

---

# Сложение и вычитание алгебраических дробей

Жигунова И.Ю.

Учитель математики

ГОО Гимназия № 52 Приморского  
района Санкт-Петербурга

# ЦЕЛЬ УРОКА:

---

## 1. Образовательная.

- Использовать знание действий с дробями при решении примеров с алгебраическими дробями, имеющие разные знаменатели

## 2. Развивающая

- Развитие логического мышления (найди ошибки, восстанови пример)
- Организация деятельности учащихся на основе их самодифференцировки по уровню знаний

## 3. Воспитательная

- Развитие у учащихся делового сотрудничества на уроке
- Создание ситуации успеха

---

«Ничто так не  
содействует усвоению  
предмета, как действие  
с ним в разных  
ситуациях».

# ХОД УРОКА:

---

1. Вступительное слово учителя (объявить тему, цель, ход урока);
2. Проверка домашнего задания (решение сложного примера по ходу можно прикрепить на стену);
3. Устная работа;
4. Математический диктант (с заранее заготовленными ответами). Самопроверка;
5. Продолжаем обсуждение примеров, заранее записанных на доске. После обсуждения правую часть примеров стереть и предложить записать их в домашнее задание;
6. Письменная работа в тетради. Самостоятельная работа с выбором уровня сложности самим учащимся;
7. Подведение итогов. Анкетирование на предмет «комфортности на уроке».

## II. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ.

---

1. Разложить на множители:

$$x^4 - 4x^3 + 16x - 16$$

2. Выполнить действия:

$$\frac{x}{x-2y} + \frac{y}{x+2y} + \frac{x^2 + 3xy - 2y^2}{4y^2 - x^2}$$

# РЕШЕНИЕ ПРИМЕРА НЕОБХОДИМО ПОДГОТОВИТЬ ЗАРАНЕЕ

$$\begin{aligned} \square \quad & x^4 - 4x^3 + 16x - 16 = (x^4 - 16) + (-4x^3 + 16x) \\ & = (x^2 - 4)(x^2 + 4) - 4x(x^2 - 4) = (x^2 - 4)(x^2 + 4 - 4x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{x}{x-2y} + \frac{y}{x+2y} + \frac{x^2 + 3xy - 2y^2}{4y^2 - x^2} \\ & = \frac{-x(x+2y) + y(2y-x) + x^2 + 3xy - 2y^2}{(2y-x)(2y+x)} \\ & = \frac{-x^2 - 2xy + 2y^2 - xy + x^2 + 3xy - 2y^2}{(2y-x)(2y+x)} = \frac{0}{(2y-x)(2y+x)} \\ & = 0 \end{aligned}$$

### III. УСТНАЯ РАБОТА.

---

- При каком значении дробь не имеет смысла:

$$\frac{a}{2a - 10}; \frac{a - 24}{24 + a^4}$$

$$\frac{1}{a^2 - 25}; \frac{a + b}{a - b}$$

# УСТНАЯ РАБОТА

- При каких значениях  $a$  дробь равна 0:

$$\frac{a}{a^2 - 100}$$

$$\frac{a}{a^2 - a}$$

$$\frac{9 + a^2}{9 - a^2}$$

$$\frac{5 - |a|}{|a| + 3}$$

$$\frac{(a - 1)(a + 1)}{a + 1}$$



# IV. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

---

1. Дробь  $\frac{4a^2 b^3}{6ab^5}$  можно сократить на,

а дробь  $\frac{2x - 10y}{x^2 - 25y^2}$

2. Из дробей  $\frac{3ab}{1+2ab}$   $\frac{a^2b^2}{ab-2a^3b^3}$   $\frac{x^2y^2-1}{2xy+2}$   $\frac{a^2+b}{a^3+b}$

нельзя сократить следующие.

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

3. При  $a = 1/3$ , дробь  $\frac{9a^2 - 5}{6a + 7}$  равна

4. Дроби  $\frac{5x - 7y}{2a - 3b}$  обратной является дробь

5. Общим знаменателем дробей является

$$\frac{1}{3x^4y^7}$$

$$\frac{1}{15x^6y^2}$$

$$\frac{1}{10x^8y}$$

6. Простейший общий знаменатель дробей:

---

$$\frac{7}{x^2 - y^2}$$

$$\frac{15x}{(x + y)^2}$$

$$\frac{4y}{x(x - y)}$$

7. Сложите дроби:

$$\frac{3x}{3a - b}$$

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

8. Выполните вычитание дробей:

$$\frac{x^2}{(x - y)^2}$$

$$\frac{2xy - y^2}{(x - y)^2}$$

# V. ВОССТАНОВИТЕ ОТСУТСТВУЮЩИЕ ЗНАМЕНАТЕЛИ ДРОБЕЙ И ЗАКОНЧИТЕ СЛОЖЕНИЕ:

$$\frac{x+7}{3+x} + \frac{3-x}{\dots} = \frac{(x+7)(x-7) + (3-x)(x+3)}{\dots}$$

$$\frac{7-k}{k-2} + \frac{k-3}{\dots} - \frac{4}{\dots} = \frac{(7-k)(k+2) + k-3 - 4(k^2-4)}{\dots}$$

ВОССТАНОВИТЕ ОТСУТСТВУЮЩИЕ ЧАСТИ ДРОБЕЙ И ЗАКОНЧИТЕ СЛОЖЕНИЕ. ЧИСЛИТЕЛИ ИСХОДНЫХ ДРОБЕЙ – МНОГОЧЛЕНЫ СТЕПЕНИ НЕ ВЫШЕ ПЕРВОЙ.

$$\frac{\dots}{x^3-8} - \frac{\dots}{x-2} + \frac{\dots}{x^2+2x+4} = \frac{1-(x^2+2x+4)+(x+2)(x-2)}{\dots}$$

РЕШАЯ ПРИМЕР НА СЛОЖЕНИЕ ДРОБЕЙ,  
УЧЕНИК ДОПУСТИЛ ОШИБКУ. НАЙТИ ЕЕ,  
ИСПРАВИТЬ И ЗАКОНЧИТЬ СЛОЖЕНИЕ.

$$\begin{aligned} 1. \quad & \frac{x+7}{x+8} - \frac{x}{x-8} + \frac{3x-1}{x} = \frac{x(x+7)(x-8) - x(x+8) + (3x-1)(x^2-64)}{(x^2-64)x} \\ 2. \quad & 7 - \frac{8-U-U^2}{U+10} = \frac{7U+70-8-U-U^2}{U+10} \\ 3. \quad & 5 - V + \frac{V-1}{V+2} + \frac{V^3+1}{4-V^2} = \frac{5-V+(V-1)(2-V)-(V^3+1)}{4-V^2} - 1 \end{aligned}$$

Примеры разобрать, исправить ошибки, стереть правую часть примеров. Сами задания 1,2,3 включить в домашнюю работу.

VI. УПРОСТИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ: (ОДИН УЧЕНИК НА ДОСКЕ, ОСТАЛЬНЫЕ ВЫПОЛНЯЮТ ПИСЬМЕННО В ТЕТРАДИ)

$$\frac{8-8x+2x^2}{x^4-4x^3+16x-16} - \frac{x}{x^2-4} = \frac{2(4-4x+x^2)}{(x^2-4)(x^2+4-4x)} - \frac{x}{x^2-1} = \frac{2}{x^2-1} -$$
$$\frac{x}{x^2-1} = \frac{2-x}{x^2-1} = \frac{-(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{-1}{x+2} = -\frac{1}{x+2}$$

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С ВЫБОРОМ УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ САМИМИ УЧАЩИМИСЯ

I вариант

Упростите выражение:

$$1. \quad \frac{8x^2+3}{x} + \frac{5x^2-3}{x}$$

$$2. \quad \frac{3x+2}{4x-y} + \frac{2x-1}{y-4x}$$

$$3. \quad \frac{1}{x(x-2)} - \frac{x+1}{x^2-4}$$



# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С ВЫБОРОМ УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ САМИМИ УЧАЩИМИСЯ

II вариант

Упростите выражение

$$1. \frac{9a-4b}{a^2} - \frac{2a-4b}{a^2}$$

$$2. -\frac{3x-2m}{x^2-m^2} + \frac{x+6m}{m^2-x^2}$$

$$3. \frac{x-y}{4x^2-y^2} - \frac{2}{3y-6x}$$

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С ВЫБОРОМ УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ САМИМИ УЧАЩИМИСЯ

III вариант

Упростите выражение

$$1. \quad \frac{a^2}{a-3} - \frac{6a-9}{a-3}$$

$$2. \quad \frac{x-3}{x^2+6x+9} + \frac{x+1}{x^2-9}$$

$$3. \quad -\frac{x+2}{4-2x} - \frac{2x^2+4x}{x^3-8}$$

# ОТВЕТЫ:

## I вариант

1.  $13x$

2.  $\frac{x+3}{4x-y}$

3.  $\frac{2-x^2}{x(x^2-4)}$

## II вариант

1.  $\frac{7}{a}$

2.  $\frac{4}{m-x}$

3.  $\frac{7x-y}{3(4x^2-y^2)}$

## III вариант

1.  $a-3$

2.  $-\frac{1}{a+5}$

3.  $\frac{2x^2-2x+12}{(x+3)^2(x-3)}$

# ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ПРЕОБРАЗОВАТЬ ВЫРАЖЕНИЕ В ДРОБЬ, НУЖНО:

---

1. Если есть целое выражение, то представить его как дробь со знаменателем, равным единице;
2. Если знаменатели двух дробей – противоположные по знаку выражение, то следует умножить числитель и знаменатель одной из дробей на “-”;
3. Разложить знаменатель каждой дроби на множители;
4. Найти наименьший общий знаменатель;
5. Найти дополнительные множители для каждой дроби;
6. Сложить дроби с одинаковым знаменателем и упростить выражения;
7. Если можно, разложить числитель на множители;
8. Если можно, сократить дробь;
9. Пример решен.

# ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ПРЕОБРАЗОВАТЬ СУМУ ДРОБЕЙ В ДРОБЬ, НУЖНО:

---

1. Разложить знаменатель каждой дроби на множители;
2. Найти наименьший общий знаменатель;
3. Найти дополнительный множитель для каждой дроби;
4. Сложить получившиеся дроби с одинаковыми знаменателями;
5. Раскрыть скобки в числителе;
6. Привести подобные слагаемые в числителе;
7. Если можно, разложить числитель на множители;
8. Если можно, сократить дробь;
9. Пример решен.