8 класс

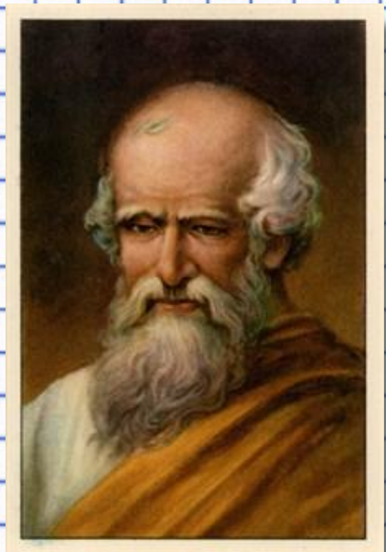
алгебра

Решение неравенств с одной переменной

Часть *3*

Учитель математики
МОУ "Оленовская школа №2
Волновахского района"
Прохоренко Ирина Ивановна

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 ≤ и ≥ были введены в 1734 году французским математиком *Пьером Буге́ром*.**

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.

<u>Решением неравенства </u>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) $-4x + 5 > 3$?

<u>Решить неравенство </u>– значит найти все его решения или доказать, что их нет.

Равносильные неравенства

Неравенства, имеющие одни и те же решения, называют <u>равносильными.</u> 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 $\lvert x\rvert + 3 < 0$	**равносильны**	нет решений
3x – 6 ≥ 0 и 2x > 8	**неравносильны**	

x ≥ 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.*

Пример 1. Решим неравенство

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

- ***Раскроем скобки***

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

 приведём подобные слагаемые:

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

- ***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:***

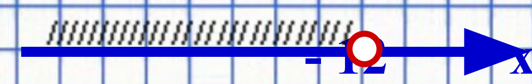
$$x > 4$$

Ответ: (4; + ∞)

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:***

- $\frac{x}{3} \cdot 6 - \frac{x}{2} \cdot 6 > 2 \cdot 6$
- **$2x – 3x > 12$**
- **$- x > 12$**
- **$x < - 12$**



Ответ:(- ∞; -12)

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

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

- ***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.***

Домашнее задание:

§11 п.34 выучить
№ 835,836,837,841
решить