**9кл. Тема: «Определение числовой последовательности»**

**Цели уроков:**

* Формирование представления о числовой последовательности как функции с натуральным аргументом.
* Формирование знаний о способах задания числовых последовательностей, умений находить члены последовательности по предложенной формуле, а также умений находить саму формулу, задающую последовательность.
* Развитие умений применять ранее изученный материал.
* Развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать.
* Привитие санитарно-гигиенических навыков, пропаганда здорового образа жизни.

**Ход уроков**

1. Организационный момент.
2. Повторение видов функций.
3. Подготовка к восприятию новых знаний.
4. Изучение нового материала.
5. Закрепление.
6. Знаменитые последовательности.
7. Дополнительные задачи.
8. Домашнее задание.
9. Подведение итогов урока.

**Оборудование и материалы.**

* Мультимедийный проектор.
* Экран.
* [Презентация.](http://festival.1september.ru/articles/538010/pril5.ppt)

1. **Организационный момент**
2. **Актуализация знаний учащихся**

**1.Теоретический опрос (работа с классом)**

* **что такое функция?**
* **дать определение области определения функции, области значения функции**
* **каковы способы задания функции?**
* **приведите примеры известных вам функций, назовите их области определения (слайды 2-3)**

**2.Индивидуальная работа у доски по карточкам**

* **построить график функции у=6/х, х(0;**
* **построить график функции у=6/х, х(0;**
* **построить график функции у=6/х.**
* **построить график функции у=6/х, хN**

1. **Изучение нового материала**

**(Чертежи на доске) Вопросы для обсуждения выполненных чертежей:**

* **Чем отличаются выполненные графики функций?**
* **Назовите область определения каждой функции**
* **Область определения четвертой функции множество N. Как это повлияло на график?**

**Вывод: если область определения функции N, то график функции состоит из отдельных точек, и такие функции называют функцией натурального аргумента.**

Сегодня на уроке мы познакомимся с понятием " числовая последовательность", узнаем, какие могут быть последовательности, познакомимся со знаменитыми последовательностями.

Последовательность - одно из самых основных понятий математики. Последовательность может быть составлена из чисел, точек, функций, векторов и т.д.

Пример. Во многих семьях есть обычай, своего рода ритуал: в день рождения ребёнка родители подводят его к дверному косяку и торжественно отмечают на нём рост именинника. Ребёнок растёт, и на косяке с годами возникает целая лесенка отметок. Три, пять, два: Такова последовательность приростов от года к году. Но есть и другая последовательность, и именно её члены аккуратно выписывают рядом с засечками. Это - последовательность значений роста. Слайд презентации.

Две последовательности связаны друг с другом.

Вторая получается из первой сложением.

Рост - это сумма приростов за все предыдущие годы.

Рассмотрим ещё несколько задач.

Задача 1. На складе имеется 500 т угля, каждый день подвозят по 30 т. Сколько угля будет на складе в 1 день? 2 день? 3 день? 4 день? 5 день?

(Ответы учащихся записываются на доске: 500, 530, 560, 590, 620).

 Это примеры функций, заданных на множестве натуральных чисел-числовые последовательности.

**Ставится цель урока:** Найти способы нахождения любого члена последовательности.

**Задачи урока:** Выяснить, что такое числовая последовательность и как задаются последовательности.

**Изучение нового материала.**

Определение: Числовая последовательность- это функция, заданная на множестве натуральных чисел (слайд: последовательности составляют такие элементы природы, которые можно пронумеровать).

Понятие числовой последовательности возникло и развилось задолго до создания учения о функции. Вот примеры бесконечных числовых последовательностей, известных еще в древности:

1, 2, 3, 4, 5, : - последовательность натуральных чисел;

2, 4, 6, 8, 10, :- последовательность четных чисел;

1, 3, 5, 7, 9, : - последовательность нечетных чисел;

1, 4, 9, 16, 25, : - последовательность квадратов натуральных чисел;

2, 3, 5, 7, 11, : - последовательность простых чисел;

1, http://festival.1september.ru/articles/538010/Image561.gifhttp://festival.1september.ru/articles/538010/Image562.gif, http://festival.1september.ru/articles/538010/Image563.gif, http://festival.1september.ru/articles/538010/Image564.gif, :- последовательность чисел, обратных натуральным.

Число членов каждого из этих рядов бесконечно; первые пять последовательностей - монотонно возрастающие, последняя - монотонно убывающая.

Обозначение: у1, у2, у3, у4, у5,:

1, 2, 3, 4, 5, :п,:-порядковый номер члена последовательности.

(уп)- последовательность, уп- п-ый член последовательности.

(ап)- последовательность, ап - п-ый член последовательности.

ап-1 -предыдущий член последовательности,

ап+1 - последующий член последовательности.

**№ 15.1; № 15.2 (устно)**

Последовательности бывают конечными и бесконечными, возрастающие и убывающие.

Задание. Записать первые 5 членов последовательности:

От первого натурального числа увеличение на 3.

От 10 увеличение в 2 раза и уменьшение на 1.

От числа 6 чередовать увеличение на 2 и увеличение в 2 раза.

Эти числовые ряды тоже называются числовыми последовательностями.

**5. Знаменитые последовательности:**

**Числа Фибоначчи** — элементы [числовой последовательности](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946, …

в которой каждое последующее число равно сумме двух предыдущих чисел. Название по имени средневекового математика Леонардо Пизанского (известного как [Фибоначчи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%87%D1%87%D0%B8)) Иногда число 0 не рассматривается как член последовательности

**Треугольник Паскаля.** Если очертить треугольник Паскаля, то получится равнобедренный треугольник. В этом треугольнике на вершине и по бокам стоят [единицы](http://ru.wikipedia.org/wiki/1_%28%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%29). Каждое число равно сумме двух расположенных над ним чисел. Продолжать треугольник можно бесконечно. Строки треугольника симметричны относительно вертикальной оси

**1. Способы задания последовательностей:**

**Словесный** -способ задания числовой последовательности состоит в том, что объясняется, из каких элементов строится последовательность. .

**Аналитический -**последовательность задана аналитически, если задана формула ее *n*-го члена: *yn* = *f*(*n*).

Пример. *yn* = 2*n –* 1 *–* последовательность нечетных чисел: 1, 3, 5, 7, 9, …

**Рекуррентный** способ задания последовательности состоит в том, что указывается правило, позволяющее вычислить *n*-й член последовательности, если известны ее предыдущие члены. Название рекуррентный способ происходит от латинского слова *recurrere* – возвращаться. Чаще всего в таких случаях указывают формулу, позволяющую выразить *n*-й член последовательности через предыдущие, и задают 1–2 начальных члена последовательности.

Пример 1. *y*1 = 3; *yn = yn*–1 + 4, если *n* = 2, 3, 4,….

**2. Закрепление.**

сп = http://festival.1september.ru/articles/538010/Image565.gif. Запишите первые 5 членов последовательности.

(По одному человеку решают у доски, остальные - в тетради).

: 74, 81, 88, 95, 102, : Задайте формулу п-ого члена.

(уп = уп-1 + 7).

№15.5; № 15.11

**3. Дополнительные задачи.**

Запишите первые пять членов последовательности, заданной таким описанием: каждый член последовательности на 1 больше соответствующего члена ряда Фибоначчи.

Запишите первые пять членов последовательности, заданной формулой ап = (-3)п-1.

Запишите первые пять членов последовательности, заданной рекуррентно:

а1 = 4, ап+1 = ап + 2.

**Домашнее задание. №15.12(б), №15.4(в), читать стр136-145**

**Подведение итогов урока.**

Итак, мы разобрали понятие последовательности и способы её задания. Ответьте на вопросы:

1. Что такое последовательность?
2. Какие виды последовательностей вы узнали?
3. Какие способы задания вы узнали?
4. О каких ученых и их трудах вы узнали?

**Литература.**

1. О.В. Занина , И.Н. Данкова. Поурочные разработки по алгебре. 9 класс.
2. Л.А. Тапилина, Т.Л. Афанасьева. Алгебра. 9 класс. Поурочные планы.
3. Энциклопедический словарь юного математика.
4. А.Г.Мордкович. Алгебра в 2-ух частях