MATHEMATICS

Kozhakhmetov N.K.

DIVISION BY ZERO

Kozhakhmetov N.K., Kazakhstan, Master's degree of Computer engineering and software with academic steppe Magister

Abstract

The article is about methods of solving the problem of division by zero. Evidence decisions are based on simple mathematical calculations.

Keywords: null, exponentiation, paradox, mathematics.

Делить на ноль нельзя, и это очевидно, можно рассмотреть возможность этого. Например, начнём с того, что с любым числом можно производить разные математические действия. Можно делить умножать вычитать складывать возводить в степень!

Ноль как число является равноправным к остальным, хотя некоторые операции и действия не определены или не существуют по отношению к нему. Ноль - целое число, разделяющее на числовой прямой положительные и отрицательные числа.

Можно доказать, что любое число используя свойство степени, при делении степеней с одинаковыми основаниями показатели вычитаются: $1 = \frac{a^1}{a^1} = a^{(1-1)} = a^0$ (1)

Простые формулы возведения в степень: $a^n a^m = a^{n+m}, \frac{a^n}{a^m} = a^{(n-m)}, n > m$ (2)

Где «a», «n», «m» любые целые числа. Если в место «a» подставить число ноль, то получим следующее!

$1 = \frac{0^1}{0^1} = 0^{(1-1)} = 0^0$ (3). Отсюда следует, что $0^0 = 1$ (4), т.е. любое число в степени ноль равно 1, и это можно доказать, используя свойства деления степеней с одинаковыми основаниями.

На ноль делить можно!!! Доказательство 1:

Можно увидеть следующее, что $1 = \frac{0^1}{0^1}, 1 = 0^{(1-1)}, 0^{(1-1)} = 0^0$ (5) или $\frac{0^1}{0^1} = 1, 0^{(1-1)} = 1, 0^0 = 0^{(1-1)}$ (6). Ключевым моментом является, то что на ноль делить нельзя, но тем не менее. Формула $\frac{0^1}{0^1} = 1$ (7) идентична $\frac{0}{0} = 1$ (8).

Доказательство 2:

$\frac{0}{0} = 1$ (9). Можно преобразовать простую дробь $\frac{4}{4} = \frac{4 \bullet 1}{4 \bullet 1} = 1, \frac{5}{5} = 1$ (10) и т.д. находим общий делитель для числителя и знаменателя. Отсюда следует, что «0» такое же число как «4» и «5». В формуле $\frac{0}{0} = 1$ (11) общий делитель «0», получается $\frac{0}{0} = \frac{0 \bullet 1}{0 \bullet 1} = 1$ (12).

Обратное число для нуля не существует.

Найдём обратное число для «0» $a \div 0 = b$ (13), то по определению деления должно быть $b \bullet 0 = a$ (14), тогда как $b \bullet 0 \neq a$ (15) при любом комплексном числе «b» равна «0».

Доказательство 3:

$a \div 0 = b, \frac{a}{0} = b$ (16) т.к. $0 = 0^1, \frac{a}{0^1} = b, \frac{a}{0^{(2-1)}} = b, \frac{a \bullet 0^1}{0^2} = b, \frac{a}{0^2} = \frac{b}{0^1}$ (17) при любых «a» и «b» числа делятся на «0». От сюда следует три варианта решения.

«0» в любой степени равно «0», то формулу можно преобразовать $\frac{a}{0^2}=\frac{b}{0^1},\frac{a}{0}=\frac{b}{0}$ (18). Если использовать доказательство 2, то получится $\frac{a\bullet 0}{0}=b,\frac{0}{0}\frac{a\bullet 1}{1}=b,a=b$ (19).

Иначе $\frac{a}{0^2}=\frac{b}{0^1},a\bullet 0^1=b\bullet 0^2,0^1=0^2,0=0$ (20)

Возможно 3 решением будет следующее:

$$b\bullet 0=a,b\bullet 0\bullet 1=a,b\bullet 0\bullet 0^{(1-1)}=a,b\bullet 0\bullet 0^1=a\bullet 0^1,0^1=0^1$$ (21)

Доказательство 4:

$a\div 0=0,a\bullet 0=0$ (20). Получается $a\div 0=a\bullet 0,1\div 0=\frac{a}{a}\bullet 0,1\div 0=1\bullet 0,\frac{1}{0}=0$ (22)

Доказательство 5:

$$\frac{1}{0}=0,\frac{1}{0}=1\bullet 0^{-1}=0^{-1}=0$$ (23)

Доказательство 6:

$$\frac{1}{0}=0,\frac{1}{0}=\frac{0^0}{0}=\frac{0^{(1-1)}}{0^1}=\frac{0^1}{0^1}\frac{0^{-1}}{1}=\frac{0^{-1}}{1}=0^{-1}=0$$ (24)

Доказательство 7:

$$\frac{1}{0}=0,\frac{1}{0}=\left(\frac{0}{1}\right)^{-1}=(0)^{-1}=0$$ (25)

Доказательство 8:

$$\frac{1}{0}=0,\frac{1}{0}=\frac{0^0}{0^1}=\frac{0^1\bullet 0^{-1}}{0^1}=1\bullet 0^{-1}=0$$ (26)

Доказательство 9:

$\frac{R}{0}=0$ (27) и $R\bullet 0=0$ (28) и

$\frac{0}{R}=0$ (29) где R любое число. Выражение (27) можно доказать с помощью доказательств 5-8. Используя доказательство 5 получим $\frac{R}{0} = R \bullet 0^{-1} = R \bullet 0 = 0$ (30).

$R \bullet 0 = 0$ и $\frac{0}{R} = 0$ приравняем друг к другу, получим $R \bullet 0 = \frac{0}{R}$ (31)

$R \bullet R \bullet 0 = 0$ (32) и в итоге останется $0 = 0$ (33)

$\frac{0}{R} = 0$ и $\frac{R}{0} = 0$ приравняем друг к другу, получим $\frac{0}{R} = \frac{R}{0}, \frac{0}{R \bullet R} = \frac{1}{0}, 0 = \frac{1}{0}$ (34) отталкиваясь от доказательств 5, 6, 7, 8 получаем $0 = 0$ (35)

Если взять $R \bullet 0 = 0$ и $\frac{R}{0} = 0$, то получим $\frac{R}{0} = R \bullet 0, \frac{R}{0 \bullet R} = 0, \frac{1}{0} = 0$ (36)

Итого мы получаем, на ноль делить можно, также как и умножать, иначе нельзя и делить и умножать.

References:

[1] M.Y. Vigodskyi, Handbook of elementary mathematics, Astrel, 2006, ISBN 5-271-02551-9

[2] https://en.wikipedia.org/wiki/Exponentiation,Exponentiation