

Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями



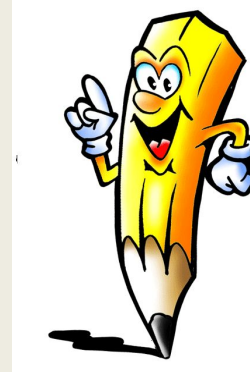
Актуализация знаний

1) Найдите значение алгебраических дробей:

$$\frac{x-2}{x} \text{ при } x = 3 \quad \frac{(p+8)^2}{p^2+5} \text{ при } p = -2$$

2) Найти множество значений неизвестной:

$$\frac{m}{m-5}; \quad \frac{2b}{9-b^2}; \quad \frac{c}{(c+2)^2}; \quad \frac{2}{p^2+25}.$$



3) Сократите дробь:

$$\frac{2x}{12y}; \quad \frac{16ab^4}{48ab^3}; \quad \frac{a^2-b^2}{a-b}; \quad \frac{3a(b-2)}{6(b-2)^2}; \quad \frac{3y+9}{y^2-9}; \quad \frac{m-n}{n-m}.$$

Актуализация знаний

4) Привести дроби к общему знаменателю:

$$\frac{b}{3a} \text{ и } \frac{3}{a}; \quad \frac{3c^2}{5t} \text{ и } \frac{t^2}{5c}; \quad \frac{b}{a+b} \text{ и } \frac{b}{a}.$$

5) Вычислите:

$$\frac{2}{9} + \frac{7}{9}; \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{2}; \quad \frac{13}{15} - \frac{3}{15}; \quad \frac{3}{7} - \frac{5}{21}.$$



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:

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

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

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

Как привести алгебраические дроби к наименьшему

общему знаменателю?

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

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

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

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

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.**

Выполните
вычитание

$$\frac{a-3}{a-1} - \frac{2}{1-a}$$

$$\frac{a-3}{a-1} - \frac{2}{1-a} = \frac{a-3}{a-1} + \frac{2}{a-1} = \frac{a-3+2}{a-1} = \frac{a-1}{a-1} = 1$$

Ответ: 4

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.

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

Рассмотрим пример

2:

1. Знаменатели дробей разложить на

множители: $x(y-1) - 4(y-1) = (y-1)(x-4)$

2. Наименьший общий знаменатель для дробей:

3. Выполним

преобразования:

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

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

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

Учебные задания

- Выполните сложение и вычитание алгебраических дробей

$$\frac{6}{a-3} - \frac{a+3}{3-a}$$

$$\frac{a-1}{a-3} - \frac{a^2-1}{a^2-9}$$

$$\frac{4}{c-2} + \frac{c+2}{2-c}$$

$$\frac{c}{c+1} + \frac{c^2}{1+2c+c^2}$$

Практикум по решению примеров. (Домашнее задание: один из вариантов)

<i>С/р № 14. Вариант № 1</i>	<i>С/р № 14. Вариант № 2</i>
<p>1.Выполнить действия:</p> <p>1) $\frac{2m-4n}{21c} + \frac{5m+18n}{21c}$;</p> <p>2) $\frac{5y}{y^2-9} - \frac{15}{y^2-9}$;</p> <p>3) $\frac{4}{3xy^2} + \frac{5y}{21x^2y}$;</p> <p>4) $\frac{x-3}{3x+6} - \frac{x-6}{x+2}$;</p> <p>5) $\frac{2}{a^2-9} - \frac{1}{a^2+3a}$;</p>	<p>1.Выполнить действия:</p> <p>1) $\frac{5x-3y}{8z} + \frac{3x-13y}{8z}$;</p> <p>2) $\frac{6x}{x^2-16} - \frac{24}{x^2-16}$;</p> <p>3) $\frac{3}{4y^3} + \frac{5y}{12x^2y}$;</p> <p>4) $\frac{x+4}{2x-6} - \frac{x+1}{x-3}$;</p> <p>5) $\frac{4}{a^2-36} - \frac{1}{a^2-6a}$;</p>

"Лесенка успеха"



у меня ничего не получилось

у меня были проблемы

мне всё удалось