

Тема урока:

**«ЧИСЛОВАЯ
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ»**

1 1 2 3 5 8 13 21

Цели урока:

познакомить с понятием
«числовая последовательность»,
рассмотреть виды
последовательностей и способы их
задания.

Устная работа

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?

Ответ

Задача 2. В благоприятных условиях бактерии размножаются так, что на протяжении одной минуты одна из них делится на 2. сколько бактерий будет в колонии, рожденной одной бактерией за 4 минуты?

Ответ

Задача 1

530, 560, 590, 620, 650



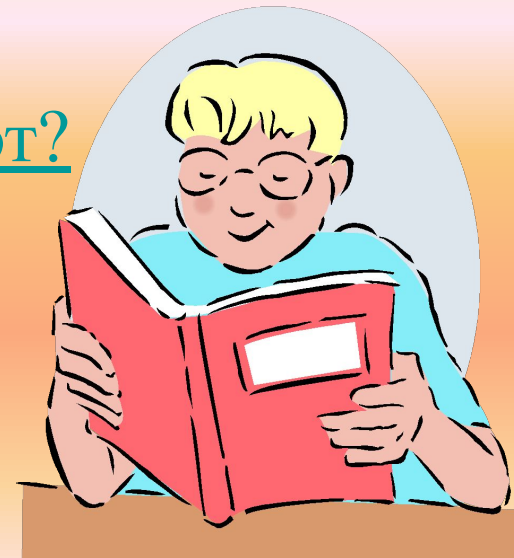
Задача 2

2, 4, 8, 16

Ответ: 16 бактерий

Самостоятельная работа с текстом учебника

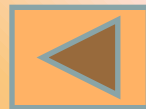
1. Какие события в нашей жизни происходят последовательно?
Приведите примеры.
2. Что такое числовая последовательность?
3. Обозначение числовой последовательности.
4. Какие последовательности существуют?
5. Назовите способы задания последовательности.



Определение:

Числовая последовательность- это функция, заданная на множестве натуральных чисел .

$$a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n, a_{n+1} \dots$$



Виды последовательностей.

**Последовательности бывают
конечными и бесконечными,
возрастающие и убывающие,
монотонные.**

Задание №1.

Определите вид последовательности

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

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

3) 1, 4, 9, 16, 25, : - последовательность квадратов натуральных чисел;

4) 2, 3, 5, 7, 11, : - последовательность простых чисел;

5) $\frac{\boxed{\times\boxed{\times}}}{\boxed{\times\boxed{\times}}}, \frac{\boxed{\times\boxed{\times}}}{\boxed{\times\boxed{\times}}}, \dots, \frac{\boxed{\times\boxed{\times}}}{\boxed{\times\boxed{\times}}}$ - последовательность чисел, обратных натуральным.

6) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 – последовательность чисел, являющихся делителями числа 24



Способы задания последовательности

СЛОВЕСНЫЙ

ТАБЛИЧНЫЙ

ГРАФИЧЕСКИЙ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ

РЕКУРРЕНТНЫЙ

Словесный

- правило составления последовательности выражается словесным описанием.

Примеры.

1) Последовательность простых двузначных чисел, меньших 50, есть конечная последовательность:

11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47;

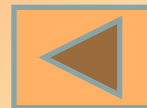
2) Последовательность четных чисел:

2, 4, 6, 8, 10...



Табличный способ.

n	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
a_n	3	6	9	12	15



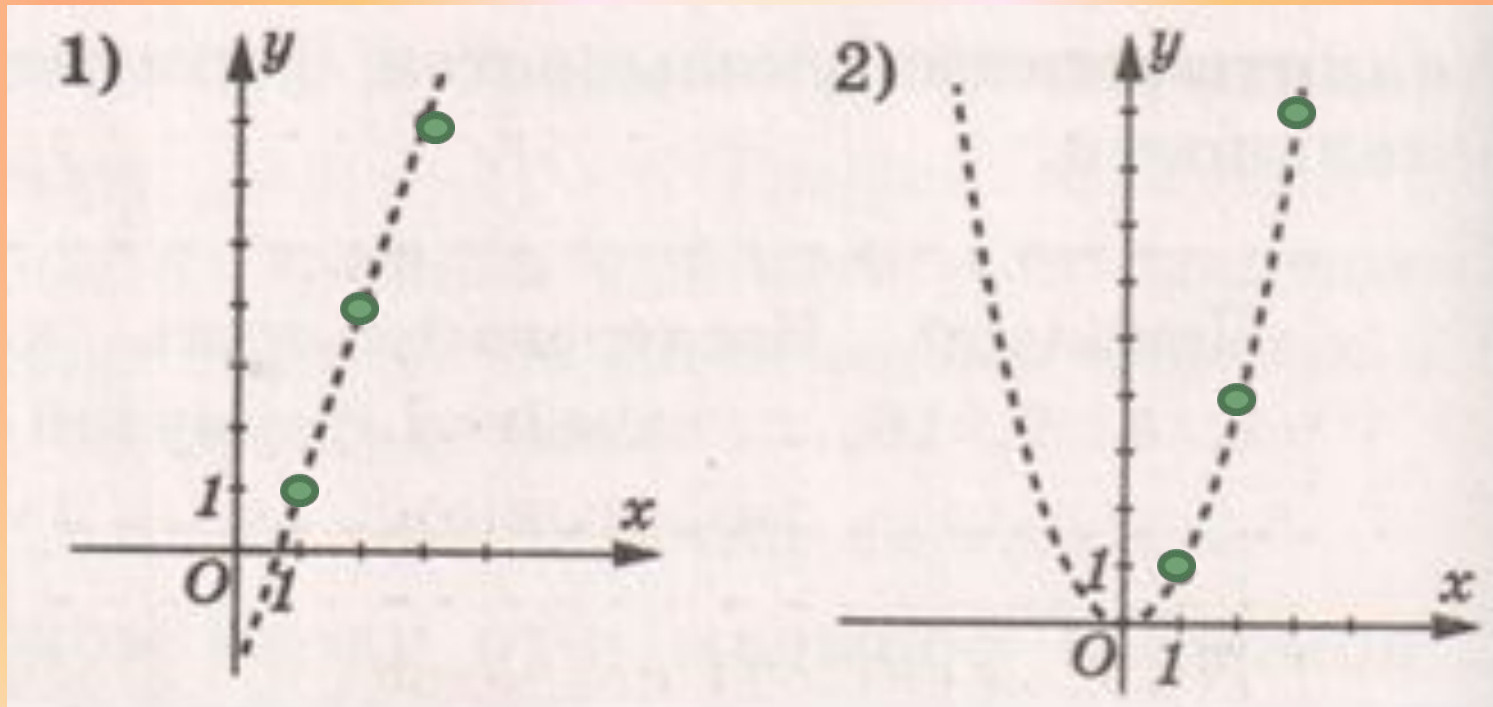
Графический способ

Графиком последовательности как функции, заданной на множестве натуральных чисел, являются отдельные, изолированные точки координатной плоскости.

Графический способ

Примеры:

- 1) последовательность $a_n = 3n - 2$ можно рассматривать как функцию $y = 3x - 2$, где $x \in \mathbb{N}$;
- 2) Последовательность $a_n = n^2$ можно рассматривать как функцию $y = x^2$, где $x \in \mathbb{N}$.



Аналитический способ

- указывается формула n -го члена последовательности.

Аналитический способ

Пример. Последовательность квадратов натуральных чисел задаётся формулой

$$a_n = n^2$$

1, 4, 9, 16, ..., $(n - 1)^2$, n^2 , $(n + 1)^2$, ...



Рекуррентный

Рекуррентный (от лат. слова *recurrens* – «возвращающийся»)

**- указывается правило позволяющее
вычислить n -й член данной
последовательности, если известны все её
предыдущие члены.**

Рекуррентный

Пример.

$$a_1=1, a_n=a_{n-1} \cdot n, \text{ если } n \geq 2.$$

**Вычислим несколько первых членов
этой последовательности:**

1, 2, 6, 24, 120,

Знаменитые последовательности

ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ.

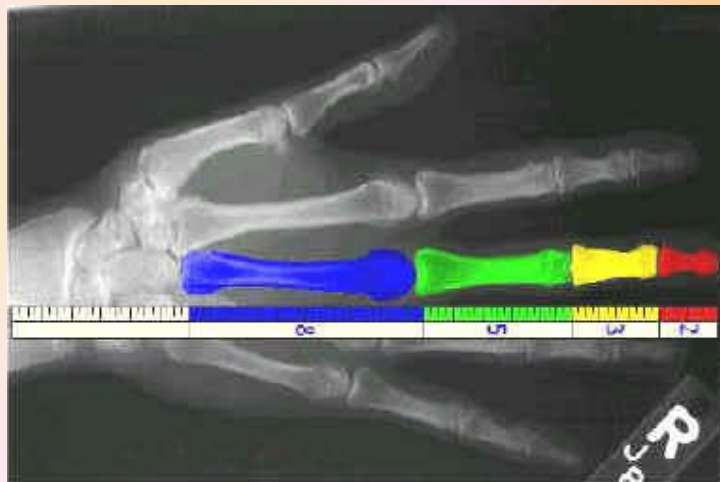
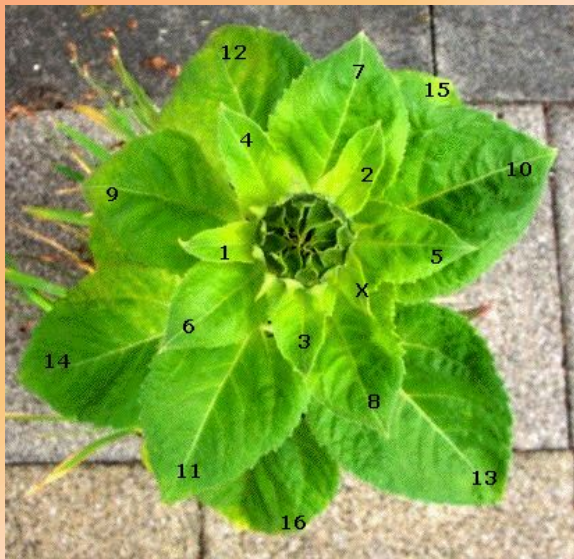
***1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55; 89;
144; 233; 377; ...***





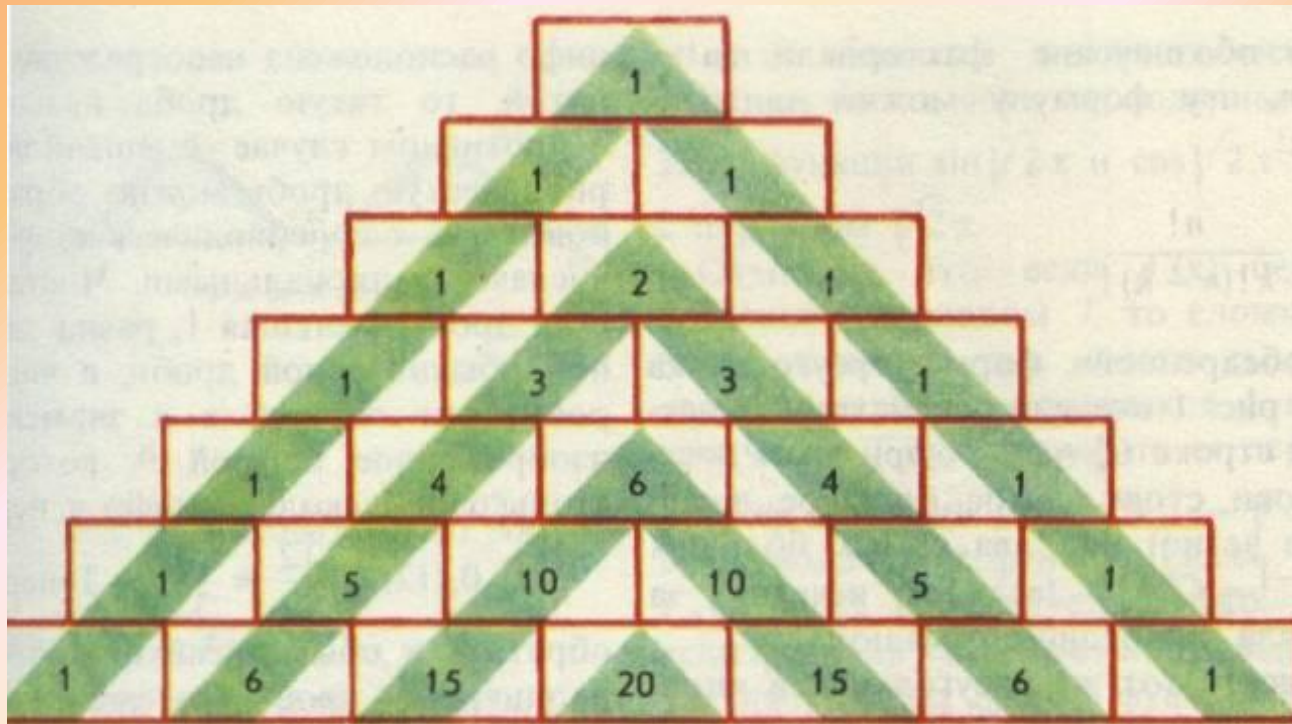
**Леонардо Фибоначчи
(1180-1240).**

Последовательность Фибоначчи в природе



Треугольник Паскаля

Бесконечная числовая таблица треугольной формы, где по боковым сторонам стоят 1, а каждое из остальных чисел равно сумме двух чисел, стоящих над ним слева и справа.





**Блез Паскаль
(1623 — 1662)**

О шарах



Шары, размещенные в виде треугольника так, что в первом ряду - 1 шар, во втором - 2 шара, в третьем - 3 и т.д. Сколько нужно шаров, чтобы составить треугольник из 3 рядов, 5 рядов, 7 рядов?



Ответ

**Чтобы составить треугольник
из 3-х рядов нужно 6 шаров.**

**Чтобы составить треугольник
из 5-ти рядов нужно 15 шаров.**

**Чтобы составить треугольник
из 7-ми рядов нужно 28 шаров.**

Числовые последовательности в литературе

Даже в литературе мы встречаемся с математическими понятиями! Так, вспомним строки из "Евгения Онегина".

*...Не мог он ямба от хорея,
Как мы не бились отличить...*

Ямб - это стихотворный размер с ударением на четных слогах 2; 4; 6; 8...

Номера ударных слогов образуют числовую последовательность.

Хорей - это стихотворный размер с ударением на нечетных слогах стиха. Номера ударных слогов образуют числовую последовательность 1; 3; 5; 7...

Примеры

Ямб

«Мой дядя сАмых чЕстных прАвил...»

Последовательность: 2; 4; 6; 8...



А.С. Пушкин

Хорей

«Я пропАл, как звЕрь в загОне»

Последовательность: 1; 3 ;5; 7...



Б. Л. Пастернак

Проверочная работа

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

- а) 3 б) 17 в) 12 г) 22

2. Выпишите 5 первых членов последовательности, заданной формулой $a_n = n - 3$

- а) -3, -2, -1, 0, 1 б) -2, -1, 0, 1, 2
в) 0, -2, -4, -16, -50 г) 1, 2, 3, 4, 5

3. Найдите сумму 6-ти первых членов числовой последовательности: 2, 4, 6, 8, ...

- а) 66 б) 36 в) 32 г) 42

4. Какая из перечисленных последовательностей является бесконечно убывающей:

- а) $-1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, \dots$ б) 2, 4, 6, 8, ...

- в) $\frac{1}{64}, \frac{1}{32}, \frac{1}{16}, \dots$ г) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$

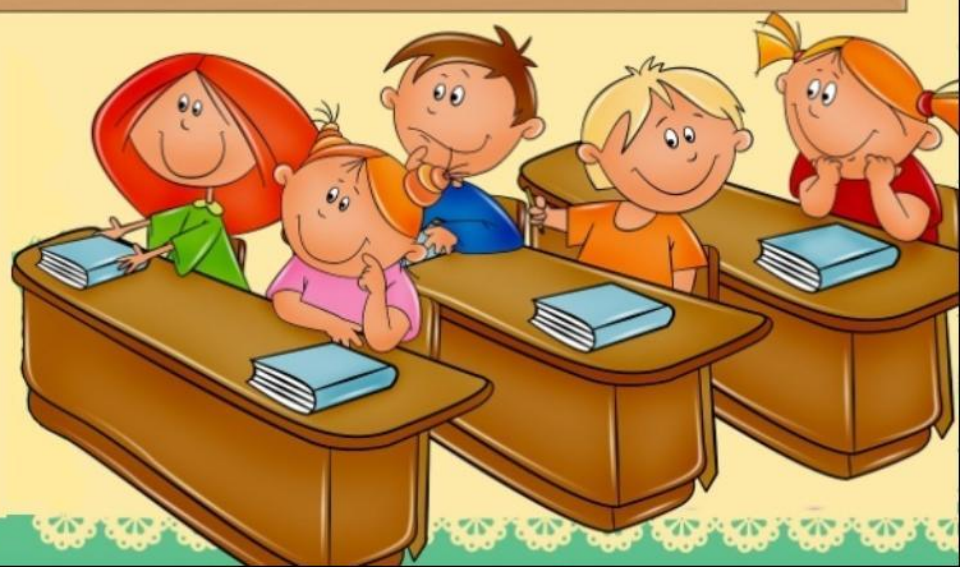
Ответы:

1) б

2) б

3) г

4) г





Домашнее задание

Глава IV п.24

№ 561, 565