

Урок № 3

ОСНОВНОЕ СВОЙСТВО ДРОБИ. СОКРАЩЕНИЕ ДРОБЕЙ

Всем привет! Сегодня будем изучать основное свойство дроби. Пугаться не надо: нам снова будет помогать пицца!

Мы уже знаем, что $\frac{2}{8}$ — это не что иное, как $\frac{1}{4}$. Почему так?

Допустим, я разрезал пиццу на 4 части: первая — с грибами, вторая — с помидорами, третья — с колбасой и четвертая — с сыром. Затем каждую из частей я снова разрезал на 2 равные части. Всего получилось 8 частей, так как из каждого исходного кусочка я получил 2. Получается, что $\frac{2}{8}$ — это то же самое, что и $\frac{1}{4}$.

Заметьте, что все было бы точно так же, если бы я каждую часть разделил не на 2 кусочка, а на 3. Тогда получилось бы $\frac{3}{12}$.

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} \dots$$

Общий принцип: если и числитель, и знаменатель умножить на одно и то же число, дробь не изменится

Алгебраически это можно записать так:

$$\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}$$

где a , b и c — любые натуральные числа ($\neq 0$).

Этот принцип работает и в обратную сторону: представьте себе $\frac{6}{8}$ (то есть

6 кусочков из 8); если соединить каждую пару, получим $\frac{3}{4}$.

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

Числитель и знаменатель стали меньше, то есть мы сократили дробь.

На общий множитель можно не только умножать, но и делить. В таком случае дроби сокращаются. В результате получаются равные дроби, где числитель и знаменатель будут меньше. В этом и состоит основное свойство дроби.

Основное свойство дроби, с одной стороны, помогает приводить дроби к общему знаменателю, а с другой — сокращать их (то есть делать числитель и знаменатель меньше, не меняя саму дробь)

Обратите внимание: если речь идет о натуральных числах, то дроби сокращаются на **НОД** — **наибольший общий делитель**.

Например, у чисел 2 и 8 НОД = 2. Значит, $\frac{2}{8}$ можно сократить на 2:

- В числителе: $2 : 2 = 1$
- В знаменателе: $8 : 2 = 4$

Получаем $\frac{1}{4}$.

А если бы у меня была дробь $\frac{5}{15}$, ее можно сократить на 5, и тогда получится $\frac{1}{3}$.

Пример № 1

Начнем с простого примера: нужно сократить дробь $\frac{2}{4}$, то есть разделить числитель и знаменатель на одно и то же число.

Ответ: на что можно поделить 2 и 4? Можно и на 1, но толку не будет, так как в результате останется то же самое число. Поэтому делим на 2 и получаем $\frac{1}{2}$.

На письме в таком случае зачеркиваем числитель и знаменатель и рядом приписываем числа, которые получаются при делении.

Пример № 2

Нужно сократить $\frac{3}{9}$.

Ответ: числитель и знаменатель разделим на 3, получаем $\frac{1}{3}$.

Пример № 3

Сократим $\frac{6}{10}$.

Ответ: здесь немного сложнее, так как мы не можем сократить дробь ни на 6, ни на 10. Зато можем поделить на 2, тогда получим $\frac{3}{5}$. Дальше делить не на что, потому что числитель делится только на 3 или 1, знаменатель на 3 не делится, а на 1 делить бессмысленно. Такие дроби называются несократимыми. О них поговорим позже.

Пример № 4

Нужно сократить $\frac{24}{40}$.

Ответ: существует два варианта решения:

1) Найдем НОД (в данном случае — 8) и поделим числитель и знаменатель на 8.

НОД — это нечто вроде общего ингредиента у двух пицц. Если одна пицца с сыром и колбасой, а другая — с сыром и помидорами, то сыр — это их общий ингредиент, НОД. На него мы и можем сократить

2) Но можно действовать и последовательно, перебирая общие множители по порядку. Сначала разделим $\frac{24}{40}$ на 2, получим $\frac{12}{20}$. Затем снова сократим на 2, получим $\frac{6}{10}$. Еще раз сократим на 2, получим $\frac{3}{5}$. А вот $\frac{3}{5}$ — это уже несократимая дробь. $\frac{24}{40} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

Несократимая дробь — это такая дробь, у которой НОД равен 1

Вот так благодаря основному свойству дробей мы можем их сокращать. Как вы помните, это же свойство мы можем использовать, чтобы домножать дроби. Зачем это нужно — узнаете в следующий раз!

До встречи.