

8 класс алгебра

{ АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДРОБИ

. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ
АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ДРОБЕЙ
С РАЗНЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ

Цели:

- Повторить правила сложения и вычитания числовых дробей с разными знаменателями;
- Изучить правила сложения алгебраических дробей с разными знаменателями.

При вычитании и сложении дробей с разными знаменателями:

- 1. Привести дроби к наименьшему общему знаменателю (НОЗ).**
 - а) Найти НОК знаменателей (это и есть НОЗ).**
 - б) Найти для каждой дроби дополнительный множитель (разделить НОЗ на знаменатель дроби).**
 - в) умножить числитель и знаменатель каждой дроби на ее дополнительный множитель.**
- 2. Сложить или вычесть дроби.**

Примеры:

$$\frac{\overset{3}{3}}{4} + \frac{\overset{2}{5}}{6} = \frac{3 \cdot 3 + 5 \cdot 2}{12} = \frac{9 + 10}{12} = \frac{19}{12} = 1 \frac{7}{12}.$$

$$\frac{\overset{2}{5}}{6} - \frac{\overset{3}{3}}{4} = \frac{5 \cdot 2 - 3 \cdot 3}{12} = \frac{10 - 9}{12} = \frac{1}{12}.$$

Изучение новой темы

Над алгебраическими дробями можно осуществлять преобразования аналогичные тем, которые указали для обыкновенной дроби.

Как привести алгебраические дроби к наименьшему общему знаменателю?

$$\begin{aligned} a) \quad \frac{3a}{8} + \frac{7a}{20} &= \frac{3a}{4 \cdot 2} + \frac{7a}{4 \cdot 5} = \frac{3a \cdot 5 + 7a \cdot 2}{4 \cdot 2 \cdot 5} = \\ &= \frac{15a + 14a}{40} = \frac{29a}{40}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6) \quad \frac{b}{3a} - \frac{3c}{4a^3b} &= \frac{b^{\overbrace{4a^2b}}}{3 \cdot a} - \frac{3c^{\overbrace{3}}}{4 \cdot a^3 \cdot b} = \\ &= \frac{4a^2b - 9c}{3 \cdot 4 \cdot a^3 \cdot b} = \frac{4a^2b^2 - 9c}{12a^3b} \cdot \end{aligned}$$

$$b) \frac{2 \overset{x+}{3}}{x-3} + \frac{4x \overset{x-}{3}}{x+3} = \frac{2(x+3) + 4x(x-3)}{(x-3)(x+3)} =$$

$$= \frac{\underline{2x} + 6 + 4x^2 - \underline{12x}}{(x-3)(x+3)} = \frac{4x^2 - 10x + 6}{(x-3)(x+3)}$$

Алгоритм выполнения действий сложения и вычитания алгебраических дробей с разными знаменателями:

- 1. Знаменатели дробей разложить на множители.**
- 2. Найти наименьший общий знаменатель для дробей.**
- 3. Привести все дроби к найденному знаменателю.**
- 4. Сложить или вычесть дроби по правилу вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.**

Рассмотрим пример 1: $\frac{5}{2a^2 - a} + \frac{3 - a}{4a^2 - 1}$.

1. Знаменатели дробей разложить на множители.

$$\frac{5}{2a^2 - a} = \frac{5}{a(2a - 1)}; \quad \frac{3 - a}{4a^2 - 1} = \frac{3 - a}{(2a + 1)(2a - 1)}$$

2. Найти наименьший общий знаменатель для дробей $a(2a + 1)(2a - 1)$.

3. Привести все дроби к найденному знаменателю.

$$\frac{5 \overset{2a+1}{\curvearrowright}}{a(2a - 1)} = \frac{10a + 5}{a(4a^2 - 1)}; \quad \frac{3 - a \overset{a}{\curvearrowright}}{(2a + 1)(2a - 1)} = \frac{3a - a^2}{a(4a^2 - 1)}$$

4. Сложить дроби по правилу сложения дробей с одинаковыми знаменателями.

$$\begin{aligned} & \frac{10a + 5}{a(4a^2 - 1)} + \frac{3a - a^2}{a(4a^2 - 1)} = \\ & = \frac{\underline{10a} + 5 + \underline{3a} - a^2}{a(4a^2 - 1)} = \\ & = \frac{-a^2 + 13a + 5}{a(4a^2 - 1)}. \end{aligned}$$

Рассмотрим пример 2: $\frac{yx^2 + 16}{(y-1)(x-4)} - \frac{16y + x^2}{xy - x - 4y + 4}$.

1. Знаменатели дробей разложить на

множители: $\frac{xy - x - 4y + 4}{x(y-1) - 4(y-1)} = \frac{(y-1)(x-4)}{(y-1)(x-4)}$

2. Наименьший общий знаменатель для дробей: $(y-1)(x-4)$

3. Выполним преобразования:

$$\frac{yx^2 + 16}{(y-1)(x-4)} - \frac{4 \cdot 16y + x^2}{(y-1)(x-4)} =$$

$$= \frac{yx^2 + 16 - 16y - x^2}{(y-1)(x-4)} = \frac{x^2(y-1) - 16(y-1)}{(y-1)(x-4)} =$$

$$= \frac{(y-1)(x^2 - 16)}{(y-1)(x-4)} = \frac{\cancel{(y-1)}^1 \cancel{(x-4)}^1 (x+4)}{\cancel{(y-1)}_1 \cancel{(x-4)}_1} = x + 4;$$

