Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями

8 класс

Цели:

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

Вспомним!

1.Правила сложения и вычитания числовых 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.

Вспомним!

Как привести алгебраические дроби к наименьшему общему знаменателю?

$$a)\ \frac{3a}{8}+\frac{7a}{20}=\frac{3a}{4\cdot 2}+\frac{7a}{4\cdot 5}=\frac{3a\cdot 5+7a\cdot 2}{4\cdot 2\cdot 5}=$$

$$=\frac{15a+14a}{40}=\frac{29a}{40}.$$

$$б)\ \frac{b}{3a}-\frac{3c}{4a^3b}=\frac{b^{4a^2b}}{3\cdot a}-\frac{3c^{3}}{4\cdot a^3\cdot b}=$$

$$=\frac{4a^2b-9c}{3\cdot 4\cdot a^3\cdot b}=\frac{4a^2b^2-9c}{12a^3b}.$$

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

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

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.

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

2. Найти наименьший общий знаменатель для дробей

a(2a +1)(2a -1).

3. Привести все дроби к найденному знаменателю.

2a +1 a

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

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

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

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

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

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.

$xy - x - 4y + 4 = x(y-1) - 4(y-1) = (y-1)(x-4).$

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

3. Выполним преобразования:

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

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

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

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.