

Рациональные выражения

Целые
выражения

$$7a^2b; \frac{a+5}{8}$$

Дробные
выражения

$$y + \frac{x+y}{x^2-3}; \frac{5}{a+b}$$

Тождественно равные
выражения

(тождества)

$$\frac{-5}{2a} = \frac{-5}{2a}, \quad a \neq 0$$

Частный
случай →

Рациональные дроби

$$\frac{5}{a}; \frac{b-3}{10}; \frac{3}{m^2+n}$$

Основное свойство

дроби

$$\frac{a \cdot c}{b \cdot c} = \frac{a}{b}, \quad b \neq 0, \quad c \neq 0$$

Действия с рациональными

1) Сложение и

вычитание

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \quad c \neq 0$$

$$\frac{3a}{7b} + \frac{5}{7b} = \frac{3a+5}{7b}$$

$$\frac{\overset{d}{a}}{b} \pm \frac{\overset{b}{c}}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}, \quad b \neq 0, \quad d \neq 0$$

$$\frac{\overset{3b}{x}}{4a} - \frac{\overset{2a}{5}}{6b} = \frac{3bx - 10a}{12ab}$$

2) Умножение и деление

$$\boxed{\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}}, \quad b \neq 0, \quad d \neq 0$$

$$\frac{5}{3b} \cdot \frac{6}{x} = \frac{5 \cdot 2}{1 \cdot b \cdot x} = \frac{10}{bx}$$

$$\boxed{\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}}, \quad b \neq 0, \quad c \neq 0, \quad d \neq 0$$

$$\frac{10}{3b} : \frac{5c}{3} = \frac{10}{3b} \cdot \frac{3}{5c} = \frac{2 \cdot 1}{1 \cdot b \cdot c} = \frac{2}{bc}$$

3) Возведение произведения и дроби в степень

$$\boxed{(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n}$$

$$(5 \cdot x)^3 = 5^3 \cdot x^3 = 125x^3$$

$$\boxed{\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}}, \quad b \neq 0$$

$$\left(\frac{3}{x}\right)^2 = \frac{3^2}{x^2} = \frac{9}{x^2}$$

Определение. Выражение, составленное из чисел и переменных с помощью действий сложения, вычитания, умножения, а также деления на число, отличное от нуля, называется **целым выражением**. Если выражение помимо

действий

сложения, вычитания и умножения содержит деление на выражение с переменной, то это выражение называется **дробным выражением**.

Целые и дробные выражения называют **рациональными выражениями**.

Определение. Дробь, числитель и знаменатель которой многочлены, называется **рациональной дробью**.

Определение. Значения переменных, при которых выражение имеет смысл

называют **допустимыми значениями** переменных

**Основное
свойство
дроби**

Если числитель и знаменатель рациональной дроби умножить на один и тот же ненулевой многочлен, то получится равная ей дробь.

Определение. **Тождеством** называется равенство, верное при всех допустимых значениях входящих в него переменных.

Правило. Чтобы **сложить** две рациональные дроби с **одинаковыми** знаменателями,

надо сложить их числители, а знаменатель оставить тем же.

Правило. Чтобы выполнить **вычитание** рациональных дробей с **одинаковыми** знаменателями, надо из числителя первой дроби вычесть числитель второй дроби, а знаменатель оставить тем же.

Правило. Чтобы **сложить** две дроби с **разными** знаменателями надо привести дроби к наименьшему общему знаменателю и сложить полученные дроби с одинаковыми знаменателями.

Правило. Чтобы выполнить **вычитание** рациональных дробей с **разными** знаменателями, надо привести дроби к наименьшему общему знаменателю и выполнить вычитание полученных дробей с одинаковыми знаменателями.

Правило. Чтобы **умножить** дробь на дробь, надо перемножить их числители, перемножить их знаменатели и первое произведение записать числителем, а второе - знаменателем дроби.

Правило. Чтобы **разделить** одну дробь на другую, надо первую дробь умножить на дробь, обратную второй.

Правило. Чтобы **возвести произведение в степень**, надо возвести в эту степень