

2. $0,2(2x+2)-0,5(x-1)<2.$

3.

**Найдите наименьшие натуральные
числа, являющиеся решениями
неравенства**

$3x-3<1,5x+4.$

II). Квадратные неравенства.

Способы решения:

Графичес
кий

С
применение
М
систем
неравенств

Метод
интервало

В

1.1). Метод интервалов

(для решения квадратного уравнения)

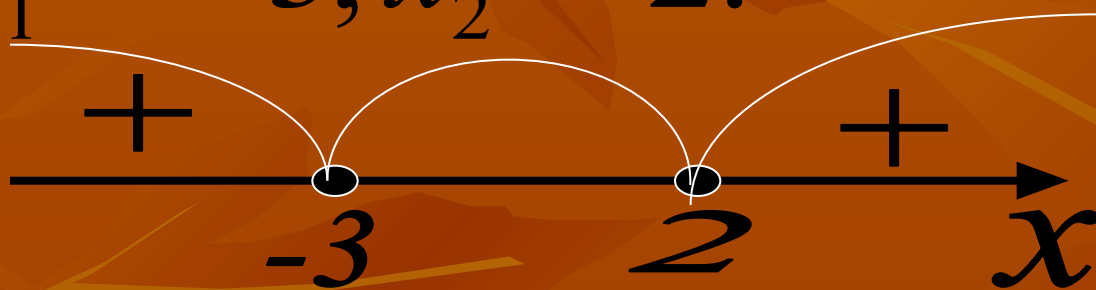
$$ax^2+bx+c>0$$

- 1). Разложим данный многочлен на множители, т.е. представим в виде $a(x - \tilde{\sigma}_1)(x - \tilde{\sigma}_2) > 0$.
- 2). корни многочлена нанести на числовую ось;
- 3). Определить знаки функции в каждом из промежутков;
- 4). Выбрать подходящие интервалы и записать ответ.

$$\tilde{\sigma}^2 + \tilde{\sigma} - 6 \leq 0$$

$$x^2 + x - 6 = 0; \quad (x-2)(x+3) = 0;$$

$$x_1 = -3; x_2 = 2.$$



Ответ: $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$.

1. Решение неравенства методом интервалов.

1). $x(x+7) \geq 0;$

2). $(x-1)(x+2) \leq 0;$

3). $x-x^2+2 < 0;$

4). $-x^2-5x+6 > 0;$

5). $x(x+2) < 15.$

Домашняя работа:

Сборник 1).стр. 109 № 128-131

Сборник 2).стр.111 №3.8-3.10; 3.22;3.37-3.4

1.2). Решение квадратных неравенств графически

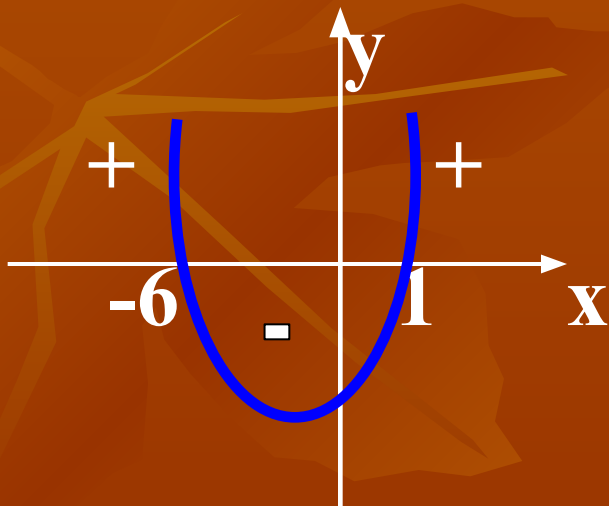
- 1). Определить направление ветвей параболы, по знаку первого коэффициента квадратичной функции.
- 2). Найти корни соответствующего квадратного уравнения;
- 3). Построить эскиз графика и по нему определить промежутки, на которых квадратичная функция принимает положительные или отрицательные значения.

Пример:

$$x^2+5x-6 \leq 0$$

$y = x^2 + 5x - 6$ (квадратичная функция, график парабола, $a=1$, ветви направлены вверх)

$x^2 + 5x - 6 = 0$; корни этого уравнения: 1 и -6.



Ответ: $[-6; 1]$.

•Решите графически неравенства:

1). $x^2-3x<0$; (0;3)

2). $x^2-4x>0$; $(-\infty;0) \cup (4;+\infty)$

3). $x^2+2x\geq 0$; $(-\infty;-2] \cup [0;+\infty)$

4). $-2x^2+x+1\leq 0$; $(-\infty;-0,5] \cup [1;+\infty)$

Домашнее задание:

Сборник 1).стр. 115 №176-179.

работы №47,45,42,17,12

(задание №5)

Сборник 2).стр. 116 № 4.4,4.5, 4.11.

работы №6, задание 13.

III). Рациональные неравенства вида решают *методом интервалов*.

$$\frac{P(x)}{Q(x)}$$

- 1) Раскладывают на линейные множители числитель $P(x)$ и знаменатель $Q(x)$. Если это удастся, то дальше поступают так.
- 2) На числовую ось наносят корни всех линейных множителей. На каждом из промежутков, на которые эти точки разбивают ось, дробь $P(x)/Q(x)$ сохраняет знак
- 3) Определяют знак дроби на каждом промежутке.
- 4) Записывают ответ.

Сборник 1).стр. 109 №132

Сборник 2). Стр. 112-113 № 3.20, 3.21,
3.39-3.42



Системы неравенств.

- 1). Содержащие линейные неравенства.
- 2). Содержащие квадратное(рациональное) неравенство и линейное неравенство.
- 3). Содержащие квадратные неравенства.
- 4). Двойное неравенство, которое решается с помощью систем.
- 5). Неравенства с модулем

$$1). \begin{cases} 5x+1>6 \\ 2x-4<3 \end{cases} ; \begin{cases} 5x>5 \\ 2x<7 \end{cases} ; \begin{cases} x>1 \\ x<3,5. \end{cases}$$



Ответ: (1;3,5).

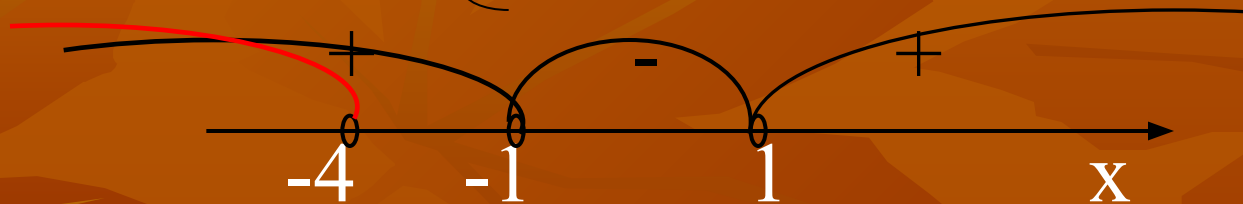
Задания:

Сборник 1). Стр. 111 №139-142

стр. 170-172 № 711-766

Сборник 2).стр. 110 № 3.4-3.7

$$2). \begin{cases} x^2 - 1 > 0 \\ x + 4 < 0; \end{cases} \quad \begin{cases} (x-1)(x+1) > 0 \\ x < -4; \end{cases}$$



Ответ: $(-\infty; -4)$.

Задания:

Сборник 1). стр. 111 № 143-145

Сборник 2). Стр. 112-113 №3.24, 3.25

$$3) \begin{cases} x^2 - 4 > 0 \\ x^2 - 3x + 5 < 0. \end{cases}$$

Решаем каждое квадратное неравенство в отдельности. Изображаем решения на числовой прямой и смотрим пересечения этих решений. Записываем ответ.

Задания:

Сборник 1). Стр. 111 № 146-147

Сборник 2). стр. 113, 115 № 3.27, 3.29,
3.47, 3.48

$$4). -12 < x-1 < 1$$

$$\begin{cases} x-1 < 1 \\ x-1 > -12; \end{cases} \quad \begin{cases} x < 2 \\ x > -11. \end{cases}$$

Ответ: (-11;2).

Задания:

Сборник 1).стр. 109 № 126-127, 134,
стр. 172 №783-790

Сборник 2). Стр. 111 №3.9

$$5). |3x-2| < 10$$

$$\begin{cases} 3x-2 > -10 \\ 3x-2 < 10; \end{cases} \begin{cases} x > -2\frac{2}{3} \\ x < 4. \end{cases}$$

$$\text{ОТВЕТ: } \left(-2\frac{2}{3}; 4 \right).$$

Литература.

1). Кузнецова Л.В.

«Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре» «Дрофа», 2007 год

2). Кузнецова Л.В.

«Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе» «Просвещение», 2010 год

3). Лысенко Ф.Ф. «Алгебра 9 класс тематические тесты для подготовки к ГИА 2010» «Легион –М» 2009 год

4). Лысенко Ф.Ф. «Подготовка к итоговой аттестации 2010» 2009 год