**Урок по теме "Сложение и умножение числовых неравенств"**

**Тип урока:** урок изучения и первичного закрепления новых знаний

**Цель:** рассмотреть теоремы о почленном сложении и умножении числовых неравенств; сформировать навыки применения их к решению простейших задач на оценку выражений; закрепить свойства неравенств.

**Оборудование**: проектор, учительский компьютер, интерактивная доска, компьютеры для учеников.

ХОД УРОКА

**1. Организационный момент**

**2. Проверка домащнего задания**

Решение показывается на интерактивной доске с помощью проектора и компьютера. (слайды № 3-5)

**3. Устная работа**

Оцените значение выражений и заполните пропуски, напишите знаки сравнения.

1. Если *x* > – 3, то (слайд 6)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *x* +  2 | >  | – 1 |
| *x* – 5 | >  | – 8 |
| 2*x* | >  | – 6 |
| 2*x* + 5 | >  | – 1 |
| – 4x | <  | 12 |
| – 4*x* – 1 | <  | 11 |

2. Если  – 2 < *x* < 4, то (слайд 7)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| – 10 | <  | 5*x* | <  | 20 |
| – 7 | <  | – 5 + *x* | <  | – 1 |
| 10 | >  | – 5*x* | >  | – 20 |
| –11 | <  | 3*x* – 5 | <  | 7 |
| 11 | >  | – 3*x* + 5 | >  | – 7 |
| 11 | >  | 5 – 3*x* | >  | – 7 |

**4. Изучение нового материала**

Теперь давайте рассмотрим теоремы о почленном сложении и умножении числовых неравенств. ([слайд №](http://festival.1september.ru/articles/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.ppt)8)

**Теорема 5.***Если почленно сложить верные неравенства одного знака, то получится верное неравенство.*

*Если a* < *b* и  *c* < *d*, то *a* + *c* < *b* + *d*

Доказательство (проводится с помощью обучающихся на интерактивной доске).
Прибавим к обеим частям неравенства *a* < *b*  число *c*, получим  *a + c* < *b + c*
Прибавим к обеим частям неравенства *c* < *d*  число *b*, получим  *b + c*< *b + d*
Из неравенств *a + c* < *b + c* и *b + c*< *b + d*  следует, что *a* + *c* < *b* + *d.*

**Пример 1.** Сложите числовые неравенства:

   3 < 7
+
   6 < 9
9 < 16

**Теорема 6.***Если перемножить почленно верные неравенства одного знака, левые и правые части которых – положительные числа, то получится верное неравенство.*

*Если* *a* < *b* и  *c* < *d*, где *a*, *b, c*, *d*– положительные числа, то *aс* < *bd*.

Доказательство (проводится с помощью обучающихся на интерактивной доске)

Умножим обе части неравенства *a* < *b*  на положительное число *c*, получим *aс* < *bd.* Умножим обе части неравенства *c*< *d*  на положительное число *b*, получим *bс* < *bd*. Из неравенств *ac* < *bc* и  *bc<bd*,  следует, что *aс* < *bd*

**Пример 1.** Сложите числовые неравенства:

  3 < 7
x
   6 < 9
 18 < 63

**Следствие.** Если *a* > *b* и *a*, *b*– положительные числа, то > , где n – натуральное число.

Заметим, что все рассмотренные свойства неравенств справедливы и в случае нестрогих неравенств:

*если a*>*b и c*  >*d, то a + c*> *b + d*;
*если a* > *b, c*> *d и a, b, c, d – положительные числа, то ac*> *bd*;
*если a* >*b и a, b – положительные числа, то , где n – натуральное число*.

Часто значения величин, являющихся результатами измерений, не точны. Измерительные приборы, как правило, позволяют лишь установить **границы**, между которыми находится точное значение.
Пусть, например, в результате измерения ширины *x*и длины *y*прямоугольника было установлено, что 2,5 см < *x*< 2,7 см и 4,1 см < *y*< 4,3 см. Тогда с помощью теоремы 6 можно оценить площадь прямоугольника. Имеем:

   2,5 см < *x*< 2,7 см
х
   4,1 см < *y*< 4,3 см
10,25 см2 < *xy*< 11,61 см2.

Вообще, если известны значения границ величин, то, используя свойства числовых неравенств, можно найти границы значения выражения, содержащего эти величины, т. е. **оценить**его значение.

**5. Физкультминутка** (видеофизкультминутка)

**6. Закрепление изученного материала**

Обучающиеся решают на доске с комментариями.
Задания из дидактического материала: С-34, стр.84

1. Сложите почленно неравенства:

1. А) 2 < 7 и 11 < 12

 2 < 7

+11< 12

\_\_\_\_\_\_\_\_

13 < 19

1. A) -7.3 > -8 и 7.3 > 4

 -7.3 > -8

 + 7.3 > 4

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. > - 4

Б) 0 > - 3 и 6 > 5

 0 > - 3

+ 6 > 5

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 6 > 2

Б) - 1$\frac{1}{3}$ < - 1$\frac{1}{6}$ и $\frac{2}{3}$ < 1

 - 1$\frac{1}{3}$ < - 1$\frac{1}{6}$

+ $\frac{2}{3}$ < 1

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* $\frac{2}{3}$ < - $\frac{1}{6}$

3. Перемножьте почленно неравенства:

1. А)8 > 3 и 12 > 10

8 > 3

 ×12 > 10

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 96 >30

1. А)$ \frac{1}{7}$ < $\frac{1}{6}$ и $\frac{6}{7}$ < 1

 $\frac{ 1}{7}$ < $\frac{1}{6}$

 × $\frac{6}{7}$ < 1

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

$ \frac{6}{49}$ < $\frac{1}{6}$

Б) 100 < 101 и 4 < 5

100 < 101

× 4 < 5

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 400 < 505

Б) 0.01> 0.001 и 3,6 > 3.2

0,01 > 0.001

× 3.6 > 0.0032

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

0.036 > 0.032

№ 768.



**8. Итоги урока**(слайд №11)

1. Сформулируйте теорему о почленном сложении числовых неравенств.
2. Сформулируйте теорему о почленном умножении числовых неравенств.
3. Как вы думаете, данные теоремы справедливы только для двух числовых неравенств?
4. Что значит оценить значение выражения?

**9. Домашнее задание**

Д.м. С-34, стр.35: №№1, 2, учебник: №769.(слайд № 12)

**10. Рефлексия**

Ученикам предлагается закончить предложения: (слайд №13)

Я сегодня познакомился с ...
У меня сегодня получилось ...
Но, хотелось бы ...