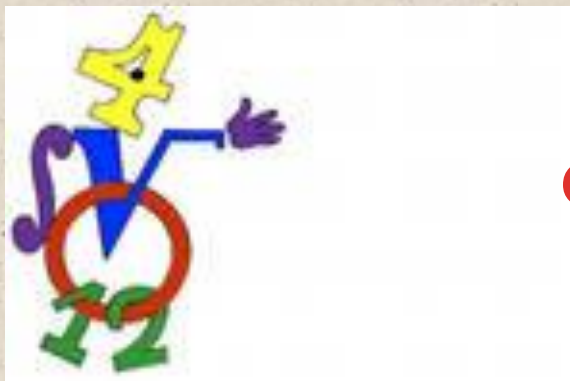


8 класс алгебра



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?