

*Геометрическая  
прогрессия.*

Найдите среднее арифметическое и  
среднее геометрическое чисел:

---

• 2 и 8

• 6 и 6

• 16 и 4

## Решите уравнения:

$$8^3 = 8^{x+1}$$

$$3 = x + 1$$

$$x = 2$$

*Ответ : 2*

$$2^{2k+1} = 4$$

$$2^{2k+1} = 2^2$$

$$2k + 1 = 2$$

$$k = \frac{1}{2}$$

*Ответ :  $\frac{1}{2}$*

Найдите предыдущий и последующий  
член прогрессии:

---

$$a_4$$

$$b_{10}$$

$$a_n$$

Чему равен каждый член данной последовательности, начиная со второго?

$$4, 2, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$$

*Геометрическая  
последовательность*

# Геометрической прогрессией называется

числовая последовательность

$v_1, v_2, v_3, \dots, v_n, \dots$ , если  
для всех натуральных  $n$   
выполняется равенство

$$v_{n+1} = v_n * q$$

где  $q$  - некоторое число.

$$v_n \neq 0$$

$$q_n \neq 0$$

q – знаменатель геометрической  
прогрессии

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

По определению геометрической  
прогрессии:

$$b_2 = b_1 * q$$

$$b_3 = b_{2+1} = b_2 * q = b_1 * q * q = b_1 * q^2$$

$$b_4 = b_{3+1} = b_3 * q = b_1 * q^2 * q = b_1 * q^3$$

---

$$b_n = b_1 * q^{n-1}$$

Формула  
n-го  
члена

## Свойство геометрической прогрессии:

Каждый член геометрической прогрессии, начиная со второго, равен среднему геометрическому двух соседних с ним членов.

$$b_n = \sqrt{b_{n-1} * b_{n+1}}$$

Пример 1.

$$\text{Дано : } b_1 = 81, q = \frac{1}{3}$$

Найти :  $b_7$

Решение

$$b_n = b_1 * q^{n-1}$$

$$b_7 = b_1 * q^{7-1} = \frac{81}{3^6} = \frac{3^4}{3^6} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

Ответ :  $\frac{1}{9}$

Доказать, что последовательность заданная формулой  $b_n = 7^{2n}$ , является геометрической прогрессией

Доказательство.

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

$$b_n = 7^{2n}$$

$$b_{n+1} = 7^{2(n+1)}$$



$$q = \frac{7^{2(n+1)}}{7^{2n}} = \frac{7^{2n+2}}{7^{2n}} = \frac{7^{2n} * 7^2}{7^{2n}} = 49$$



Т.к. частное не зависит от  $n$   
значит последовательность  
является геометрической  
прогрессией.

*Дано* :  $b_1 = 2, b_2 = 6, b_n = 486$

*Найти* :  $n$

*Решение*

$$q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{6}{2} = 3$$

$$b_n = b_1 * q^{n-1}$$

$$486 = 2 * 3^{n-1}$$

$$243 = 3^{n-1}$$

$$3^5 = 3^{n-1}$$

$$n-1 = 5$$

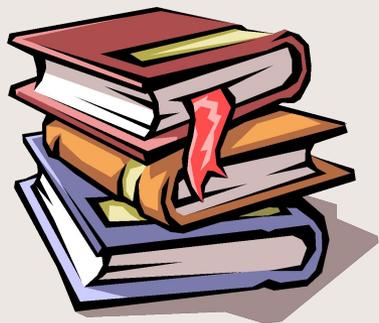
$$n = 6$$

*Ответ* : 6

## Формула суммы n первых членов.

$$S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$$

# Дома:



п.30,

№ 409(4)

411(4),412(4)