



# Алгебраические дроби, сокращение дробей.

*(Алгебра, 7 класс.)*



# 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.

- $\frac{5a+5b}{3a+3b} =$
- $= \frac{5(a+b)}{3(a+b)} =$
- $= \frac{5}{3}$



- **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):

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

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

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

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

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



# Домашнее задание

П.35 Сокращение алгебраических дробей.  
Прочитать, выучить определение  
алгебраической дроби и алгоритм выполнения  
сокращения алгебраических дробей.  
Подготовиться к устному зачету по формулам  
сокращенного умножения. №35.3, 35.5

# 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?





# Алгебраические дроби, сокращение дробей.

*(Алгебра, 7 класс.)*



# ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

КВАДРАТ СУММЫ

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

КВАДРАТ РАЗНОСТИ

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

РАЗНОСТЬ КВАДРАТОВ

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

КУБ СУММЫ

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

КУБ РАЗНОСТИ

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

СУММА КУБОВ

$$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$$

РАЗНОСТЬ КУБОВ

$$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$$



- |  |                     |  |                    |
|--|---------------------|--|--------------------|
| 121. $4-x^2$ .                               | 121. $x^2-4$ .      | 122. $y^2-9$ .                               | 122. $9-y^2$ .     |
| 123. $25-a^2$ .                              | 123. $a^2-25$ .     | 124. $b^2-36$ .                              | 124. $36-b^2$ .    |
| 125. $a^2b^2-100$ .                          | 125. $100-a^2b^2$ . | 126. $1-4c^2$ .                              | 126. $4c^2-1$ .    |
| 127. $9x^2-1$ .                              | 127. $1-9x^2$ .     | 128. $m^2-16n^2$ .                           | 128. $16n^2-m^2$ . |
| 129. $49x^2-y^2$ .                           | 129. $y^2-49x^2$ .  | 130. $4m^2-9n^2$ .                           | 130. $9n^2-4m^2$ . |
| 131. $a^2+6a+9$ .                            |                     | 131. $a^2-6a+9$ .                            |                    |
| 132. $m^2-10m+25$ .                          |                     | 132. $m^2+10m+25$ .                          |                    |
| 133. $p^2+4pq+4q^2$ .                        |                     | 133. $p^2-4pq+4q^2$ .                        |                    |
| 134. $x^2-8xy+16y^2$ .                       |                     | 134. $x^2+8xy+16y^2$ .                       |                    |
| 135. $z^2+14z+49$ .                          |                     | 135. $z^2-14z+49$ .                          |                    |
| 136. $25a^2-36b^2$ .                         |                     | 136. $36a^2-25b^2$ .                         |                    |
| 137. $16c^2-81d^2$ .                         |                     | 137. $81c^2-16d^2$ .                         |                    |
| 138. $\frac{4}{9}m^2-100n^2$ .               |                     | 138. $\frac{4}{9}n^2-100m^2$ .               |                    |
| 139. $\frac{25}{36}p^2-\frac{4}{49}q^2$ .    |                     | 139. $\frac{4}{49}p^2-\frac{25}{36}q^2$ .    |                    |
| 140. $\frac{64}{81}x^2y^2-\frac{1}{25}z^2$ . |                     | 140. $\frac{1}{25}x^2y^2-\frac{64}{81}z^2$ . |                    |

## 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.**



# Самостоятельная работа

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

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

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

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

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

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

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

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

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

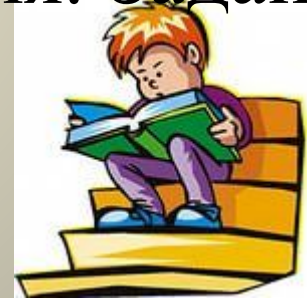
$$\frac{(x+y)^2}{x^2 - y^2} =$$

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

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

# Домашнее задание:

П.35 Сокращение алгебраических дробей.  
Прочитать, выучить определение алгебраической дроби и алгоритм выполнения сокращения алгебраических дробей. Подготовиться к устному зачету по формулам сокращенного умножения. Задание в Яклассе.





# 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!**

