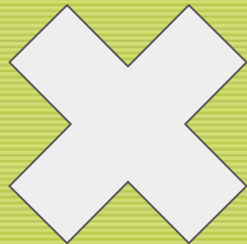


# Законы умножения для обыкновенных дробей.

5 класс С.М.Никольский

Чтобы быстро дроби умножать,  
нам законы умножения нужно  
знать!



# Переместительный закон !

От перестановки множителей произведение не меняется:

$$\frac{p}{q} \cdot \frac{r}{s} = \frac{r}{s} \cdot \frac{p}{q}$$

Например:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \frac{5 \cdot 2}{7 \cdot 3} = \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{3}$$

# Сочетательный закон !

Чтобы произведение двух чисел умножить на третье число, можно первое число умножить на произведение второго и третьего чисел:

$$\left(\frac{p}{q} \cdot \frac{r}{s}\right) \cdot \frac{m}{n} = \frac{p}{q} \cdot \left(\frac{r}{s} \cdot \frac{m}{n}\right).$$

Например:

$$\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{8}\right) \cdot \frac{5}{7} = \frac{2 \cdot 1}{3 \cdot 8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{(2 \cdot 1) \cdot 5}{(3 \cdot 8) \cdot 7} = \frac{2 \cdot (1 \cdot 5)}{3 \cdot (8 \cdot 7)} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1 \cdot 5}{8 \cdot 7} = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{8} \cdot \frac{5}{7}\right)$$



# Распределительный закон !

Чтобы число умножить на сумму двух чисел, можно эти числа умножить на каждое слагаемое и полученные произведения сложить:

$$\frac{p}{q} \cdot \left( \frac{r}{s} + \frac{m}{n} \right) = \frac{p}{q} \cdot \frac{r}{s} + \frac{p}{q} \cdot \frac{m}{n}.$$

Например:

$$\frac{2}{3} \cdot \left( \frac{9}{10} + \frac{15}{14} \right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{10} + \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{14}$$

# Рассмотрим применение распределительного закона.

1. Умножение суммы на число
2. Умножение разности на число
3. Вынесение за скобки общего множителя

# Умножение суммы на число.

Распределительное свойство умножения относительно сложения позволяет упрощать вычисления.

$$\left( \frac{2}{3} + \frac{5}{6} \right) \cdot x = \frac{2}{3} \cdot x + \frac{5}{6} \cdot x$$

Рассмотрим пример:

$$\left(\frac{5}{8} + \frac{3}{4}\right) \cdot 16 =$$

$$\frac{5}{8} \cdot 16 + \frac{3}{4} \cdot 16 =$$

$$10 + 12 = 22$$



## Закрепление. Записываем в тетрадь:

Упростите выражение, используя  
распределительное свойство умножения:

$$\left( \frac{3}{7} + \frac{2}{3} + \frac{8}{21} \right) \cdot 21;$$

Решение примера:

$$\left(\frac{3}{7} + \frac{2}{3} + \frac{8}{21}\right) \cdot 21 =$$

$$= \frac{3}{7} \cdot 21 + \frac{2}{3} \cdot 21 + \frac{8}{21} \cdot 21 =$$

$$= 9 + 14 + 8 = 31$$

# Умножение разности на число.

Умножение разности на число рассматривается аналогично умножению суммы:

$$\left( \frac{7}{8} - \frac{3}{4} \right) \cdot x = \frac{7}{8} \cdot x - \frac{3}{4} \cdot x$$

Рассмотрим пример:

$$\left(\frac{4}{5} - \frac{1}{3}\right) \cdot 15 =$$

$$\frac{4}{5} \cdot 15 - \frac{1}{3} \cdot 15 =$$

$$12 - 5 = 7$$

Буквенный вид записи распределительного свойства умножения

$$(a + b) \cdot c = ac + bc;$$

$$(a - b) \cdot c = ac - bc$$

Применяя эти равенства справа на лево, видим, что одинаковый множитель  $c$ , содержащийся в обоих компонентах суммы или разности, оказывается за скобками.



## Вынесение за скобки общего множителя.

$$\frac{3}{8}a + \frac{1}{4}a = \left( \frac{3}{8} + \frac{1}{4} \right) \cdot a = \frac{5}{8}a;$$

$$\frac{14}{15}x - \frac{2}{15}x = \frac{12}{15}x = \frac{4}{5}x$$

# Вывод:

Применение распределительного закона умножения значительно упрощает вычисления.

# Закрепляем пройденный материал:

Для закрепления изученного материала предлагается пройти онлайн тест по следующей ссылке :

[Онлайн тест](#)