

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 518  
Выборгского района Санкт-Петербурга

# Алгебраические дроби, сокращение дробей.

*(Алгебра, 7 класс.)*

Клюева Татьяна Николаевна  
учитель математики  
[klueva-518@yandex.ru](mailto:klueva-518@yandex.ru)



2015 год

# Тип урока: усвоение новых знаний

- Систематизировать знания учащихся по предыдущей теме
- Ввести понятие алгебраической дроби, сокращение алгебраических дробей
- Познакомить с алгоритмом выполнения сокращения
- Развивать творческую самостоятельность учащихся
- Прививать интерес к предмету

# Устная работа - разминка

- Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида:
- а)  $(x + 2)(x + 3)$
- $(a - 2)(a - 3)$
- Сократите дроби:
- а)  $\frac{2}{8}$  ; б)  $\frac{6}{9}$  ; в)  $\frac{4}{16}$  ; г)  $\frac{15}{25}$



# 1. Разложите на множители:

- а)  $c^2 - d^2$ ;
- б)  $49 - x^2$ ;
- в)  $x^2 + y^2$ ;
- г)  $a^2 + 2ax + x^2$ ;
- д)  $y^2 - 2xy + x^2$ ;
- е)  $2x^2y + 4xy^2$ ;
- ж)  $x^{2n} - x^{3n}$ ;
- з)  $y^{n+1} - y^n$



## Найдите ошибки:

$$1. (4y - 3x)(3x + 4y) = 8y^2 - 9y^2;$$

$$2. 100m^2 - 4n^4 = (10m - 2n^4)(10m + 2n^4);$$

$$3. (4x + a)^2 = 16x^2 - 8ax + a^2;$$

$$4. (6a^2 - 9c)^2 = 36a - 108a^2c + 18c^2$$



## Разложите на множители:

$$1) 7 - 14a = \underline{7(1 - 2a)}$$

$$2) 4a^2b + 18b^2a = \underline{2ab(2a + 9b)}$$

$$3) 36 - c^2 = \underline{(6 - c)(6 + c)}$$

$$4) 16z^4 - 81x^4 = \underline{(2z - 3x)(2z + 3x)(4z^2 + 9x^2)}$$

$$5) 4 + 4y + y^2 = \underline{(2 + y)^2 = (2 + y)(2 + y)}$$

$$6) y^3 - 8 = \underline{(y - 2)(y^2 + 2y + 4)}$$



# Теория:



- Алгебраической дробью называют отношение двух многочленов  $P$  и  $Q$ ,  
 $\frac{P}{Q}$ , где  $P$ - числитель,  $Q$ - знаменатель алгебраической дроби.

- Например,  $\frac{7z^4}{t}$ ,  $\frac{a+b}{a-b}$ ,  $\frac{18a^2+12ab}{-2b^2 2a^2}$ ,  $\frac{7y-4}{y}$

- Сократить дробь – это значит, разделить одновременно числитель и знаменатель дроби на их общий множитель, одно и то же отличное от нуля число.
- *Обрати внимание!*
- Сначала надо разложить на множители числитель и знаменатель дроби.

$$\begin{aligned}
 & \bullet \frac{5a+5b}{3a+3b} = \\
 & \bullet = \frac{5(a+b)}{3(a+b)} = \\
 & \bullet = \frac{5}{3}
 \end{aligned}$$





- **Пример:**

- 1. Задание. Разделить одночлен  $49c^3d^5$  на одночлен  $7cd^2$

- Решение: Вместо записи  $49c^3d^5:7cd^2$  используем дробную черту :

- $49c^3d^5:7cd^2 = \frac{49c^3d^5}{7cd^2}$ , т.к.  $c:d$  и  $\frac{c}{d}$  одно и то же.

- $$\frac{49c^3d^5}{7cd^2} = \frac{49}{7} \cdot \frac{c^3}{c} \cdot \frac{d^5}{d^2} = 7c^2d^3.$$



# Сократите дроби (письменно):

$$1) \frac{14x^3y}{22xy^2} =$$

$$2) \frac{a^2 - 4b^2}{(a + 2b)^2} =$$

$$3) \frac{a^2}{a^2 - 3a} =$$

$$4) \frac{a^2 - 10ab + 25b^2}{5b - a} =$$

$$5) \frac{9x^2 - 24xy + 16y^2}{9x^2 - 16y^2} =$$



## 2. Сократите дроби (письменно)

• а)  $\frac{d^2 - c^2}{c + d}$ ;

• б)  $\frac{d^2 - c^2}{d - c}$ ;

• в)  $\frac{5 - x}{x - 5}$ ;

• г)  $\frac{(b - x)^2}{x - b}$ ;



### 3. Найдите значение алгебраической дроби,

предварительно сократив ее:

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

$$x - 2$$

-  
-  
-  
-

при  $x=10$ ,  
 $x=0$ ,  
 $x=5$ ,  
 $x=2$ .

- *Всегда ли это возможно?*
- *Когда нет?*





# Запомним !



- Буквы, входящие в алгебраическую дробь, могут принимать лишь **допустимые значения**, то есть такие значения, при которых **знаменатель дроби не равен нулю!!!**
- Пример: для дроби  $\frac{5a - 6}{a + 2}$  допустимы все значения  $a$ , кроме  $a = -2$



Буквы могут принимать лишь **допустимые значения**, т. е. такие значения, при которых **знаменатель этой дроби не равен нулю.**

Для дроби  $\frac{a}{a(a-1)}$  допустимыми

являются все значения  $a$ , кроме  $a = 0$  и  $a = 1$ .

Найти допустимые значения букв, входящих в дробь:

$$\frac{3}{a};$$

$$\frac{-4}{b};$$

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

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



Найти допустимые значения букв,  
входящих в дробь:

$$1) \frac{4}{x} \quad x \neq 0$$

$$4) \frac{2}{c-5} \quad c \neq 5$$

$$2) \frac{m-n}{m+3} \quad m \neq -3$$

$$5) \frac{-3}{p^2-1} \quad p \neq \pm 1$$

$$3) \frac{n}{n^2+4} \quad n \text{ — любое действительное число}$$

4. При каких значениях  $p$  возможно сокращение дроби

$$\frac{x^2 - 64}{x - p} ?$$



# Основное свойство дроби

- $\frac{a}{b} = \frac{ta}{tb}$ , где  $t \neq 0$ ,  $b \neq 0$
- Примеры использования основного свойства дроби:
- Привести дробь  $\frac{3a}{b^2}$  к знаменателю  $b^3$
- $\frac{3a}{b^2} = \frac{3a \cdot b}{b^2 \cdot b} = \frac{3ab}{b^3}$
- **Прокомментируйте, пожалуйста, приведённые действия.**



# Прочтём по учебнику задачу 2

- Какой вывод относительно сокращения дроби можно сделать?
- **ВЫВОД:** для сокращения дроби нужно воспользоваться основным свойством дроби, т.е. числитель и знаменатель разделить на их общий множитель.





# Работа с учебником, закрепление:

- Выполнить № 433- 437 нечетные



# Выполним самостоятельно:

- Дополнительное задание:

- 1 вариант

- 2 вариант



1. При каком значении  $p$  равенство, полученное при сокращении дроби верно?

$$\frac{p^2 x^2 - 49}{3x - 7} = 3x + 7$$

$$\frac{81 - p^2 a^2}{9 + 5a} = 9 - 5a$$

2. Решите уравнение:

$$16y - y^3 = 0$$

$$x^3 - 25x = 0$$

# Самостоятельная работа

$$\frac{z^8 t^4 w^{20}}{zt^3 w} =$$

$$\frac{15a(p-q)}{20b(p-q)} =$$

$$\frac{a^{12} x^{19} z^5}{-a^{40} x^{31} z^6} =$$

$$\frac{2b(m+n)}{6bc(m+n)} =$$

$$\frac{10x^2 y^4 (c-d)}{20xy^5 (d-c)} =$$

$$\frac{xz - 3yz}{x^2 - 3xy} =$$

$$\frac{44c^3 d^8 (c-d)}{100c^5 d^4 (d-c)} =$$

$$\frac{3c^3 - 3cd^2}{6dc^2 - 6d^3} =$$

$$\frac{36 - y^2}{6 - y} =$$

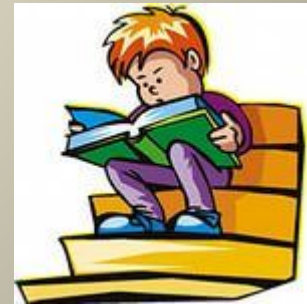
$$\frac{(x+y)^2}{x^2 - y^2} =$$

$$\frac{8 - 3c}{9c^2 - 64} =$$

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

# Домашнее задание:

- № 433- 437 четные



# Анализ работы, подводим итоги:

- Что нового вы узнали на уроке?
- Что повторили?
- Что обобщили?
- Что показалось простым?
- А что было сложным?
- В чем вы испытывали трудности?
- К какому выводу вы пришли?







**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

