Математический язык. Математическая модель

Матюхина Ирина Александровна

учитель математики МБОУ СОШ № 29

с углубленным изучением отдельных предметов г.Ставрополя

206-725-802

Цель: повторяя материал курса математики 5–6 классов, ввести термины: математический язык, математическая модель, не давая им строгого обоснования; дать учащимся возможность привыкнуть к этим терминам и включить их в свой рабочий словарь, то есть заложить фундамент математического языка.

1. ***Числовые и алгебраические выражения***
2. ***Что такое математический язык***
3. ***Что такое математическая модель***
4. ***Линейное уравнение с одной переменной***
5. ***Координатная прямая***

Числовые и алгебраические выражения

- ***Математика***
  - Алгебра
  - Геометрия
  - Теория вероятностей
  - Математический анализ
  - Математическая логика
  - Теория игр

и т.д.

У каждой дисциплины свои объекты изучения, свои методы познания реальной действительности

ием **называют ленную из чисел и знаков арифметических действий**

Пример 1:

$$\frac{(2,73+4,81+3,27-2,81):\left(\frac{2}{5}-\frac{14}{15}\right)}{25\cdot 37\cdot 0,4}$$

Обозначим числитель данного дробного выражения буквой *А*, а знаменатель – буквой *В и выясним порядок действий*

$A = (2,73+4,81+3,27-2,81):\left(\frac{2}{5}-\frac{14}{15}\right)$

$B = 25\cdot 37\cdot 0,4$

В процессе решения примера вспомнили и применили следующие сведения:

1. Порядок арифметических действий.
2. Переместительный закон сложения: *а+в=в+а*.
3. Переместительный закон умножения: *ав=ва*.
4. Сочетательный закон сложения*:*

   а+в+с=(а+в)+с= а+(в+с).
5. Понятия обыкновенной дроби, десятичной дроби, отрицательного числа.
6. Сочетательный закон умножения: *авс=(ав)с=а(вс)*.
7. Арифметические операции с десятичными дробями.
8. Арифметические операции с обыкновенными дробями.
9. Основное свойство дроби: $\frac{а}{в} = \frac{ас}{вс}$.
10. Правила действия с положительными и отрицательными числами.

Число, которое получается в результате упрощений числового выражения, называют ***значением числового выражения***.

Если дано алгебраическое выражение, то можно говорить о ***значении алгебраического выражения*** только при конкретных значениях входящих в него букв.

Поскольку буквам, входящим в состав алгебраического выражения, можно придавать различные числовые значения (т.е. можно менять значения букв), эти буквы называют ***переменными***.

На нуль делить нельзя!

В тех случаях, когда возникает такая ситуация делаем вывод, что выражение не имеет смысла.

Если при конкретных значениях букв (переменных) алгебраическое выражение имеет значение, то указанные значения переменных называют *допустимыми*; если же при конкретных значениях букв (переменных) алгебраическое выражение не имеет смысла, то указанные значения переменных называют недопустимыми.

Что такое математический язык

Цель: сформировать понимание учащимися того, что математика – предмет, позволяющий правильно ориентироваться в окружающей действительности; предмет, который реальные процессы описывает на особом математическом языке. Познакомить учащихся с некоторыми символами, правилами математического языка.

На математическом языке многие утверждения выглядят яснее и прозрачнее, чем на обычном. Во всяком языке есть письменная и устная речь.

В математике устная речь – это употребление специальных терминов («слагаемое», «уравнение», «неравенство», «график», «координата» и т.п.), а так же различные математические утверждения, выраженные словами.

Вывод

главное назначение математического языка – способствовать организации деятельности.

Что такое математическая модель

Цель: сформировать понимание учащимися сути термина «математическое моделирование». Привести примеры, показывающие, как может математика описывать реальные процессы на особом математическом языке в виде математических моделей. Познакомить учащихся с тремя этапами математического моделирования и выработать умение применять полученные знания на практике.

Виды моделирования:

- словесная модель
- алгебраическая модель
- графическая модель
- геометрическая модель

Алгебра занимается тем, что описывает различные реальные ситуации на математическом языке в виде математических моделей, а затем имеет дело уже не с реальными ситуациями, а с этими моделями, используя разные правила, свойства, законы, выработанные в алгебре.

При решении математических задач рассуждения проходят три этапа:

I. *Составление математической модели;*

II. *Работа с математической моделью;*

III. *Ответ на вопрос задачи.*

Линейное уравнение с одной переменной

Цель: повторить известные из курса 5–6 класса линейные уравнения с одной переменной, отработать алгоритм решения линейного уравнения.

Одним из самых простых и в то же время очень важных видов математических моделей реальных ситуаций являются известные вам из курса математики 5-6 классов *линейные уравнения с одной переменной* (приведите примеры).

Что значит *решить линейное уравнение* ?

Решить линейное уравнение – это значит найти все те значения переменной, при каждом из которых уравнение обращается в верное числовое равенство или ... ?

Линейным уравнением с одной переменной *x* называют уравнение вида $ax+b=0$, где a и b – любые числа (коэффициенты)

Если $a=0$ *и* $b=0$, т.е. уравнение имеет вид $0 \cdot x+0=0$, то корнем уравнения является любое число *(бесконечное множество корней).*

Если $a=0$ *и* $b \neq 0$, т.е. уравнение имеет вид $0 \cdot x+b=0$, то уравнение не имеет корней.

Алгоритм
решения линейного уравнения
ax+b=0 в случае, когда a≠0

1. Преобразовать уравнение к виду *a x = - b.*
2. Записать корень уравнения в виде *x = (- b): a, или, что то же самое,* $x = -\frac{b}{a}$.

Алгоритм
решения линейного уравнения

1. **Если уравнение содержит скобки, то их надо открыть по правилу раскрытия скобок** ***(Если перед скобками стоит знак «-», то …; если перед скобками стоит знак «+», то …).***
2. **Перенести все члены уравнения, содержащие переменную в одну часть, а не содержащие переменную в другую** ***(При переносе из одной части уравнения в другую, знаки слагаемых меняются на противоположные)*****.**
3. **Привести подобные слагаемые и получить уравнение вида** $a\,x = -\,b$.
4. **Применить алгоритм решения простейших линейных уравнений с одной переменной.**

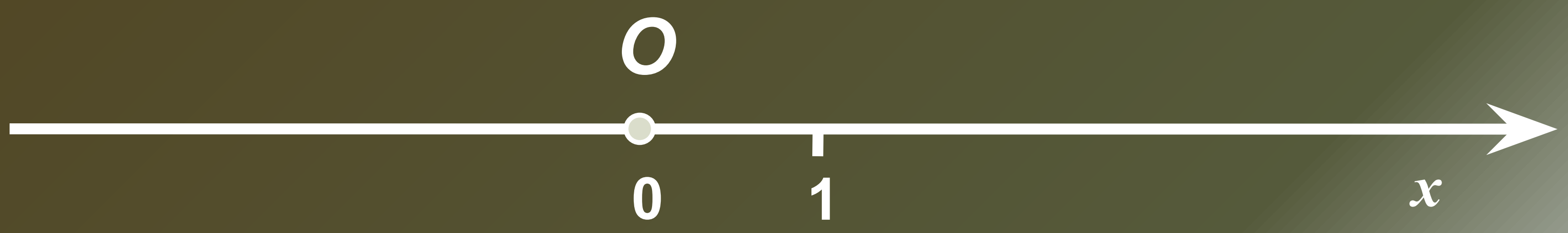
Методы и приемы
применяемые при решении уравнений

- ✔ Приведение подобных слагаемых
- ✔ Правила раскрытия скобок
- ✔ Прием переноса слагаемых
- ✔ Свойство пропорций (перекрестное правило)
- ✔ Приведение к целым коэффициентам

Координатная прямая

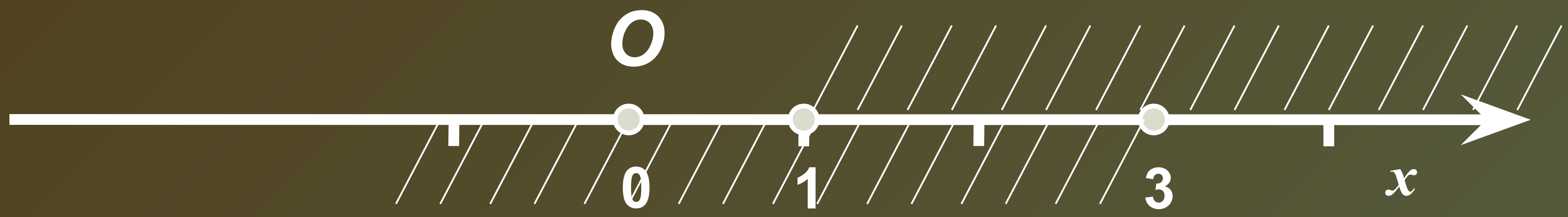
Цель: повторить понятие координатной прямой (координатной оси), правило нахождения точки по заданной координате и правило отыскания координаты заданной точки. Познакомить учащихся с видами числовых промежутков. Обучить умению непринужденно связывать геометрическую и аналитическую модели промежутка и выбирать адекватное обозначение и символическую запись.

Нужно уметь свободно переходить от одного вида математической модели к другому, выбирать то, что удобнее. В этой связи весьма полезна графическая модель – координатная прямая.

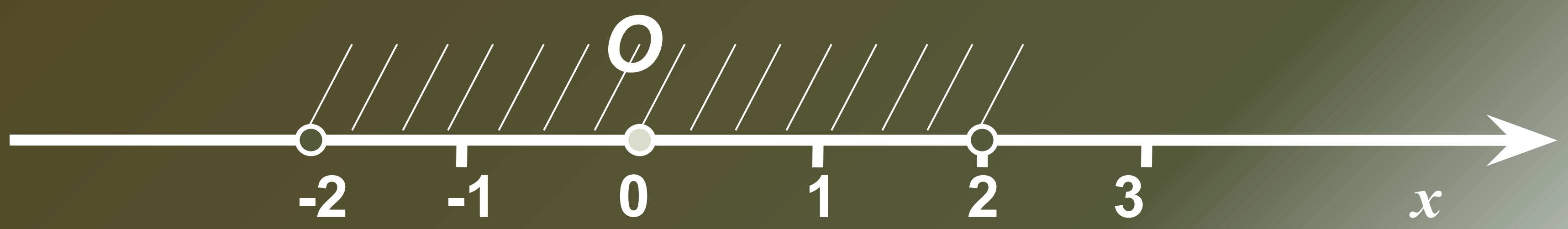


Прямая, начало отсчета, масштаб, положительное направление

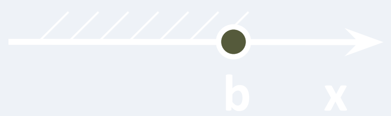
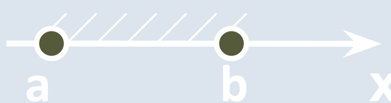
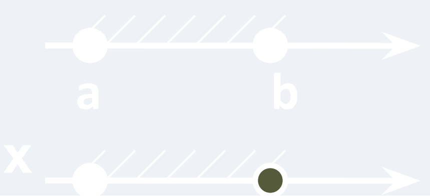
1). x>1, x<3.



2). -2<x<2.



Сводная таблица числовых промежутков

Геометрическая модель	Обозначение	Название числового промежутка	Аналитическая модель
	$(a; +\infty)$	открытый луч	$x > a$
	$[a; +\infty)$	луч	$x \geq a$
	$(-\infty; b]$	луч	$x \leq b$
	$(-\infty; b)$	открытый луч	$x < b$
	$(a; b)$	интервал	$a < x < b$
	$[a; b]$	отрезок	$a \leq x \leq b$
	$[a; b)$	полуинтервал	$a \leq x < b$
	$(a; b]$	полуинтервал	$a < x \leq b$

Привести примеры:

a) числовых выражений;
b) алгебраических выражений;
c) порядка выполнения действий в числовых выражениях;
d) переместительного и сочетательного законов сложения и умножения;
e) понятия обыкновенной дроби, десятичной дроби, отрицательного числа;
f) арифметических операций с обыкновенными и десятичными дробями;
g) основного свойства обыкновенной дроби;
h) правил действий с положительными и отрицательными числами.

№1. Укажите числовые и буквенные выражения

А) 4,16+2,5+6,04+3,5;

Б) $x+5$;

В) $8c - 12d$;

Г) $\dfrac{8,15(7\frac{1}{5}-3\frac{2}{3})}{5,2}$;

Д) $\dfrac{x^2-16}{x-8}$;

Е) -9·1,5 +8,3(-7,8-(-3,3)).

№ 2. Выполни действия удобным способом:

а) $\frac{1}{2}+2\frac{2}{3}+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{3}$

б) $3\frac{2}{5}\cdot 2\frac{3}{7}\cdot 5\cdot 7$

Подумай! *№34; 35; 36*

Математический диктант

1. Запишите числовое выражение и найдите его значение.

а) сумма чисел

18 и 3,5 | **4,5 и 17**

б) разность чисел

25, 5 и $7\frac{1}{2}$ | **38,25 и** $11\frac{1}{4}$

в) произведение чисел

14,7 и 3,15 | **22,05 и 2,1**

г) частное от деления чисел

$5\frac{1}{7}$ **и** $1\frac{2}{7}$ | $5\frac{3}{5}$ **и** $1\frac{2}{5}$

2. Составьте числовые выражения, используя в их записи только четыре

семерки | **пятерки**

так, чтобы эти выражения принимали следующие значения: 0; 1; 2.