

8.02.07

Тема: **Числовая последовательность**

Цели:

- Закрепить знание способов задания числовой последовательности
- Изучить свойства числовых последовательностей и научиться применять их в ходе выполнения упражнений
- Проверочная работа



Назовите способы задания числовой  
Опишите каждый из способов  
последовательности

1. *Аналитический*

2. *Словесный*

3. *Рекуррентный*



1. Найти второй член  
последовательности, заданной  
рекуррентным способом

$$y_1 = 1, \quad y_n = y_{n-1} + 2 \quad (n = 2, 3, 4, \dots)$$

**И (2)**

**Ф (3)**

**М (5)**



2. Выберите член  
последовательности  $(y_n)$ , который следует  
за  $y_{n+9}$

**E**  $(y_{10})$

**O**  $(y_{n+8})$

**I**  $(y_{n+10})$



3. Выберите член последовательности  $(y_n)$ , который предшествует члену  $y_{2n}$

**Б**  $(y_{2n-1})$

**О**  $(y_{2n+1})$

**Р**  $(y_n)$



Составьте математическую модель следующей задачи.

Сосулька тает со скоростью 5 капель в минуту. Сколько капель упадёт на землю через 1 мин, 2 мин, 3 мин, 17 мин и т. д. от начала таяния сосульки?

Является ли эта математическая модель числовой последовательностью?



Найдите несколько начальных членов возрастающей последовательности всех натуральных чисел, кратных семи. Укажите её восьмой, десятый, тридцать седьмой,  $n$ -ые члены.





4. По заданной формуле  $n$ -го члена последовательности вычислите первые 3 члена последовательности

$$y_n = n^2 - 4$$

**О** (-3, 0, 5)

**Н** (-2, 0, 2)

**Д** (3, 0, 5)



**5.** Найти третий член  
последовательности

$$y_n = \frac{n + 1}{n^2 - 8}$$

**Н** (4)

**О** (-2)

**К**  $\left(\frac{1}{4}\right)$



6. Найти четвёртый член  
последовательности  $y_n = 2^n$

**O** (8)

**A** (16)

**C** (20)



Подобрать формулу  $n$ -го члена  
последовательности 2, 3, 4, 5, ...



7. Подберите формулу  $n$ -го члена последовательности 3, 6, 9, 12, 15, ...

**Ч**  $(3n)$

**В**  $(n + 3)$

**Т**  $(2n + 1)$

Числовая последовательность – частный случай числовой функции, а потому некоторые свойства функций рассматривают и для последовательностей. Ограничимся свойством монотонности.

1, 3, 5, 7, ... , $2n - 1$ , ...

последовательность возрастающая

**Опр.1** Последовательность  $(y_n)$  называют **возрастающей**, если каждый её член (кроме первого) больше предыдущего:  $y_1 < y_2 < y_3 < \dots < y_n < y_{n+1} < \dots$



Числовая последовательность – частный случай числовой функции, а потому некоторые свойства функций рассматривают и для последовательностей. Ограничимся свойством монотонности.

$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{n}, \dots$  последовательность убывающая

**Опр.2** Последовательность  $(y_n)$  называют **убывающей**, если каждый её член (кроме первого) меньше предыдущего:  $y_1 > y_2 > y_3 > \dots > y_n > y_{n+1} > \dots$



**Вывод:**

1. Если  $a > 1$ , то последовательность  $y_n = a^n$  возрастает

2. Если  $0 < a < 1$ , то последовательность  $y_n = a^n$  убывает.







8. Исследовать на монотонность  
последовательность  $y_n = 2n - 2$

**В** (убывающая)

**И** (немонотонная)

**Ч** (возрастающая)



**9.** Какая из следующих последовательностей является убывающей

**И**  $(3 - 2n)$

**М**  $(2n - 5)$

**Ч**  $((-2)^n)$

# ОТВЕТЫ



1. Найти второй член последовательности, заданной рекуррентным способом

$$y_n = 1, \quad y_n = y_{n-1} + 2 \quad (n = 2, 3, 4, \dots)$$

**И (2)**

**Ф (3)**

**М (5)**

2. Выберите член последовательности  $(y_n)$ ,  
который следует за  $y_{n+9}$

$(y_{10})$

$(y_{n+8})$

$(y_{n+10})$

$\Phi$

3. Выберите член последовательности  $(y_n)$ ,  
который предшествует члену  $y_{2n}$

**Б**  $(y_{2n-1})$

**О**  $(y_{2n+1})$

**Р**  $(y_n)$

**Ф И**

4. По заданной формуле  $n$ -го члена последовательности вычислите первые 3 члена последовательности

$$y_n = n^2 - 4$$

**О** (-3, 0, 5)

**Н** (-2, 0, 2)

**Д** (3, 0, 5)

**Ф И Б**

5. Найти третий член последовательности

$$y_n = \frac{n + 1}{n^2 - 8}$$

**Н** (4)

**О** (-2)

**К**  $\left(\frac{1}{4}\right)$

**Ф И Б О**



6. Найти четвёртый член последовательности

$$y_n = 2^n$$

**О** (8)

**А** (16)

**С** (20)

**Ф И Б О Н**

7. Подберите формулу  $n$ -го члена  
последовательности 3, 6, 9, 12, 15, ...

**Ч**  $(3n)$

**В**  $(n + 3)$

**Т**  $(2n + 1)$

**Ф И Б О Н А**

8. Исследовать на монотонность  
последовательность  $y_n = 2n - 2$

**Ь** (убывающая)

**И** (немонотонная)

**Ч** (возрастающая)

**Ф И Б О Н А Ч**

9. Какая из следующих последовательностей является убывающей

**И**  $(3 - 2n)$

**М**  $(2n - 5)$

**Ч**  $(-2)^n$

**Ф И Б О Н А Ч Ч**

# Леонардо Фибоначчи



темастик XIII в.

202г.), в  
десятичной

вязь с  
чисел, которую  
ени задачи о

размножении кроликов. Здесь первые два числа единицы, а каждое последующее равно сумме двух предыдущих.

Поэтому рекуррентную последовательность ещё называют последовательностью Фибоначчи.