“ Числовые последовательности”

Учитель математики
ГБОУ школы №630
Курилова Александра Александровна

Тренировочная работа №2
по МАТЕМАТИКЕ
9 класс
8 ноября 2018 года
Вариант МА90203

Задание 11

Последовательность x_n задана формулой …. . Сколько членов этой последовательности больше 6?

Приведите пример последовательности

Приведите пример последовательности

В повседневной жизни часто используется нумерация различных предметов, чтобы указать порядок их расположения.

Например:

а)дома на каждой улице нумеруются

1-ый 2-ой 3-ий 4-ый … …..n-ый

№1 №2 №3 №4 ………..№ n

б)в сберегательном банке на каждом счете лежит определенное количество денег

№1	*№2*	*№3*	*№4*	………	*№ n*
a_1	a_2	a_3	a_4		a_n
рублей	*рублей*	*рублей*	*рублей*	………	*рублей*
первый член	*второй член*	*третий член*	*четвертый член*		*энный (n) член*

Последовательность *— это такой набор элементов некоторого множества, что:*

для каждого натурального числа можно указать элемент данного множества;

это число является номером элемента и обозначает позицию данного элемента в последовательности;

для любого элемента (члена) последовательности можно указать следующий за ним элемент последовательности.

Говорят, что

задана **числовая последовательность**, ***если всякому натуральному числу*** *(номеру места) по какому-либо закону однозначно поставлено* ***в соответствие определенное число*** *(член последовательности).*

В общем виде указанное соответствие можно изобразить так:

$$y_1,\ y_2,\ y_3,\ y_4,\ y_5,\ \ldots,\ y_n,\ \ldots$$

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \ldots n \ldots$$

Данную последовательность обозначим (y_n),

но может быть и s_n , k_n , t_n .

02. 02. 22

Тема урока

“Числовые последовательности”

Определение числовой последовательности

Функцию $y=f(x)$, определённую на множестве натуральных чисел $x \in N$ (или его конечном подмножестве), называют <u>числовой последовательностью</u> и обозначают $y=f(n)$, или $y_1, y_2, \ldots, y_n, \ldots$, или (y_n).

Приведите примеры числовых последовательностей

02. 02. 22

Примеры числовых последовательностей

1, 2, 3, 4, 5, … – ряд …

2, 4, 6, 8, 10,… – ряд …

1, 8, 27, 64, 125, … – ряд …

5, 10, 15, 20, … – ряд …

1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, … – ряд …

02. 02. 22

Примеры числовых последовательностей

1, 2, 3, 4, 5, … – ряд натуральных чисел

2, 4, 6, 8, 10,… – ряд четных чисел

1, 8, 27, 64, 125, … – ряд кубов натуральных чисел

5, 10, 15, 20, … – ряд натуральных чисел, кратных 5

1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, … – ряд вида 1/n, где n ϵ N

02. 02. 22

Способы задания последовательности

Аналитический

Словесный

Рекуррентный

02. 02. 22

Аналитический

Указывается формула n-го члена последовательности.

<u>Пример.</u>

1) $y_n = n^2$ – *аналитическое задание последовательности квадратов натуральных чисел 1, 4, 9, 16, …*

2) $y_n = C$ – *постоянная (стационарная) последовательность н-р 3,3,3,3,3,…*

3) $y_n = 2^n$ – *аналитическое задание последовательности степеней числа 2 2,4,8,16, …*

02. 02. 22

Аналитический

Задача1: числовая последовательность задана формулой $a_n = n(n-2)$. Вычислить сотый член этой последовательности .

02. 02. 22

Аналитический

Задача1: числовая последовательность задана формулой $a_n = n(n-2)$. *Вычислить сотый член этой последовательности .*

Решение : $a_{100} = 100(100-2) = 9800$

02. 02. 22

Аналитический

Задача2: числовая последовательность задана формулой $x_n = 2n + 3$. *Найти номер члена последовательности, равного : 1)* $x_n = 43$ *;*
2) $x_n = 50$.

02. 02. 22

Аналитический

Задача2: числовая последовательность задана формулой $x_n = 2n + 3$. Найти номер члена последовательности, равного : 1) $x_n = 43$;
2) $x_n = 50$.

Решение:

1) По условию 2n+3=43, откуда n=20.

2) По условия 2n+3=50, откуда n=23,5.

Так как искомый номер – натуральное число, то в данной последовательности нет члена, равного 50.

02. 02. 22

Словесный

Правило составления последовательности описывается словами.

<u>Примеры.</u>

1) Последовательность простых чисел: 2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,…

бесконечная последовательность

2) Последовательность простых двузначных чисел, меньших 50:
11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47;

конечная последовательность

02. 02. 22

Рекуррентный

При вычислении членов последовательности по этому правилу мы все время возвращаемся назад, выясняем чему равны предыдущие члены,

такой способ называют рекуррентным

(от латинского recurrere – возвращаться)

Задача 1: числовая последовательность задана рекуррентной формулой $b_{n+1} = b_n + b_{n-1}$;

$$b_1 = 1; b_2 = 3$$

Вычислить пятый член этой последовательности.

02. 02. 22

Рекуррентный

При вычислении членов последовательности по этому правилу мы все время возвращаемся назад, выясняем чему равны предыдущие члены,

такой способ называют рекуррентным

(от латинского recurrere – возвращаться)

Задача 1 : числовая последовательность задана рекуррентной формулой $b_{n+1} = b_n + b_{n-1}$ *;*

Вычислить пятый член этой последовательности. $b_1 = 1; b_2 = 3$

$$b_3 = b_2 + b_1 = 3 + 1 = 4$$

$$b_4 = b_3 + b_2 = 4 + 3 = 7$$

$$b_5 = b_4 + b_3 = 7 + 4 = 11$$

$$\textit{ответ}: b_5 = 11$$

02. 02. 22

Рекуррентный

При вычислении членов последовательности по этому правилу мы все время возвращаемся назад, выясняем чему равны предыдущие члены,

такой способ называют рекуррентным
(от латинского recurrere – возвращаться)

Задача 2:
$y_1=1,\ y_n=y_{n-1}\cdot n$, *если* $n\geq 2$.
Вычислим несколько первых членов этой последовательности: ... .

02. 02. 22

Рекуррентный

Задача 2:

$y_1=1, \quad y_n = y_{n-1} \cdot n, \quad$ если $n \geq 2.$

$y_2 = y_{2-1} \cdot 2 = y_1 \cdot 2 = 1 \cdot 2 = 2, \ldots.$

Ответ: 1, 2, 6, 24, 120, … .

Задача 3:

Найдите первые пять членов последовательности, заданной рекуррентно:

$y_1 = 2, \; y_n = y_{n-1} + 5.$

02. 02. 22

Рекуррентный

Найдите первые пять членов последовательности, заданной рекуррентно:

$y_1 = 2, \ y_n = y_{n-1} + 5.$

Ответ: 2, 7, 12, 17, 22.

Тренировочный диктант

Вариант 1

1.Является ли конечной или бесконечной последовательность делителей числа 1200?

2. Является ли конечной или бесконечной последовательность чисел, кратных 6?

3.Последовательность задана формулой $a_n=5n+2$. Чему равен её третий член?

4.Запишите последний член последовательности всех трёхзначных чисел.

5.Дана рекуррентная формула последовательности

$a_{n+1} = a_n - 4$, $a_1=5$. Найдите a_2 .

Вариант 1.

1. Конечной.
2. Бесконечной.
3. 17.
4. 999.
5. 1.

Домашнее задание:

Читать §21

Учить конспект

№ 694, 696, 698, 700

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Способы задания

Рекуррентный

Формулой n- члена

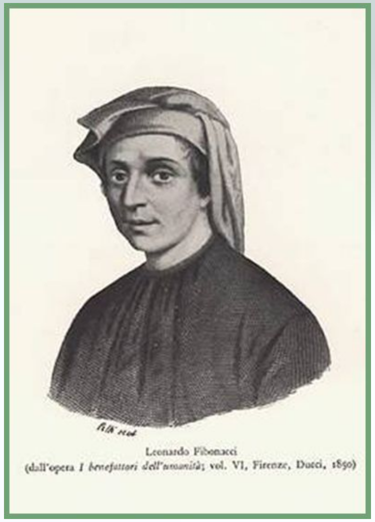
Словесный

Виды числовых последовательностей

Арифметическая прогрессия

Геометрическая прогрессия

Последовательность Фибоначчи



Числа Фибоначчи

Ряд Фибона́ччи — элементы числовой последовательности

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597 …

каждое число, начиная с третьего, равно сумме двух предшествующих: *1+1=2, 1+2=3, 2+3=5, 3+5=8, 5+8=13 и т. д.*

Название по имени средневекового математика Леонардо Пизанского (или Фибоначчи)

У этой последовательности очень интересное соотношение : если разделить каждый член этого ряда на предыдущий, полученные результаты будут стремиться к числу ***1,618033…***

1/1=1 2/1=2 3/2=1,5 5/3=1,66 13/8=1,625 21/13=1,615

34/21=1,619 55/34=1,617 89/55=1,6181