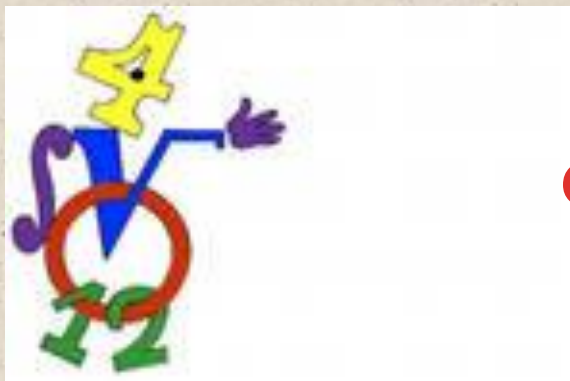


# 8 класс алгебра



## АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДРОБИ

### 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



## Цели:



- ✓ **Закрепить понятие алгебраической дроби;**
- ✓ **Научить составлять математическую модель задачи;**
- ✓ **Научить находить значение алгебраической дроби, находить**

# Изучение новой темы

Понятие алгебраической дроби известно из курса

7-го класса (сокращение дробей).

Примеры алгебраических дробей:

$$\frac{3x + 4y}{2}; \frac{5x - 1}{x - y}; \frac{x^2}{3}; \frac{x^2 - 9}{x - 3}; \frac{5x^2 - x}{3x^3 + y}; \frac{x^2}{y}.$$

**Алгебраической дробью** называют

выражение ,

где  $P$  и  $Q$  многочлены;

$P$  – числитель алгебраической дроби,

$Q$  – знаменатель алгебраической дроби.

$$\frac{P}{Q}$$

Иногда **алгебраическое выражение** по форме является – алгебраической дробью, а по существу – нет.

**Например:**

$$\frac{x^2}{3} = \frac{1}{3} \cdot x^2 \text{ (одночлен, } \frac{1}{3} \text{ – коэффициент)}$$

$$\frac{3x + 4y}{5} = \frac{3x}{5} + \frac{4y}{5} \text{ – многочлен (двучлен).}$$

1. Рассмотрим дробь  $\frac{5x - y}{(x - 2)(1 + y)}$  и найдем

ее значение при заданных переменных

а)  $x = 1, y = 1$ ;      б)  $x = 2, y = 3$ ;      в)  $x = 3, y = -1$ .

а) Если  $x = 1, y = 1$ , то 
$$\frac{5x - y}{(x - 2)(1 + y)} = \frac{5 \cdot 1 - 1}{(1 - 2)(1 + 1)} = \frac{4}{-2} = -2.$$

б) Если  $x = 2, y = 3$ , то 
$$\frac{5x - y}{(x - 2)(1 + y)} = \frac{5 \cdot 2 - 3}{(2 - 2)(1 + 3)} = \frac{7}{0 \cdot 4} = \frac{7}{0}.$$

в) Если  $x = 3, y = -1$ , то 
$$\frac{5x - y}{(x - 2)(1 + y)} = \frac{5 \cdot 3 + 1}{(3 - 2)(1 - 1)} = \frac{16}{1 \cdot 0} = \frac{16}{0}.$$

**Вывод:**

нельзя найти значение данной дроби при переменной  $x = 2$  и при  $y = -1$ , так как знаменатель дроби обращается в нуль, а на

*Допустимые значения  
дроби –  
это такие  
значения, при которых  
знаменатель дроби  
не обращается в нуль.*

# **Алгоритм нахождения допустимых**

## **значений дроби:**

- 1. Находят значение переменной,  
при  
которых знаменатель дроби  
обращается в нуль.**
- 2. Затем исключают эти  
значения  
из множества всех чисел.**

**Установите, при каких значениях  
переменной не имеет смысла  
алгебраическая дробь:**

$$\frac{t^2 + 4t - 1}{(3t - 2)(3t + 2)};$$

**Решени**

$$(3t - 2)(3t + 2) = 0$$

$$(3t - 2) = 0 \quad \text{или} \quad (3t + 2) =$$

$$0$$
$$3t = 2$$

**или**

$$3t = -$$

$$t = \frac{2}{3}$$

**ил**

$$t = -\frac{2}{3}$$

**Отве**

$$t \neq \frac{2}{3}, t \neq -\frac{2}{3}.$$

**т:**



**Установите, при каких значениях переменной не имеет смысла алгебраическая дробь:**

$$a) \frac{a-5}{a+5};$$

**Решени**

$$a) \frac{a-5}{a+5}$$

при  $a = -5$  знаменатель обращается в 0,  
значит **недопустимое значение**  $a = -5$ .

**Ответ:** при  $a = -5$ .

**Установите, при каких значениях  
переменной не имеет смысла  
алгебраическая дробь:**

$$\frac{99d^2 - 53}{(d - 41)(a - 85)};$$

**Решени**

**е**

$$\frac{99d^2 - 53}{(d - 41)(a - 85)} - \text{знаменатель } (d - 41)(a - 85) = 0,$$

**если  $d = 41, a = 85$ .**

**Ответ: при  $d = 41$  или  $a = 85$ .**

**Найдите значение переменной, при которых  
равна**

**нулю алгебраическая дробь:**

**а)  $\frac{x-4}{x+2}$ , равно 0, если  $x-4=0$ , т.е. при  $x=4$ ;**

**б)  $\frac{x^2+1}{x^2}$ , не может быть равно 0;**

**в)  $\frac{2x+6}{x-2}$ , равно 0, если  $2x+6=0$ , т.е. при  $x=-3$ ;**

**г)  $\frac{x+1}{x^2+1}$ , равно 0, если  $x+1=0$ , т.е. при  $x=-1$ .**

## 2. Задача.

Лодка прошла по течению реки 10 км и против течения 6 км,

затратив на весь путь 2 часа. Чему равна собственная скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч?

*Решени*

*е 1 этап.*

*Составление математической модели.*

Пусть  $x$  км/ч – собственная скорость лодки, тогда по течению реки она плывет со скоростью  $(x + 2)$  км/ч, а против течения со скоростью  $(x - 2)$  км/ч.

Время затраченное на 10 км по течению:

$$\frac{10}{x + 2} \text{ ч}$$

Время затраченное на 6 км против течения:

$$\frac{6}{x - 2} \text{ ч}$$

По условию задачи на весь путь затрачено 2 ч.

Получаем уравнение:

$$\frac{10}{x + 2} + \frac{6}{x - 2} = 2$$

*математическая модель задачи.*

**Внимание!** Левая часть представляет *сумму алгебраических дробей*

## 2 этап.

# Работа с составленной математической моделью.

## Вывод:

1) Алгебраические дроби могут входить в состав любой

математической модели;

2) Надо научиться работать с алгебраическими дробями, т. е.  $\frac{10}{x+2}$  и  $\frac{6}{x-2}$ ;

складывать дроби

3) Пока мы не научимся оперировать с алгебраическими

## 3 этап.

дроби, мы не сможем выполнить второй этап – работа

Ответ на вопрос

задачи.

с составленной моделью.

# Закрепление новой темы

Является ли алгебраической дробью

выражения:

а)  $\frac{7a^2 - 4}{14}$ ; — можно представить как  
многочлен

б)  $\frac{2f^2 + 6f + 15}{2f} - 5f$ ; — является  
алгебраической  
дробью

в)  $3t - \frac{p^2}{t^2}$ ; — является алгебраической  
дробью

г)  $\frac{6nt + 3m^2n^2}{7n - 12m}$ ; — является алгебраической  
дробью

# Ответить на вопросы:

□ Какую дробь называют **алгебраической**?

□ Какие значения называют **допустимыми значениями дроби**?

□ Из каких **этапов** состоит математическая модель для задачи?