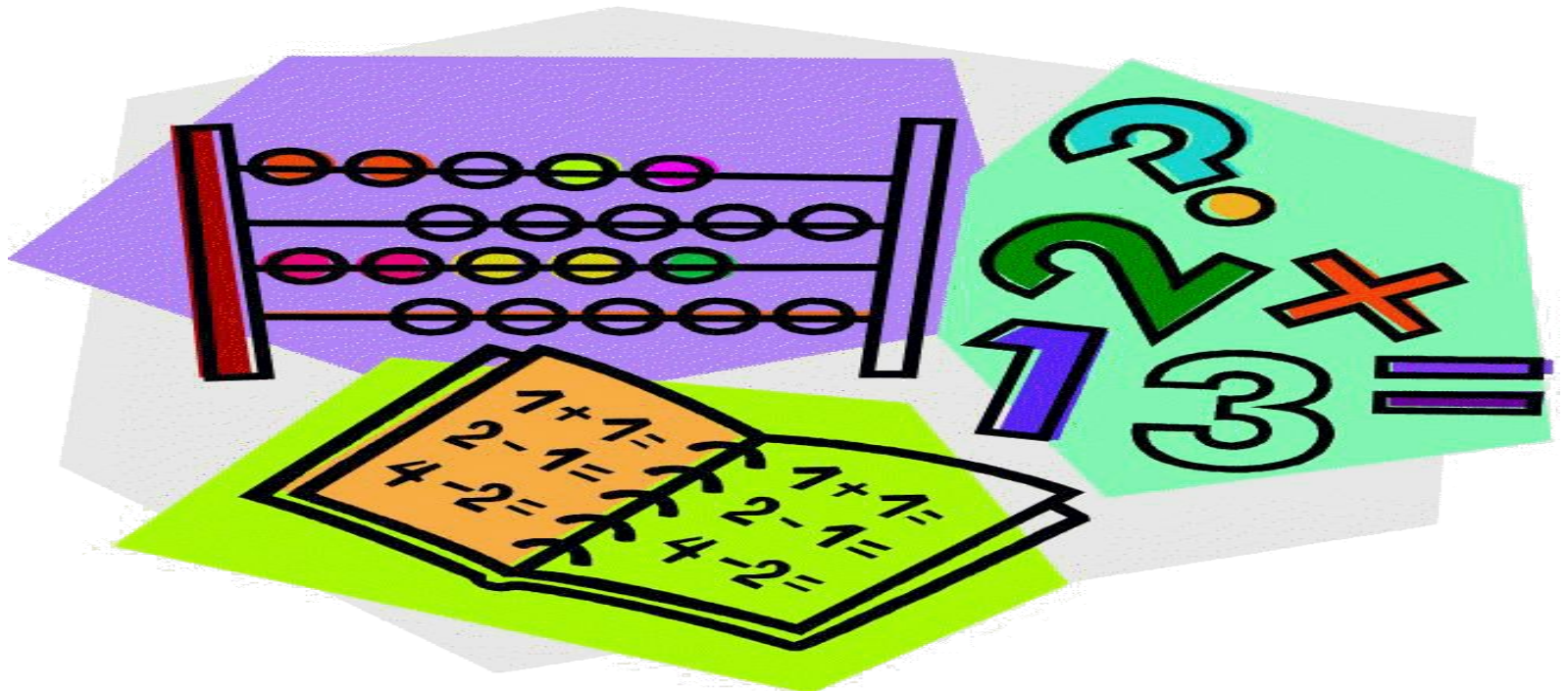


Алгебраические дроби, сокращение дробей.



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) $2x^2y + 4xy^2$;



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:

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

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

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

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

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

Теория:



- Алгебраической дробью называют отношение двух многочленов P и Q ,
 $\frac{P}{Q}$, где P - числитель, Q - знаменатель алгебраической дроби.
- Например, $\frac{7z^4}{t}$, $\frac{a+b}{a-b}$, $\frac{18a^2+12ab}{-2b^2 2a^2}$, $\frac{7y-4}{y}$

Исследовательская работа

1	$\frac{x^2 y}{xy^3}$	$\frac{x}{4^3}$	$\frac{17}{29}$
2	$\frac{x y^5}{xy^3}$	$\frac{x}{2^3 - 3}$	$\frac{16}{46}$
3	$\frac{t}{89}$	$\frac{s^2 - s}{9s}$	$\frac{97}{6}$

Исследовательская работа

$$4 \quad \frac{y}{7} \quad \frac{x^2 - x}{9x} \quad \frac{43}{43}$$

$$5 \quad \frac{a^2 b^4}{a^3 b^2} \quad \frac{x}{5} \quad \frac{8}{16}$$

$$6 \quad \frac{y}{9} \quad \frac{x - y}{x - y} \quad \frac{7}{6}$$

- **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.

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



- **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.

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



Выполним действия с многочленами.

• $(6a+6b):(a+b)=$

$$\frac{6a + 6b}{a + b} =$$

разложим многочлен в числителе на множители:

$$\frac{\cancel{6(a+b)}}{\cancel{a+b}} =$$

Продолжим.

Выполним деление:

• $(a-b):(a^2-b^2)=$

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

Разложим многочлен в знаменателе на множители:

$$\frac{\cancel{(a-b)}^1}{\cancel{(a-b)}(a+b)} = \frac{1}{a+b}$$

Получили алгебраическую дробь.

Алгоритм сокращения алгебраических дробей:

- Разложить, по возможности, числитель и знаменатель на множители.
- Разделить одновременно числитель и

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

$$a - b$$

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



4. При каких значениях p возможно сокращение дроби

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



Самостоятельная работа

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Найдите значение алгебраической дроби,

предварительно сократив ее:

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

$$-$$

—

—

—

—

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:

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

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

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

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

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

Работа на уроке

- № 430 (нечетные)



Найдите допустимые значения алгебраической дроби

$$a) \frac{5y - 4}{2 + y};$$

$$б) \frac{4v^2 - 2v}{5v};$$

$$в) \frac{x^2}{x^2 + 8};$$

$$г) 2\frac{2}{7}a + 3;$$

$$д) (2x + 4) : (3x - 18);$$

$$е) \frac{x}{x + 2} + \frac{3}{x - 4};$$

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 приведённые действия.**



Самостоятельная работа В-1

1. Сократите дроби:

а) $\frac{5a}{15ab}$;

б) $\frac{3x}{21x^3}$;

в) $\frac{a^2b^5}{ab^7}$.

г) $\frac{3a+3b}{6(a+b)}$;

д) $\frac{a^2+10a+25}{3a+15}$;

е) $\frac{y^2-16}{4y^2-y^3}$.

2. Найдите допустимые значения букв

а) $\frac{3m^3}{m+12}$

б) $\frac{5}{m-1,5}$

в) $\frac{y}{x^2-1} - \frac{1}{y-9}$

Самостоятельная работа В-3

1. Сократите дроби:

а) $\frac{4a}{16ab}$;

б) $\frac{-3x^2}{9x^3}$;

в) $\frac{30a^2c^3}{48a^3c^2}$.

г) $\frac{3c+15d}{9(c+5d)}$;

д) $\frac{x^2+8x+16}{2x+8}$;

е) $\frac{y^2-9}{3y^2+y^3}$.

2. Найдите допустимые значения букв

а) $\frac{9c^3}{c+8}$

б) $\frac{1}{d-5,2}$

в) $\frac{x}{m^2-25} + \frac{1}{x+13}$

Самостоятельная работа В-2

1. Сократите дроби:

а) $\frac{3c}{12ac}$;

б) $\frac{8y}{16y^4}$;

в) $\frac{63xy^5}{81xy^4}$.

г) $\frac{7x-14y}{3(x-2y)}$;

д) $\frac{a^2-4a+4}{6a-12}$;

е) $\frac{a^2-9}{15+5a}$.

2. Найдите допустимые значения букв

а) $\frac{5x^3}{x-14}$

б) $\frac{2}{v+3,7}$

в) $\frac{y}{a^2-4} - \frac{1}{y+4}$

Самостоятельная работа В-4

1. Сократите дроби:

а) $\frac{3b}{12xb}$;

б) $\frac{5a^2}{20a}$;

в) $\frac{x^6y^2}{x^4y^3}$.

г) $\frac{2x+2b}{6(x+b)}$;

д) $\frac{a^2-10a+25}{6a-30}$;

е) $\frac{4y-32}{y^2-64}$.

2. Найдите допустимые значения букв

а) $\frac{8x^3}{x+23}$

б) $\frac{4}{c+2,8}$

в) $\frac{v}{a^2-16} - \frac{1}{v-8}$