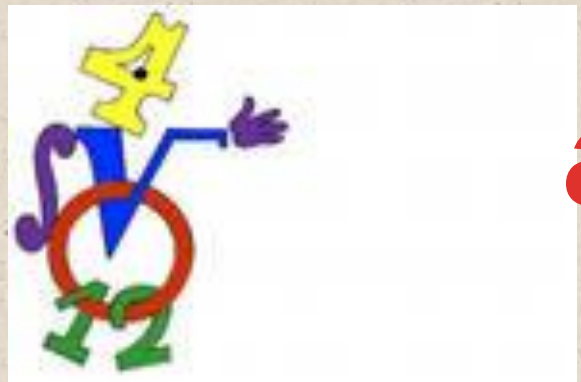

# 8 класс алгебра

# АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДРОБИ

## 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ (УРОКИ 5 – 6)

# Цели:

- ✔Закрепить понятие алгебраической дроби;
- ✔Научить составлять математическую модель задачи;
- ✔Научить находить значение алгебраической дроби, находить область допустимых

# Изучение новой темы

**Понятие алгебраической дроби известно из курса 7-го класса (сокращение дробей).**

**Примеры алгебраических дробей:**

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

**Алгебраической дробью называют выражение** $\frac{P}{Q}$**,**

**где P и Q многочлены;**

**P – числитель алгебраической дроби,**

**Q - знаменатель алгебраической дроби.**

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

**Например:**

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

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

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.

Решение

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 нуль делить нельзя.

***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:**

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

**Решение**

**(3t - 2)(3t + 2) = 0,**

**(3t - 2) = 0 или (3t + 2) = 0**

**3t = 2 или 3t = -2,**

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

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

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

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

**Решение**

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

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

**Ответ: при а = -5.**

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

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

**Решение**

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

*Решение*

*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:** $\frac{10}{x+2}$ ч

**Время затраченное на 6 км против течения:** $\frac{6}{x-2}$ 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 дробями, мы не сможем выполнить второй этап – работа с составленной моделью.**

## 3 этап.

## *Ответ на вопрос задачи.*

# 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**

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

# Ответить на вопросы:

- Какую дробь называют алгебраической?
- Какие значения называют допустимыми значениями дроби?
- Из каких этапов состоит математическая модель для задачи?