

# ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по дисциплине «Математика»

дата 16.01.2024

Тема: «Последовательности. Способы задания и свойства»

## 1. Новый материал (конспект в тетрадь)

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

Наиболее часто рассматриваются числовые последовательности, то есть последовательности, элементами которых являются числа.

**Определение:** множество чисел, каждое из которых снабжено своим номером, называется числовой **последовательностью**.

Числа, образующие последовательность, называют **членами последовательности**.

Члены последовательности обычно обозначают буквами с индексами, указывающими порядковый номер члена.

Например,  $a_1; a_2; a_3; \dots; a_n; \dots$  (читают: « $a$  первое,  $a$  второе,  $a$  третье,  $a$   $n$ -ое»).

Последовательность  $a_1; a_2; \dots; a_n; \dots$  обычно обозначают так:  $(a_n)$ .

Последовательности могут быть **конечными и бесконечными**.

Примером конечной последовательности является последовательность однозначных натуральных чисел: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9.

Примером бесконечной последовательности является последовательность нечетных натуральных чисел в порядке возрастания: 1; 3; 5; 7; 9; 11; ... .

Чтобы задать последовательность, нужно указать способ, позволяющий найти член последовательности с любым номером.

### Способы задания последовательностей

- **Описательный (словесный)**

Например, на нечетных местах - ноль, на четных – единица.

- **Аналитический (при помощи формулы)**

В этом случае последовательность задана, как правило, при помощи формулы

Пример: 2; 4; 6; 8; ... - последовательность четных положительных чисел,  $a_n = 2n$ ;

- **Графический (при помощи графика)**

Числовая последовательность задается графиком, который представляет собой изолированные точки. Абсциссы этих точек — натуральные числа:  $n=1; 2; 3; 4; \dots$ . Ординаты это значения членов последовательности:  $a_1; a_2; a_3; a_4; \dots$ .

- **Табличный (при помощи таблицы)**

- **Рекуррентный** (произошло от латинского слова «*recurro*» -

возвращаться) способ задания последовательности состоит в том, что указывают правило, позволяющее вычислить  $n$ -й член последовательности, если известны ее предыдущие члены.

Например, **арифметическая прогрессия** – это числовая последовательность  $(a_n)$ , заданная рекуррентно соотношениями:

$$a_1 = a, a_{n+1} = a_n + d$$

( $a$  и  $d$  – заданные числа,  $d$  – разность арифметической прогрессии)

**Геометрическая прогрессия** – это числовая последовательность  $(b_n)$ , заданная рекуррентно соотношениями:

$$b_1 = b, b_{n+1} = b_n \cdot q$$

( $b$  и  $q$  – заданные числа,  $b \neq 0$ ,  $q \neq 0$ ;  $q$  знаменатель геометрической прогрессии).

**Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия** ( $|q| < 1$ ).

Сумма всех членов прогрессии: 
$$S = \frac{b_1}{1-q}$$

## 2. Решение задач **оформить в тетрадь**

1) Найти произведение третьего и четвертого членов арифметической прогрессии, если первый член равен 3, а второй равен 2.

2) Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если  $b_1=2$ ,  $b_5=162$ .

3) Сумма бесконечной убывающей геометрической прогрессии равна 32, а сумма пяти её первых членов равна 31. Найдите первый член прогрессии.

## 3. Домашнее задание

Проработать конспект по тетради (и презентацию к уроку!). Ответить на контрольные вопросы (**устно**)

### Контрольные вопросы

1. Дайте определение числовой последовательности
2. Приведи пример числовой последовательности
3. Что называется членами числовой последовательности?
4. Как обозначают числовую последовательность?
5. Перечислите способы задания последовательностей.

Конспект отправляем на электронную почту [oles.udalova@yandex.ru](mailto:oles.udalova@yandex.ru)