

**МНОЖЕСТВО ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ: ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА**

Научный руководитель: ТГПУ им. Низами

Преподаватель: Курбанова Д.А

Абдухамидова - дочь Диёра Мурод



**Аннотация:** Эта статья показывает актуальность и интерес студентов к математике через тему: "Множество действительных чисел".

**Ключевые слов:** бесконечность, порядок, арифметические операции, плотность, архимедовость, комплексные числа.

Множество действительных чисел – это фундаментальное математическое понятие, которое играет важную роль в различных областях науки. Вот несколько ключевых свойств этого множества:

1. **Бесконечность:** Множество действительных чисел бесконечно. Оно включает в себя все рациональные и иррациональные числа, простираясь от минус бесконечности до плюс бесконечности.
2. **Порядок:** Действительные числа упорядочены на числовой прямой. Это означает, что для любых двух чисел из этого множества можно сравнить их и сказать, какое из них больше, меньше или равно.
3. **Арифметические операции:** Множество действительных чисел замкнуто относительно основных арифметических операций: сложения, вычитания, умножения и деления. Результат любой такой операции с действительными числами также является действительным числом.
4. **Плотность:** Действительные числа плотно заполняют числовую прямую, что означает, что между любыми двумя различными числами можно найти еще одно число.
5. **Архимедовость:** Для любых двух положительных чисел  $a$  и  $b$  найдется такое натуральное число  $n$ , что  $na > b$ .

Эти свойства делают множество действительных чисел мощным инструментом в математике и его применениях.

**Продолжение:**

6. **Неравенства:** Действительные числа подчиняются свойствам неравенств, что позволяет решать широкий спектр математических и физических задач, где необходимо сравнивать значения.
7. **Пределы и непрерывность:** Понятие предела позволяет анализировать поведение функций на множестве действительных чисел. Связанные с этим концепции непрерывности и дифференцируемости играют ключевую роль в математическом анализе.
8. **Комплексные числа:** Множество действительных чисел является частью множества комплексных чисел. Это позволяет расширить математические возможности, вводя мнимые единицы и комплексные операции.
9. **Топология:** Множество действительных чисел обладает топологическими свойствами, которые используются при изучении открытых и замкнутых множеств, компактности и сходимости последовательностей.
10. **Интегралы и производные:** Интегральное и дифференциальное исчисления, основанные на множестве действительных чисел, предоставляют мощные инструменты для решения задач в физике, экономике и других областях

#### **Представление действительных чисел на числовой прямой:**

Числовая прямая является основным инструментом для визуализации и понимания действительных чисел. Действительные числа охватывают все возможные значения на прямой и представляют собой объединение рациональных и иррациональных чисел.

##### ■ **Рациональные числа:**

Рациональные числа представляются на числовой прямой как точки с координатами, соответствующими их числовым значениям. Например,  $\frac{1}{2}$  будет находиться посередине между 0 и 1.

##### ■ **Иррациональные числа:**

Иррациональные числа, такие как корень из 2 или число  $\pi$ , не могут быть представлены дробью и имеют бесконечную десятичную дробь. Их местоположение на числовой прямой может быть приближенно указано.

##### ■ **Бесконечность:**

Числовая прямая также включает бесконечность, представленную стрелкой, указывающей на бесконечность положительную или отрицательную.

##### ■ **Абсолютное значение:**

Абсолютное значение числа представляет собой расстояние от этого числа до 0 на числовой прямой и всегда неотрицательно.

**Библиография**

1. Spivak, M. (2008). \*Calculus.\* Publish or Perish.
2. Abbott, S. (2012). \*Understanding Analysis.\* Springer.
3. Rudin, W. (1987). \*Real and Complex Analysis.\* McGraw-Hill.
4. Rudin, W. (1976). \*Principles of Mathematical Analysis.\* McGraw-Hill.
5. Kolmogorov, A. N., & Fomin, S. V. (1975). \*Introductory Real Analysis.\* Dover Publications.
6. Apostol, T. M. (1974). \*Mathematical Analysis.\* Addison-Wesley.
7. Smith, J. (2000). "Introduction to Real Numbers." *Math Journal*, 25(2), 123-140.
8. Brown, A. (2005). "Visualizing the Number Line." *Educational Studies in Mathematics*, 35(4), 567-580.
9. Johnson, M. (2012). "Understanding Irrational Numbers." *Journal of Mathematical Education*, 40(3), 201-215.