Алгебраические дроби Основное свойство дроби Сокращение дробей

Да, помню! Но сегодня мы познакомимся с другими дробями.

Мишка! Ты это о чем? Куда попасть?

Мишка! А мы же уже изучали дроби! Помнишь?

$$\frac{3}{4}$$

Я эту дробь знаю!

Задача. **Скорость катера в стоячей воде равна *a* км/ч, скорость течения реки равна *b* км/ч.**
Во сколько раз скорость движения катера по течению реки больше скорости движения катера против течения?

Во сколько раз $\frac{V_{\text{против течения}}}{V_{\text{по течению}}}$

Решение.

Скорость катера по течению равна ***(a + b)*** **км/ч**

Скорость катера против течения равна ***(a – b)*** **км/ч**

Скорость катера по течению в

$\frac{a+b}{a-b}$ **раз больше, чем против течения.**

Выражение $\frac{a+b}{a-b}$ **называют** ***алгебраической дробью;***

(a + b) - числитель дроби,

(a – b) - знаменатель дроби.

Примеры алгебраических дробей

$$\frac{a}{b};\quad \frac{2}{x+y};\quad \frac{a-b}{c};\quad \frac{x(b+c)}{y(a-c)};\quad \frac{b^2}{4};\quad \frac{2a^3-3b}{5a^3+2b^2}.$$

Если вместо букв, входящих в алгебраическую дробь, подставить некоторые числа, то получится значение этой алгебраической дроби.

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

при $a = 12$, $b = 4$

$$\frac{12+4}{12-4} = \frac{16}{8} = 2$$

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

Для дроби $\dfrac{a}{a(a-1)}$ **допустимыми являются все значения** a**, кроме** $a = 0$ **и** $a = 1$**.**

Найти допустимые значения букв, входящих в дробь:

$$\frac{3}{a}; \qquad \frac{-4}{b}; \qquad \frac{a-b}{a+2} \qquad \frac{a+5}{3-a}.$$

Найти допустимые значения букв, входящих в дробь:

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

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

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

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

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

Основное свойство дроби

При умножении или делении числителя и знаменателя алгебраической дроби на одно и то же число, не равное нулю, получается равная ей дробь

Основное свойство дроби можно записать так:

$b \neq 0, \quad m \neq 0$, **тогда** $\dfrac{a}{b} = \dfrac{ma}{mb}, \qquad \dfrac{ma}{mb} = \dfrac{a}{b}.$

Можно сокращать алгебраическую дробь на общий множитель числителя и знаменателя дроби

Я же это знаю! Это сокращение дроби!

Разложите на множители:

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

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

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

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

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

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

Найдите ошибки:

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

$$2.100m^2-4n^4=(10m-2n^4)(10m+2n^4);$$

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

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

Мишка, Мишка! Помоги мне ошибки найти!

Сократите дроби:

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

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

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

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

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

Сократите дроби:

1) $\frac{14x^3y}{22xy^2} = \frac{7x^2}{11y}$

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

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

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

5) $\frac{9x^2-24xy+16y^2}{9x^2-16y^2} = \frac{(3x-4y)^2}{(3x-4y)(3x+4y)} = \frac{3x-4y}{3x+4y}$

Давай спросим ребят!

Мишка, Мишка! Расскажи, расскажи! Что ты знаешь об этих алгебраических дробях?

А правда, что выражение вида $\frac{1}{2}$ называют алгебраической дробью.

Основное свойство дроби можно записать так:

$$\frac{a}{b}=\frac{ma}{mb}, \text{ где } b\neq 0, m\neq 0$$

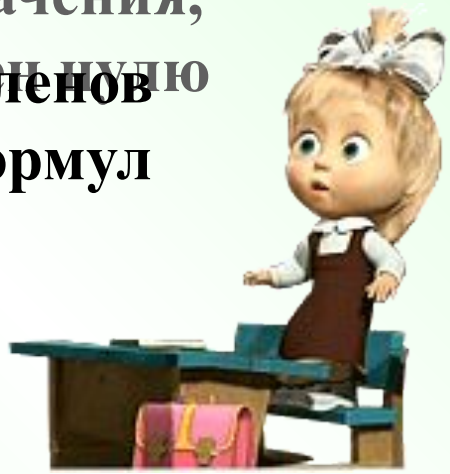
В алгебраической дроби числитель и знаменатель алгебраические выражения.

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

Допустимыми значениями букв, входящих в алгебраическую дробь называют такие значения, при которых знаменатель этой дроби не равен нулю

Сократить дробь можно, если числитель и знаменатель дроби представлены в виде произведения.

Одним из способов разложения многочленов на множители является применение формул сокращенного умножения



Восстановите, частично стёртые записи:

$$\frac{3}{5a^2в} = \frac{\ldots}{10a^3в^2} = \frac{60a^5в^4}{\ldots} = \frac{\ldots}{2{,}5a^{10}в^3}.$$

Ой-ой-ой…

К каждой дроби найти равную ей дробь, используя соответствие число - буква

1) $\dfrac{a^2+ав}{ав+в^2}$ 2) $\dfrac{2x-3y}{4x^2-9y^2}$; 3) $\dfrac{a^2-6ав+9в^2}{a^2-9в^2}$

Так, так…

а) $\dfrac{1}{2x+3y}$; б) $\dfrac{a-3в}{a+3в}$ в) $\dfrac{a}{в}$

К каждой дроби найти равную ей дробь, используя соответствие число - буква

1) $\dfrac{a^2+ав}{ав+в^2}$ 2) $\dfrac{2x-3y}{4x^2-9y^2}$; 3) $\dfrac{a^2-6ав+9в^2}{a^2-9в^2}$

а) $\dfrac{1}{2x+3y}$; б) $\dfrac{a-3в}{a+3в}$ в) $\dfrac{a}{в}$

1) → в) 2) → а) 3) → б)

Сократите дробь. Найдите правильный ответ.

$B)\ \frac{ab}{c};$ $\frac{a^2}{c};$

$$\frac{a^2b}{bc}$$

Ю

$A)\ \frac{a}{c};$

А

С

В

Найдите правильный ответ.

$A)\ \frac{1}{2};$ $\frac{a+b}{2(a-b)};$ $C)\ \frac{a+b}{a-b};$

$$\frac{2a+2b}{4a-4b}$$

Н

A

B

C

Найдите правильный ответ.

$A)\ 3;\quad B)\ \frac{a-b}{b-a};\quad C)\ -3;$

$$\frac{3(a-b)}{b-a};$$

O

A

C

B

Найдите правильный ответ.

$A)\ \frac{1}{a-b};$ $a-b;$ $C)\ (a-b)^2;$

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

Н

А

В

С

Найдите правильный ответ.

$\frac{m-n}{m}$; $B)\frac{m}{m-n}$; $C)\frac{m}{n}$;

$$\frac{m^2-n^2}{m^2+mn};$$

Т

В

А

С

Сократите дробь. Найдите правильный ответ.

$A)\frac{-5d+9}{d-3}$; $B)3$ $a-3$;

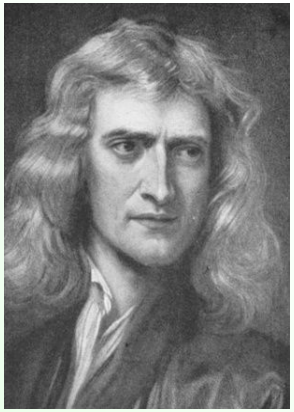
$$\frac{a^2-6a+9}{a-3};$$

Ь

A

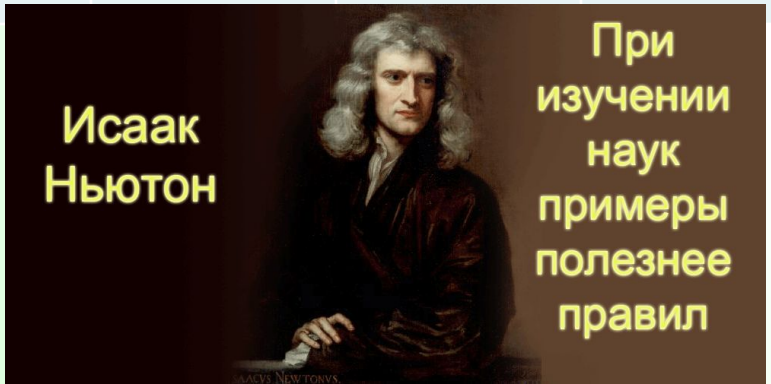
C

B



Сэр Исаак Ньютон - родился 4 января 1643 года в деревне Вулсторп (графство Линкольншир), Англия. Великий английский физик, математик и астроном. Автор фундаментального труда «Математические начала натуральной философии», в котором он описал закон всемирного тяготения и так называемые Законы Ньютона, заложившие основы классической механики. Разработал дифференциальное и интегральное исчисление, теорию цветности и многие другие математические и физические теории.

$\frac{a+b}{2(a-b)}$	$a-3$	$\frac{a^2}{c}$	$\frac{m-n}{m}$	-3	$a-b$
Н	**Ь**	**Ю**	**Т**	**О**	**Н**



Физкультминутка

Если знаешь ты ответ, - смело потянись.
Посмотри налево ты, - соседу улыбнись.
Если же ответа нет, руки ты потри,
И соседа справа ты о помощи проси!

1.Приведите дробь $\frac{3}{4}$ к знаменателю, равному.

а) $\frac{9}{12}$

б)16x $\frac{12x}{16x}$

в)24ab $\frac{18ab}{24ab}$

2.Найдите допустимые значения букв:

а)

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

$б)\frac{m-n}{m+3}$ $\quad m \neq -3$

$в)\frac{n}{c-5}$ $\quad c \neq 5$

ТЕСТ

Найдите значение алгебраической дроби, предварительно сократив ее:

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

при x=10,

x=0,

x=5,

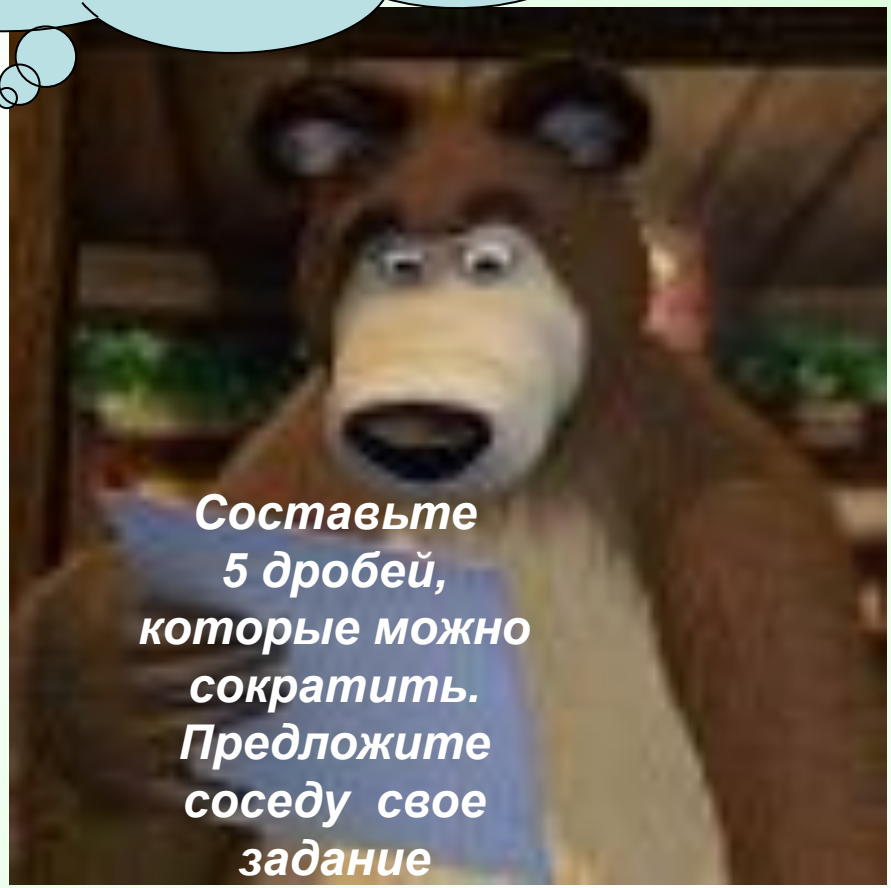
x=2.

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

.

Итоги урока

Ой, сколько я всего узнала…

Спасибо, ребята!
Вы мне очень помогли!

Домашнее задание