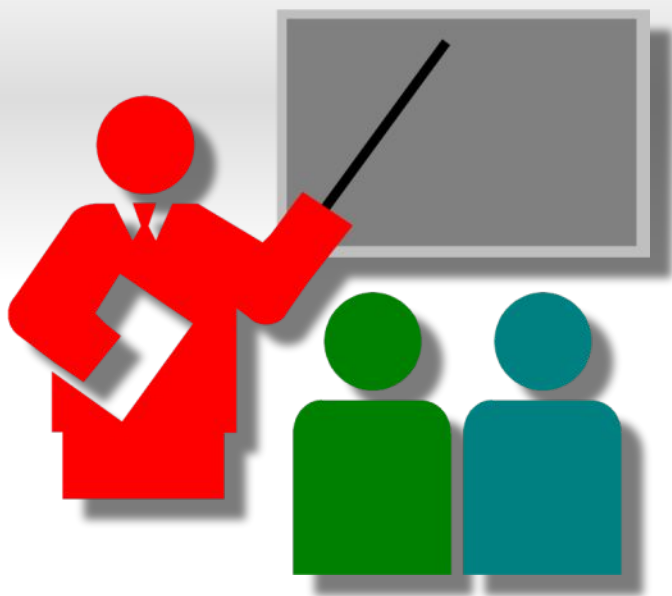


МОУ «Луховский лицей»

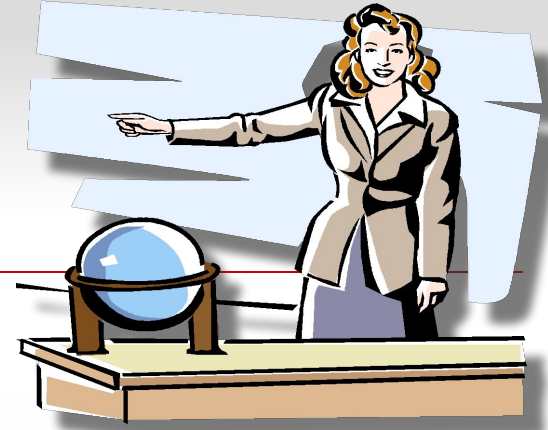
Решение неравенств с одной переменной

**Алгебра
8 класс**



Урок 82 - 83

Цели урока:



- ввести понятия «решение неравенства», «равносильные неравенства»;
 - познакомиться со свойствами равносильности неравенств;
 - рассмотреть решение линейных неравенств вида $ax > b$, $ax < b$;
 - научиться решать неравенства с одной переменной, опираясь на свойства равносильности.
-



**Всякий день есть
ученик дня вчерашнего.**

Публий Сир

Устные упражнения

- Зная, что $a < b$, поставьте соответствующий знак $<$ или $>$, чтобы неравенство было верным:



□ 1) $-5a \square -5b$

$>$

□ 2) $5a \square 5b$

$<$

□ 3) $a - 4 \square b - 4$

$<$

□ 4) $b + 3 \square a + 3$

$>$

Устные упражнения

☐ Принадлежит ли отрезку $[- 7; - 4]$
число:



- | | |
|--------------------------------|---|
| ☐ - 10 | ● |
| ☐ - 6,5 | ● |
| ☐ - 4 | ● |
| ☐ - 3,1 | ● |
-

Устные упражнения

- ☐ Укажите наибольшее целое число, принадлежащее промежутку:

☐ $[-1; 4]$

4

☐ $(-\infty; 3)$

2

☐ $(2; +\infty)$

не существует



Устные упражнения

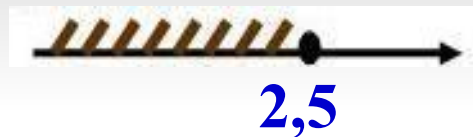
□ *Найди ошибку!*

□ $x \geq 7$



Ответ: $(-\infty; 7)$

□ $y < 2,5$

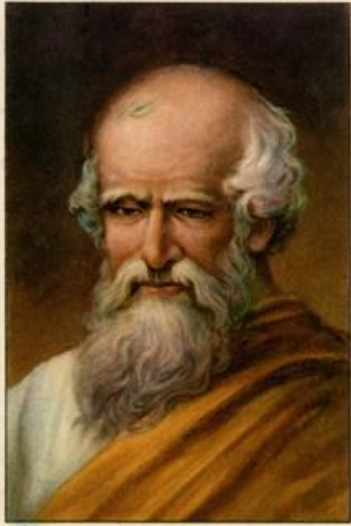


Ответ: $(-\infty; 2,5)$



**В учении нельзя
останавливаться**

Сюньцзы



Историческая справка

- Понятиями неравенства пользовались уже древние греки.
- Например, **Архимед** (III в. до н. э.), занимаясь вычислением длины окружности, указал границы числа «пи».
- Ряд неравенств приводит в своём трактате «Начала» **Евклид**. Он, например, доказывает, что среднее геометрическое двух чисел не больше их среднего арифметического и не меньше их среднего гармонического.





Историческая справка

- Современные знаки неравенств появились лишь в XVII—XVIII вв.
- В 1631 году английский математик **Томас Гарриот** ввел для отношений «больше» и «меньше» знаки неравенства $<$ и $>$, употребляемые и поныне.
- Символы $\leq$ и $\geq$ были введены в 1734 году французским математиком **Пьером Бугéром**.



Неравенства

Скажите мне, какая математика без них?

О тайне всех неравенств, вот о чём мой стих.

Неравенства такая штука – без правил не решить!

Я тайну всех неравенств попробую открыть.



Рассмотрим неравенство $5x - 11 > 3$

- ☐ *при $x = 4$ $5 \cdot 4 - 11 > 3$; $9 > 3$ – верно;*
- ☐ *при $x = 2$ $5 \cdot 2 - 11 > 3$, $-1 > 3$ – неверно;*

Решением неравенства с одной переменной
называется значение переменной, которое
обращает его в верное числовое неравенство.

Решением неравенства с одной переменной называется значение переменной, которое обращает его в верное числовое неравенство.

□ Являются ли числа $2; 0,2$ решением неравенства:

а) $2x - 1 < 4;$



б) $-4x + 5 > 3?$



Решить неравенство – значит найти все его решения или доказать, что их нет.

Равносильные неравенства

*Неравенства, имеющие одни и те же решения, называют равносильными.
Неравенства, не имеющие решений, тоже считают равносильными*

$2x - 6 > 0$ и $\frac{7}{3x - 9} \geq 0$	равносильны	$x > 3$
$x^2 + 4 \leq 0$ и $ x + 3 < 0$	равносильны	нет решений
$3x - 6 \geq 0$ и $2x > 8$	неравносильны	
$x \geq 2$		$x > 4$

При решении неравенств используются следующие свойства:

- Если из одной части неравенства **перенести** в другую слагаемое **с противоположным знаком**, то получится равносильное ему неравенство.
 - Если обе части неравенства **умножить** или **разделить на одно и то же положительное число**, то получится равносильное ему неравенство;
 - если обе части неравенства **умножить** или **разделить на одно и то же отрицательное число**, **изменив при этом знак неравенства на противоположный**, то получится равносильное ему неравенство.
-



На примерах учимся

Федр

Пример 1. Решим неравенство

$$3(2x - 1) > 2(x + 2) + x + 5.$$

□ Раскроем скобки

приведём подобные слагаемые:

$$6x - 3 > \underline{2x} + \underline{4} + \underline{x} + \underline{5}$$
$$6x - 3 > 3x + 9$$

□ Сгруппируем в левой части слагаемые с переменной, а в правой - без переменной:

$$6x - 3x > 9 + 3$$

□ Приведём подобные слагаемые:

$$3x > 12$$

□ Разделим обе части неравенства на положительное число 3, сохраняя при этом знак неравенства:

$$x > 4$$


Ответ: $(4; +\infty)$ x

Пример 2. Решим неравенство $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} > 2$.

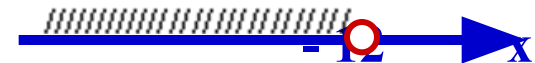
- Умножим обе части неравенства на наименьший общий знаменатель дробей, входящих в неравенство, т. е. на положительное число 6:
- Приведём подобные слагаемые:
- Разделим обе части на отрицательное число -1 , изменив знак неравенства на противоположный:

$$\square \quad \frac{x}{3} \cdot 6 - \frac{x}{2} \cdot 6 > 2 \cdot 6$$

$$\square \quad 2x - 3x > 12$$

$$\square \quad -x > 12$$

$$\square \quad x < -12$$



Ответ: $(-\infty; -12)$

Неравенства вида $ax > b$ или $ax < b$, где a и b – некоторые числа, называют линейными неравенствами с одной переменной.

□ $5x \leq 15, \quad 3x > 12, \quad -x > 12$

□ *Решения неравенств $ax > b$ или $ax < b$ при $a = 0$.*

Пример 1. $0 \cdot x < 48$ Ответ: x – любое число.

Пример 2. $0 \cdot x < -7$ Ответ: нет решений.

□ *Линейное неравенство вида $0 \cdot x < b$ или $0 \cdot x > b$, а значит и соответствующее ему исходное неравенство, либо не имеет решений, либо его решением является любое число.*

Алгоритм решения неравенств первой степени с одной переменной.

- ☐ *Раскрыть скобки и привести подобные слагаемые.*
 - ☐ *Сгруппировать слагаемые с переменной в левой части неравенства, а без переменной – в правой части, при переносе меняя знаки.*
 - ☐ *Привести подобные слагаемые.*
 - ☐ *Разделить обе части неравенства на коэффициент при переменной, если он не равен нулю.*
 - ☐ *Изобразить множество решений неравенства на координатной прямой.*
 - ☐ *Записать ответ в виде числового промежутка.*
-

Устные упражнения



☐ *Решите неравенство:*

1) $-2x < 4$ $x > -2$

4) $-x < 12$ $x > -12$

2) $-2x > 6$ $x < -3$

5) $-x \leq 0$ $x \geq 0$

3) $-2x \leq 6$ $x \geq -3$

6) $-x \geq 4$ $x \leq -4$

Знак изменится, когда неравенств обе части

Делить на с минусом число

Устные упражнения



□ Найдите решение неравенств:

1) $0 \cdot x < 7$

2) $0 \cdot x < -7$

3) $0 \cdot x \geq 6$

4) $0 \cdot x > -5$

5) $0 \cdot x \leq 0$

6) $0 \cdot x > 0$

не имеет решений

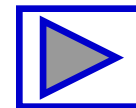
x - любое число

Письменные упражнения



Выполните:

- ☐ № 836(а, б, в)
- ☐ № 840(д, е, ж, з)
- ☐ № 844(а, д)





Как приятно,
что ты что – то
узнал.

Мольер

Домашнее задание

- Изучить п.34(выучить определения, свойства и алгоритм решения).
- Выполнить
№ 835;
№836(д – м);
№ 841.

