

**СЛОЖЕНИЕ И
ВЫЧИТАНИЕ
АЛГЕБРАИЧЕСКИХ
ДРОБЕЙ
С РАЗНЫМИ
ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ**

Алексашкина Л.В.



Цели:



✓ Повторить правила сложения и вычитания числовых дробей с **разными знаменателями**;

✓ Изучить правила сложения и вычитания алгебраических дробей с **разными знаменателями**.



Вспомним!

1. Правила сложения и вычитания **числовых дробей**

с разными знаменателями
При вычитании и сложении дробей с разными знаменателями нужно:

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.



Приведём дроби к знаменателю 42

$$\frac{1}{2} = \frac{21}{42};$$

$$\frac{1}{3} = \frac{14}{42};$$

$$\frac{1}{6} = \frac{7}{42};$$

$$\frac{1}{7} = \frac{6}{42};$$

$$\frac{3}{14} = \frac{9}{42};$$

$$\frac{5}{21} = \frac{10}{42};$$

$$\frac{5}{2} = \frac{105}{42}.$$



Решим

примеры:

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

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



**Разложим на
множители:**

$$5a - 10b = 5(a - 2b)$$

$$21x^2 - 7x = 7x(3x - 1)$$

$$b^2 - 6b + 9 = (b - 3)^2$$

$$x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$$

$$c^5 - c^4 = c^4(c - 1)$$



Найдите наименьший общий знаменатель дробей:

- 1. $\frac{x}{3}$ и $\frac{3}{4}$
- 2. $\frac{1}{a}$ и $\frac{1}{b}$
- 3. $\frac{1}{2x}$ и $\frac{1}{6x}$
- 4. $\frac{1}{5a}$ и $\frac{1}{6a}$
- 5. $\frac{1}{a^2b}$ и $\frac{1}{10a}$
- 6. $\frac{1}{a-b}$ и $\frac{1}{b-a}$



Изучение новой темы

Над **алгебраическими дробями** можно осуществлять преобразования аналогичные тем, которые указали для обыкновенных дробей.

Как привести **алгебраические дроби** к наименьшему общему знаменателю?

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



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



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

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



**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 согласно правилу сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.**



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

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.**

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



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

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

$$= \frac{\underline{10a} + 5 + \underline{3a} - a^2}{a(4a^2 - 1)} =$$

$$= \frac{-a^2 + 13a + 5}{a(4a^2 - 1)}.$$



Рассмотрим пример

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

2:

1. Знаменатели дробей разложить на

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

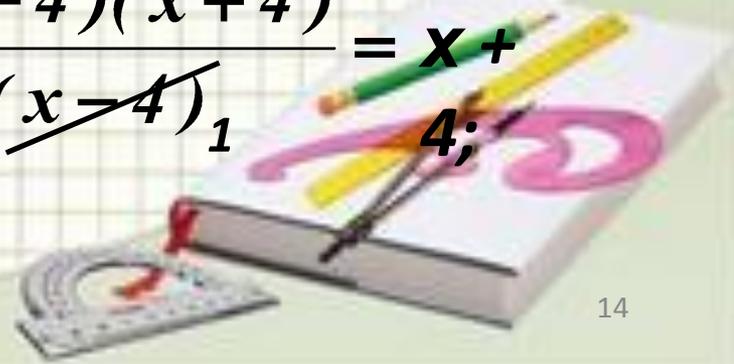
2. Наименьший общий знаменатель для дробей:

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

3. Выполним преобразования:

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

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



Задание на уроке

№70 (а, в);

№71 (а,б)

76 (а, в);

77 (а,в,д,ж).



Ответить на вопросы:

1. Назвать правила сложения и вычитания **числовых дробей** с **разными знаменателями.**
2. Назвать алгоритм сложения и вычитания **алгебраических дробей** с **разными знаменателями.**



Домашнее задание:

№70 (б, д, з);

71 (б, г);

76 (б, г).

