

Тема урока:

**Определение
геометрической
прогрессии. Формула
n-го члена
геометрической
прогрессии**



Выпишем последовательность,
соответствующую условию задачи:

1. Имеется радиоактивное вещество массой 256 г, вес которого за сутки уменьшается вдвое. Какова станет масса вещества на вторые сутки? На третьи? На восьмые?

последовательность:

256; 128; 64; 32; 16; 8; 4; 2; 1; ...

Как получается второй член
последовательности? третий?
восьмой? и т.д.



Следующее условие задачи:

2. Бактерия за секунду делится на три. Сколько бактерий будет в пробирке через 5 секунд?

последовательность:

1; 3; 9; 27; 81; ...

Как получается второй член последовательности? третий? пятый? и т.д.



Выписанные последовательности называются геометрическими прогрессиями.

- 1. Каким образом образовывались члены данных последовательностей?**
- 2. Какая числовая последовательность называется геометрической прогрессией?**



Определение:

- Геометрической прогрессией называется последовательность отличных от нуля чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на одно и то же число.
- Т.е. последовательность (b_n) – геометрическая прогрессия, если для любого натурального n выполняются условия
- $b_{n+1} = b_n \cdot q$, где q – некоторое число.



- Из определения геометрической прогрессии следует, что отношение любого ее члена, начиная со второго, к предыдущему члену равно q , т.е. при любом натуральном n верно равенство

$$\frac{b_{n+1}}{b_n} = q.$$

**Число q называют
знаменателем
геометрической
прогрессии**



Примеры

- Если $\mathbf{b}_1 = 1$ и $q = 0,1$, то получим геометрическую прогрессию
1; 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001;...
- Если $\mathbf{b}_1 = -5$ и $q = 2$, то получим геометрическую прогрессию
- 5; - 10; - 20; - 40; - 80;...
- Если $\mathbf{b}_1 = 2$ и $q = -3$, то получим геометрическую прогрессию
2; - 6; 18; - 54; 162; ...
- Если $\mathbf{b}_1 = 8$ и $q = 1$, то получим геометрическую прогрессию
8; 8; 8; 8; 8;...



Т.е. зная первый член и знаменатель геометрической прогрессии, можно найти последовательно второй, третий и вообще любой ее член

- $\mathbf{b}_2 = \mathbf{b}_1 q,$

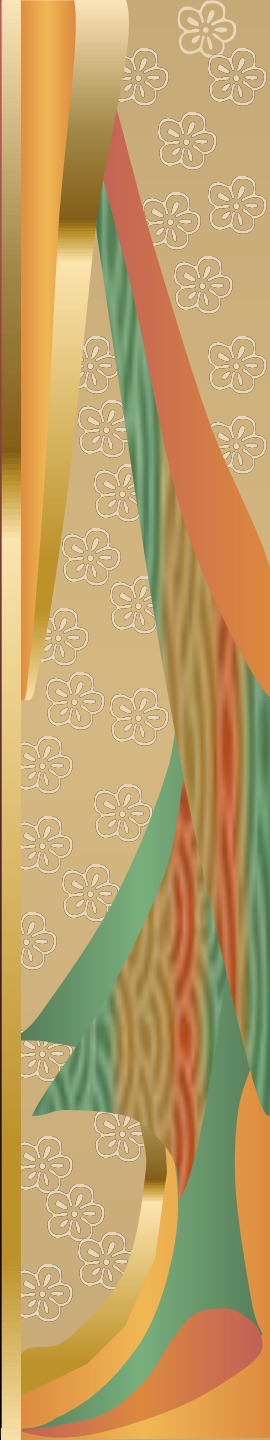
$$\mathbf{b}_3 = \mathbf{b}_2 q = (\mathbf{b}_1 q) q = \mathbf{b}_1 q^2,$$

$$\mathbf{b}_4 = \mathbf{b}_3 q = (\mathbf{b}_1 q^2) q = \mathbf{b}_1 q^3,$$

$$\mathbf{b}_5 = \mathbf{b}_4 q = (\mathbf{b}_1 q^3) q = \mathbf{b}_1 q^4,$$

$$\mathbf{b}_6 = \mathbf{b}_1 q^5,$$

$$\mathbf{b}_7 = ?$$



• Т.е.

**$b_n = b_1 q^{n-1}$ - формула n -
го члена
геометрической
прогрессии**



Свойство геометрической прогрессии:

- Квадрат любого члена геометрической прогрессии, начиная со второго, равен произведению предыдущего и последующего ее членов.

$b_n = b_{n-1} \cdot q$, $b_{n+1} = b_n \cdot q$, отсюда следует, что

$$\underline{b_n} = \underline{b_{n+1}}, \quad b_n^2 = b_{n-1} \cdot b_{n+1} .$$

$$b_{n-1} \quad b_n$$

