

ПОНЯТИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ И МЕТОДЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ НАД НИМИ

Навоийский университет инноваций

старший преподаватель

Абдурахманов Г'улом Эркинович

электронная почта

Gmail :abduraxmanovgulom1970@gmail.com

Аннотация

В данной статье подробно раскрывается сущность понятия натуральных чисел, процесс их исторического формирования и их фундаментальное значение в математике. Рассматриваются основные свойства натуральных чисел, а также арифметические операции над ними: сложение, вычитание, умножение и деление. Отдельное внимание уделено простым и составным числам, признакам делимости, наибольшему общему делителю (НОД) и наименьшему общему кратному (НОК). Также анализируются системы счисления и практическое применение натуральных чисел в программировании, экономике и сфере искусственного интеллекта. Результаты исследования показывают, что натуральные числа являются не только основой элементарной математики, но и важнейшим теоретическим фундаментом современных цифровых технологий.

Abstract

This article provides a detailed exploration of the essence of natural numbers, their historical development, and their fundamental significance in mathematics. The main properties of natural numbers are examined, as well as arithmetic operations on them: addition, subtraction, multiplication, and division. Special attention is given to prime and composite numbers, divisibility rules, the greatest common divisor (GCD), and the least common multiple (LCM). Number systems and the practical applications of natural numbers in programming, economics, and artificial intelligence are also analyzed. The results of the study demonstrate that natural numbers are not only the

foundation of elementary mathematics but also a crucial theoretical basis for modern digital technologies.

Ключевые слова

Натуральное число, процесс счёта, арифметические операции, сложение и вычитание, умножение и деление, простые числа, составные числа, признаки делимости, НОД и НОК, системы счисления, теория чисел, алгоритмическое мышление, цифровые технологии.

Keywords

Natural number, counting process, arithmetic operations, addition and subtraction, multiplication and division, prime numbers, composite numbers, divisibility rules, GCD and LCM, number systems, number theory, algorithmic thinking, digital technologies.

Введение

Одним из древнейших и важнейших понятий математики является понятие числа. С помощью чисел человек измеряет, сравнивает, вычисляет и анализирует окружающий мир. Исторически понятие числа формировалось прежде всего через натуральные числа, так как основной потребностью человека было умение считать предметы: количество людей, животных, предметов, временных интервалов и т.д.

Натуральные числа играют фундаментальную роль не только в математике, но и в повседневной жизни, экономике, технике, информационных технологиях и системах искусственного интеллекта. Поэтому в данной статье подробно рассматриваются сущность натуральных чисел, их математические свойства и основные методы выполнения арифметических операций над ними.

Потребность в счёте возникла на самых ранних этапах развития человечества. Вначале люди использовали для счёта собственные пальцы, затем

камни, зарубки, узелки на верёвках. Со временем эти способы совершенствовались, что привело к формированию устойчивых числовых систем.

В древних цивилизациях Египта и Вавилона натуральные числа использовались при измерении земельных участков, строительстве, торговле и налогообложении. Римская система счисления также представляла собой одну из ранних форм записи натуральных чисел

В современной математике принято следующее определение:

Натуральные числа — это положительные целые числа, используемые для счёта предметов.

Они образуют бесконечную последовательность:

$$1, 2, 3, 4, 5, \dots$$

Множество натуральных чисел обозначается символом:

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

В некоторых математических школах к натуральным числам также относят число 0.

Натуральные числа обладают рядом фундаментальных свойств:

Для любых двух натуральных чисел всегда можно установить отношение:

$$a > b, a < b \text{ или } a = b$$

Наибольшего натурального числа не существует:

$$\forall n \in N, n + 1 \in N$$

Между двумя соседними натуральными числами не существует другого натурального числа.

Сложение — это операция нахождения суммы двух или более натуральных чисел:

$$a + b = c$$

Свойства сложения:

- переместительное: $a + b = b + c$
- сочетательное: $(a + b) + c = a + (b + c)$
- нейтральный элемент: $a + 0 = a$

Вычитание — это операция уменьшения одного числа на другое:

$$a - b$$

Однако в множестве натуральных чисел вычитание не всегда возможно. Например:

$$3 - 5 \notin \mathbb{N}$$

Умножение представляет собой многократное сложение:

$$a \cdot b = a + a + a + a + \dots + a \text{ (} b \text{ раз)}$$

Свойства умножения:

- переместительное
- сочетательное
- распределительное относительно сложения

Деление

$$a : b$$

Результат деления не всегда является натуральным числом. Например:

$$7 : 2 = 3,5 \notin \mathbb{N}$$

Простые числа — это натуральные числа, которые делятся только на 1 и на самих себя:

$$2, 3, 5, 7, 11, 13, \dots$$

Составные числа имеют более двух делителей:

$$4, 6, 8, 9, 10, 12, \dots$$

Существуют специальные правила определения делимости:

- на 2 — если последняя цифра чётная;
- на 3 — если сумма цифр делится на 3;
- на 5 — если последняя цифра 0 или 5;
- на 9 — если сумма цифр делится на 9.

НОД двух чисел — это наибольшее число, которое делит оба числа:

$$\text{НОД}(12, 18) = 6$$

Для его нахождения используется алгоритм Евклида.

НОК — это наименьшее число, которое кратно обоим числам:

$$\text{НОК}(12, 18) = 36$$

Формула:

$$\text{НОК}(a, b) = \frac{a \cdot b}{\text{НОД}(a, b)}$$

Натуральные числа могут быть записаны в:

- десятичной,
- двоичной,
- восьмеричной,
- шестнадцатеричной системах.

В программировании основное значение имеет двоичная система.

Решение задач с натуральными числами развивает:

- аналитическое мышление,
- умение логически рассуждать,
- способность быстро принимать решения.

Натуральные числа являются фундаментальной основой математической науки. Через них человек формирует представление о количестве, порядке и логическом мышлении. Без натуральных чисел невозможно существование современной науки, технологий и цифровой экономики.

Литература

1. Кузнецов, А. И. *Элементарная математика: теория чисел и арифметика*. Москва: Наука, 2018.
2. Эркинов Б. *Arifmetik amallar va ularning xossalari*. Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021.
3. Hardy, G.H., & Wright, E.M. *An Introduction to the Theory of Numbers*. Oxford: Oxford University Press, 2008.

4. Burton, D.M. *Elementary Number Theory*. New York: McGraw-Hill, 2020.
5. Абдурахманов Ф. *Matematika asoslari va sonlar nazariyasi*. Toshkent: Fan, 2019.
6. Петров, В. В. *Натуральные числа и их свойства*. Санкт-Петербург: Питер, 2017.
7. Иванова, Е. Н. *Математика для программистов: числа и алгоритмы*. Москва: БХВ-Петербург, 2021.