

Алгебра 8 класс

Классная работа

15.02.17

Тема урока: Числовые неравенства

Цели урока: повторить правила сравнения чисел; ввести определение понятия числового неравенства; формировать умение использовать данное определение для сравнения чисел и доказательства неравенств.

Ход урока

I. Организационный момент.

II. Анализ результатов контрольной работы.

1. Объявить результаты контрольной работы, выделить типичные ошибки, допущенные учащимися при её выполнении.
2. Вынести на доску решение заданий, с которыми учащиеся не справились.

III. Актуализация знаний.

Вспоминаем с учащимися материал о сравнении действительных чисел. Напоминаю, что геометрически определению понятий «больше» и «меньше» соответствует взаимное расположение точек на координатной прямой: из двух чисел больше то, которое на координатной прямой расположено правее, и меньше то, которое расположено левее. Используя координатную прямую, учащимся следует помнить, что всякое отрицательное число меньше нуля. Затем повторяем правила сравнения чисел:

1. Всякое отрицательное число меньше любого положительного числа.

2. Из двух дробей с одинаковым знаменателем больше та, у которой больше числитель.

Отсюда следует, что для сравнения обыкновенных дробей, необходимо сперва привести их к общему знаменателю.

3. Из десятичных дробей больше та, у которой больше целая часть. Если целые части совпадают, то сравниваем в разрядах десятых, сотых, тысячных и т. д., пока не «увидим» большую цифру в разряде.

4. Чтобы сравнить обыкновенную и десятичную дроби, приведём обыкновенную дробь к десятичной и сравним две десятичные дроби.

5. Из двух отрицательных чисел больше то, модуль которого меньше.

IV. Устная работа.

1. Поставьте вместо * знак =, > или < так, чтобы получилось верное равенство или неравенство:

а) $-15 * 0$; б) $3 \frac{8}{11} * 0$; в) $\frac{28}{4} * 2$;

г) $\frac{3}{4} * \frac{7}{8}$; д) $1,25 * 1\frac{1}{4}$; е) $0,6 * \frac{3}{7}$;

ж) $-\frac{1}{2} * -\frac{1}{3}$; з) $-0,07 * -\frac{3}{50}$; и) $-5,6786 * -5,679$.

2. Сравните с нулём значение выражения:

а) $(-6,3)^3$; б) $(-2,1)^4$; в) 0^5 ; г) $\left(-\frac{2}{3}\right)^7$

д) $\left(-\frac{1}{9}\right)^6$

V. Объяснение нового материала.

$$a = b, a < b, a > b.$$

$$1) \quad \frac{5}{8} \quad \frac{4}{7}, \quad \frac{5}{8} = \frac{35}{56}, \quad \frac{4}{7} = \frac{32}{56}.$$

$$2) \quad 3,6748 \quad 3,675$$

$$3) \quad \frac{9}{20} \quad 0,45; \quad \frac{9}{20} = 0,45.$$

$$4) \quad -15 \quad -23; \quad |-15| < |-23|.$$

Определение: Число a больше числа b , если разность $a - b$ положительное число; число a меньше числа b , если разность отрицательное число.

Если $a - b = 0$, то $a = b$.

Если $a - b > 0$, то $a > b$.

Если $a - b < 0$, то $a < b$.

Пусть a, b – некоторые числа; $a - b = c$, то $a = b + c$.



Пример 1.

$(a - 3)(a - 5) < (a - 4)^2$ при любых значениях переменной a .

$$\begin{aligned}(a - 3)(a - 5) - (a - 4)^2 &= a^2 - 3a - 5a \\ &+ 15 - (a^2 - 8a + 16) = a^2 - 8a + 15 - \\ &a^2 + 8a - 16 = -1 < 0.\end{aligned}$$

Следовательно неравенство верно.

Пример 2.

a, b – положительные числа,

$\frac{a+b}{2}$ – среднее арифметическое,

$\sqrt{ab}$ – среднее геометрическое,

$\frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$ – среднее гармоническое.

Доказать, что $\frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} \leq \sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$.

Доказательство :

1) $\sqrt{ab} \geq \frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$ неравенство верно при $a > 0$ и $b > 0$.

$$\begin{aligned} \sqrt{ab} - \frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} &= \sqrt{ab} - \frac{2ab}{a+b} = \frac{a\sqrt{ab} + b\sqrt{ab} - 2ab}{a+b} = \\ &= \frac{\sqrt{ab}(a+b-2\sqrt{ab})}{a+b} = \frac{\sqrt{ab}(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2}{a+b} \geq 0. \end{aligned}$$

2) $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$ неравенство верно при $a > 0$ и $b > 0$.

$$\sqrt{ab} - \frac{a+b}{2} = \frac{2\sqrt{ab} - a - b}{2} = -\frac{(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2}{2} \leq 0.$$

3) Следовательно при $a > 0$ и $b > 0$ неравенство

$$\frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} \leq \sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2} \text{ верно.} \quad \text{ч.т.д.}$$

VI. Формирование умений и навыков.

Все упражнения, решаемые на этом уроке, можно разделить на две группы:

- 1) на непосредственное применение определения числового неравенства (сравнение чисел);
- 2) на доказательство числовых неравенств (определение верности неравенства при любом значении, входящей в его запись буквы).

1. № 724, № 725 (устно).

2. № 726.

3. № 728 (а, б), № 729 (а, г), № 730 (а, в).

4. № 732 (а, б).

VII. Итоги урока.

Вопросы учащимся:

- Сформулируйте правила сравнения положительных чисел, отрицательных, разного знака.
- Сформулируйте правила сравнения обыкновенных дробей, десятичных.
- Сформулируйте универсальный способ сравнения чисел. Приведите геометрическую интерпретацию.

Домашнее задание: № 727, № 728 (в, г), № 729 (б, в), № 730 (б, г), № 745 (а).