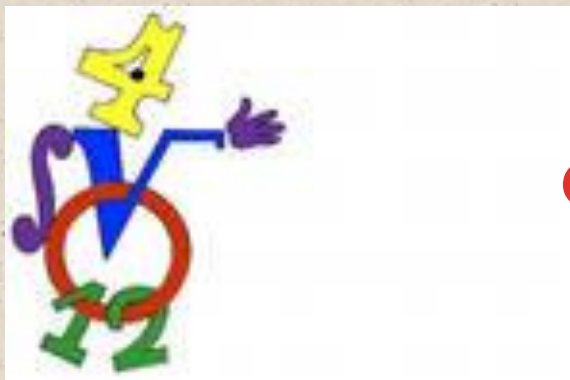




8 класс алгебра



АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДРОБИ

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ
ДРОБЕЙ
С ОДИНАКОВЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ

Повторение

1. Какие дроби называются алгебраическими?
2. Приведите к общему знаменателю дроби:

$$\frac{2a}{a^2 + 5a}, \quad \frac{3a}{a^2 - 25}$$

3. Сократите дроби:

$$\frac{36a^4b^8c^5}{30a^7b^4c^3}; \quad \frac{12a^3b + 8a^2b^2}{8a^3b + 12a^2b^2}; \quad \frac{2a^4 - 54a}{2a^3 - 12a^2 + 18a}$$

4. При каких значениях x дробь не имеет смысла?

$$\frac{x^2 + 7x}{x^2 - 49}$$



Вспомним!

1. Правила сложения и вычитания **числовых дробей** с **одинаковыми знаменателями**

При сложения (вычитании) дробей с одинаковыми знаменателями числители складывают (вычитают) а знаменатель оставляют тот же .

**С помощью букв
правило сложения и
вычитания можно**

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a + b}{c}; \quad \frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a - b}{c};$$

$$\frac{3}{7} + \frac{1}{7} = \frac{4}{7};$$

$$\frac{4}{11} + \frac{5}{11} = \frac{9}{11};$$

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5};$$

$$\frac{9}{10} - \frac{7}{10} = \frac{2}{10}.$$

Вспомним!

2. Правила сложения и вычитания **многочленов**.

$$\begin{aligned} \text{а) } (3a + b) + (4b - 7a) &= \underline{3a} + \underline{b} + \underline{4b} - \underline{7a} = \\ &= 5b - 4a; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } (a^2 - 3ab - 4b) - (b^2 - 3ab - 7a^2) &= \\ = \underline{a^2} - \cancel{3ab} - 4b - b^2 + \cancel{3ab} + \underline{7a^2} &= \\ = 8a^2 - 4b - b^2. \end{aligned}$$

Изучение новой темы

Над **алгебраическими дробями** можно осуществлять преобразования аналогичные тем, которые указали

для обыкновенных дробей (сложении)

алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями

**числители вычитают
(складывают)**

а знаменатель оставляют тот же .

Примеры:

$$1) \frac{3}{a-b} + \frac{4}{a-b} = \frac{3+4}{a-b} = \frac{7}{a-b};$$

$$2) \frac{8x}{y+1} - \frac{3x}{y+1} = \frac{8x-3x}{y+1} = \frac{5x}{y+1};$$

$$\begin{aligned} 3) \frac{3x-5y}{x^2-y^2} - \frac{2x-6y}{x^2-y^2} &= \frac{3x-5y-(2x-6y)}{x^2-y^2} = \\ &= \frac{\underline{3x}-\underline{5y}-\underline{2x}+\underline{6y}}{x^2-y^2} = \frac{\cancel{x+y}}{(x-y)\cancel{(x+y)}} = \frac{1}{x-y}. \end{aligned}$$

Выполните сложение и вычитание рациональных дробей

$$1. \frac{5x - 25}{x + 1} + \frac{26 - 4x}{x + 1}$$

$$2. \frac{3x}{3 - x} - \frac{2x + 3}{3 - x}$$

$$3. \frac{6x - 1}{x + 2} + \frac{6x + 25}{x + 2}$$

Вспомним!

Следствие из основного свойства дроби
(изменение знаков у числителя и
знаменателя)

$$\frac{b-a}{a-b},$$

$$\frac{a-b}{c-d} = \frac{-(b-a)}{c-d} = -\frac{b-a}{c-d};$$

$$\frac{a-b}{c-d} = \frac{(a-b)}{-(d-c)} = -\frac{a-b}{d-c}.$$

Упростить

выражения

$$a) \frac{7}{x-2} - \frac{m}{2-x} = \frac{7}{x-2} - \left(-\frac{m}{x-2}\right) = \frac{7}{x-2} + \frac{m}{x-2} = \frac{7+m}{x-2}.$$

$$\begin{aligned} б) \frac{n}{40-z} - \frac{4}{z-40} &= \frac{n}{40-z} - \left(-\frac{4}{40-z}\right) = \\ &= \frac{n}{40-z} + \frac{4}{40-z} = \frac{n+4}{40-z}. \end{aligned}$$

$$в) \frac{a}{y-5} - \frac{5}{5-y} = \frac{a}{y-5} + \frac{5}{y-5} = \frac{a+5}{y-5}.$$

$$г) \frac{d}{1-t} - \frac{4}{t-1} = \frac{d}{1-t} + \frac{4}{1-t} = \frac{d+4}{1-t}.$$

Докажите, что выражение при всех значениях $a \neq 2$ принимает положительные значения:

$$\begin{aligned}
 & \frac{a^2 - 3}{(a - 2)^2} - \frac{5a - 1}{(a - 2)^2} + \frac{a + 6}{(a - 2)^2} = \\
 & = \frac{(a^2 - 3) - (5a - 1) + (a + 6)}{(a - 2)^2} = \\
 & = \frac{a^2 - 3 - 5a + 1 + a + 6}{(a - 2)^2} = \\
 & = \frac{a^2 - 6a + 4}{(a - 2)^2} = \frac{\cancel{(a - 2)^2}}{\cancel{(a - 2)^2}} = 1.
 \end{aligned}$$

Ответ: выражение при всех значениях $a \neq 2$ принимает положительные значения.

Решение упражнений

1. Сложить дроби:

$$\frac{2a - b}{2a + 3b}, \frac{3a + 2b}{2a + 3b} \text{ и } \frac{4a - 3}{2a + 3b}.$$

2. Вычесть дроби:

$$\frac{2a + b}{3a - b} \text{ и } \frac{3a - 2b}{3a - b}.$$

3. Выполнить действия:

$$\frac{4a^2 + 2ab}{4a^2 - b^2} + \frac{ab + 4b^2}{4a^2 - b^2} - \frac{3b^2 - ab}{4a^2 - b^2}$$

