

Алгебраические дроби.

Сокращение дробей

Алгебра 8 класс

А.Г. Мерзляк , В.Б.Полонский

МКОУ «Бабяковская СОШ № 2»

Учитель:

Булгакова Татьяна Дмитриевна

Повторение основных понятий.
Новые термины математического языка

1. **Алгебраическая дробь** – $\frac{P(x)}{Q(x)}$
 выражение , 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)
 $\neq 0$.
 $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
4. **Степень с отрицательным
 показателем** -
 , где n – натуральное

Устная работа

- 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) $81 - x^2$;
- в) $4x^2 - 4y^2$;
- г) $4a^2 + 8ax + x^2$;
- е) $y^2 - 2xy + x^2$;
- ж) $2x^2y + 4xy^2$;
- з) $x^{2n} - x^{3n}$;
 $y^{n+1} - y^n$

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:

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

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

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

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

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

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

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:**

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

-
- *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 $14c^3d^5$ на одночлен $7cd^2$

- Решение: Вместо записи $14c^3d^5:7cd^2$ используем дробную черту :

- $14c^3d^5:7cd^2 = \frac{14c^3d^5}{7cd^2}$, т.к. $c:d$ и $\frac{c}{d}$ одно и то же.

- $\frac{14c^3d^5}{7cd^2} = \frac{14}{7} \cdot \frac{c^3}{c} \cdot \frac{d^5}{d^2} = 2c^2d^3.$

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)

• г) $\frac{6 - x}{x - 6};$

$$\frac{(b - x)^2}{x - b};$$

3. *Найдите значение алгебраической дроби, предварительно сократив ее:*

$$\frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

- 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

$$\frac{x^2 - 25}{x - p} ?$$

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.**

- **Запомни::** для сокращения дроби нужно воспользоваться основным свойством дроби, т.е. числитель и знаменатель разделить на их общий множитель.