

---

# Конспект урока алгебры в 8 классе по теме: *«Алгебраические дроби»*.

---

Автор: Обухова Елена Александровна, учитель  
математики МОУ СОШ № 12 г. Сочи,  
Краснодарского края.  
2009 г.

## Тип урока: *обобщение.*

### Цели урока:

- Образовательные: а). Обобщение и систематизация знаний учащихся по теме «Алгебраические дроби».
- б). Закрепление навыков решения тестовых заданий по данной теме.
- Развивающие: а). Формирование и развитие умения мыслить и анализировать.
- б). Развитие памяти.
- Воспитывающие: а). Воспитание умения работать самостоятельно.
- б). Воспитание умения выдерживать регламент времени, отведенного на решение каждого задания.
- в). Привитие интереса к предмету.

# Повторение основных понятий.

## Новые термины математического языка.

1. **Алгебраическая дробь** – выражение  $\frac{P(x)}{Q(x)}$  где многочлен  $P(x)$ -числитель алгебраической дроби, а  $Q(x)$ -ее знаменатель.
2. **Основное свойство алгебраической дроби** – и числитель и знаменатель алгебраической дроби можно умножить (разделить) на один и тот же не равный 0 многочлен.
3. **Рациональное уравнение** – уравнение вида  $\frac{P(x)}{Q(x)}=0$ , где  $Q(x) \neq 0$ .
4. **Степень с отрицательным показателем** -

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \text{ где } n \text{ – натуральное число и } a \neq 0.$$

# Алгоритм приведения алгебраических дробей к общему знаменателю.

- 1. Разложить все знаменатели на множители.
- 2. Найти наименьшее общее кратное для числовых коэффициентов.
- 3. Составить произведение, включив в него НОК коэффициентов и все буквенные множители. Одинаковые множители берем один раз. Из всех степеней с одинаковым основанием берем множитель с наибольшим показателем степени.
- 4. Найти дополнительные множители для каждой из дробей.
- 5. Найти для каждой дроби новый числитель как произведения числителя на дополнительный множитель.
- 6. Записать каждую дробь с новым числителем и новым (общим) знаменателем.

**Упростить выражение:**

$$\frac{3a}{4a^2 - 1} - \frac{a}{2a^2 + a}$$

- **Первый этап.**
- $4a^2 - 1 = (2a - 1)(2a + 1)$
- $2a^2 + a = a(2a + 1)$
- **Общий знаменатель:**
- $a(2a - 1)(2a + 1)$
- **Дополнительные множители:**
- К первой дроби:  $a$
- Ко второй дроби:  $(2a - 1)$

- **Второй этап.**

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

# Правила умножения и деления алгебраических дробей, возведения алгебраической дроби в натуральную степень.

## • Умножение:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

## • Деление:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$$

## • Возведение в степень:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

## • Например:

$$\bullet \text{ 1) } \frac{5x + 5y}{x - y} \cdot \frac{x^2 - y^2}{10x} =$$

$$\frac{5(x + y)(x + y)(x - y)}{10 \cdot x \cdot (x - y)} = \frac{(x + y)^2}{2x}$$

$$\bullet \text{ 2) } \frac{16u - 13v}{21p} : \frac{13v - 16u}{p^2} =$$

$$\frac{-(13v - 16u) \cdot p^2}{(13v - 16u) \cdot 21 \cdot p} = -\frac{p}{21}$$

$$\bullet \text{ 3) } \left(\frac{a}{2x}\right)^5 = \frac{a^5}{2^5 \cdot x^5} = \frac{a^5}{32x^5}$$

# Свойства степени с отрицательным целым показателем.

- Тожества справедливы для  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$ ,  $s, t$  – произвольные целые числа.

- $a^s \cdot a^t = a^{s+t}$

- $a^s : a^t = a^{s-t}$

- $(a^s)^t = a^{st}$

- $(ab)^s = a^s \cdot b^s$

- $(a : b)^s = a^s : b^s$

## Например:

1)  $a^{-3} \cdot a^{-5} = a^{-3+(-5)} = a^{-8}$

2)  $a^4 : a^{-3} = a^{4-(-3)} = a^7$

3)  $(a^{-2})^{-3} = a^{-2 \cdot (-3)} = a^6$

4)  $0,5a^2b^{-2} \cdot (4a^{-3}b^3)^2 =$   
 $0,5a^2b^{-2} \cdot 16a^{-6}b^6 =$   
 $0,5 \cdot 16 \cdot (a^2a^{-6}) \cdot$   
 $(b^{-2}b^6) = 8a^{-4}b^4$

# ***Самостоятельная работа.***

***Выполните тест:***

***Время работы – 25 минут!***

## Вариант 1

**A<sub>1</sub>.** Выполните действия:

$$\frac{5}{9b^2} \cdot (-3a^2b^3)^2$$

1)  $5a^4b^3$

2)  $5a^4b^4$

3)  $-5a^4b^4$

4)  $-5/81a^4b^3$

## Вариант 3

**A<sub>1</sub>.** Запишите в виде одночлена выражение:

$$2a^4b^{-2} \cdot 3a^{-2}b^3$$

1)  $6ab$

2)  $6a^2b^5$

3)  $6a^2b$

4)  $6a^2b^{-1}$

## Вариант 2

**A<sub>1</sub>.** Укажите выражение тождественно равное данному

$$(4a^{-2}b^4)^2$$

1)  $16a^{-4}b^8$

2)  $4a^4b^6$

3)  $16a^4b^8$

4)  $2a^{-1}b^2$

## Вариант 4

**A<sub>1</sub>.** Укажите выражение тождественно равное данному

$$\left(\frac{1}{2} a^2 b^{-3}\right)^{-2}$$

1)  $-4a^{-4}b^6$

2)  $\frac{b^6}{4a^4}$

3)  $-\frac{b^6}{4a^4}$

4)  $4a^{-4}b^6$

# **A<sub>2</sub>. Сократите дробь:**

<b>Вариант 1</b>	$\frac{8x - 40y}{x^2 - 25y^2}$	<b>1)</b> $\frac{8}{x + 5y}$	<b>2)</b> $\frac{-32}{x - 25y}$	<b>3)</b> $\frac{8}{x - 5y}$	<b>4)</b> $\frac{8}{x} - \frac{8}{5y}$
<b>Вариант 2</b>	$\frac{10a^2(b - 2)}{5a(2 - b)}$	<b>1) 2a</b>	<b>2) 2</b>	<b>3) -2a</b>	<b>4) -2</b>
<b>Вариант 3</b>	$\frac{4x^2 - 4x + 1}{4x - 2}$	<b>1)</b> $\frac{4x^2 + 1}{2}$	<b>2)</b> $2x^2 - \frac{1}{2}$	<b>3)</b> $\frac{2x - 1}{2}$	<b>4)</b> $x + \frac{1}{2}$
<b>Вариант 4</b>	$\frac{25 - x^2}{x^2 + 5x}$	<b>1)</b> $\frac{5 - x}{x}$	<b>2)</b> $\frac{x - 5}{x}$	<b>3)</b> $\frac{5}{x}$	<b>4)</b> $-\frac{5}{x}$

## Вариант 1

**A<sub>3</sub>**.Выполните деление:

$$\frac{5x^2}{y-1} : \frac{10}{1-y}$$

1)  $\frac{x^2}{2}$

2)  $\frac{50x^2}{y-1}$

3)  $-\frac{x^2}{2}$

4)  $50x^2$

## Вариант 2

**A<sub>3</sub>**.Выполните умножение:

$$\frac{6a^2}{a^2-25} \cdot \frac{a+5}{2a}$$

1)  $\frac{4a}{a-5}$

2)  $\frac{3a}{a-5}$

3)  $\frac{12a^3}{a-5}$

4)  $-\frac{3a}{5}$

## Вариант 3

**A<sub>3</sub>**.Выполните деление:

$$\frac{x-1}{2} : \frac{x^2-1}{8x}$$

1)  $4x$

2)  $\frac{4x}{x+1}$

3)  $\frac{x-1}{2}$

4)  $\frac{4x}{x-1}$

## Вариант 4

**A<sub>3</sub>**.Выполните умножение:

$$\frac{x^2-4}{4x} \cdot \frac{2}{x-2}$$

1)  $-2$

2)  $\frac{x+1}{2x}$

3)  $\frac{x-2}{2}$

4)  $\frac{x+2}{2x}$

# **A<sub>4</sub>.** Упростите выражение:

<b>Вариант 1</b>	$\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right) \cdot \frac{1}{x+y}$	1) $\frac{x-y}{xy}$	2) $\frac{x+y}{xy}$	3) $\frac{y-x}{xy}$	4) $x-y$
<b>Вариант 2</b>	$\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) : (a-b)$	1) $\frac{a-b}{ab}$	2) $\frac{a+b}{a-b}$	3) $\frac{a+b}{ab}$	4) $\frac{a-b}{a+b}$
<b>Вариант 3</b>	$\left(\frac{y}{x} - \frac{x}{y}\right) : (y+x)$	1) $\frac{x-y}{xy}$	2) $\frac{x+y}{xy}$	3) $\frac{y-x}{xy}$	4) $x-y$
<b>Вариант 4</b>	$\left(\frac{b}{a} - \frac{a}{b}\right) \cdot \frac{1}{b-a}$	1) $\frac{a-b}{ab}$	2) $\frac{a+b}{a-b}$	3) $\frac{a+b}{ab}$	4) $\frac{a-b}{a+b}$

# Информация для учителя:

## Ответы к тесту:

Задания	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>
Вариант 1	2	1	3	1
Вариант 2	1	3	2	3
Вариант 3	3	3	2	3
Вариант 4	4	1	4	3

## Оценка теста:

Каждое верно решенное задание оценивается в 1 балл, неверное – 0 баллов.

4 балла – «5»

3 балла – «4»

2 балла - «3»

0-1 баллов – «2».

# Используемая литература:

1. «Алгебра 8 класс», часть 1, учебник, под редакцией А.Г. Мордковича, Мнемозина, 2007 г.
2. «Алгебра 8 класс», часть 2, задачник, под редакцией А.Г. Мордковича, Мнемозина, 2007 г.
3. «Тематический сборник тестовых заданий по алгебре для подготовки к государственной (итоговой) аттестации в новой форме», базовый уровень, под редакцией Е.А. Семенко, Просвещение-Юг, Краснодар, 2008 г.
4. «Экзаменационные тестовые задания», Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки РФ, 2008 г.
5. «Краевые диагностические работы по алгебре в 9 классе», Департамент образования и науки Краснодарского края, ККИДППО, 2008 г.