

## Занятие №28 Геометрическая прогрессия.

**Опр. геометрической прогрессией** называется последовательность в которой каждый член начиная со второго равен предыдущему, умноженному на одно и то же число. Это число называется **знаменателем геометрической прогрессии**.  $b_n$  -  $n$ -ый член,  $q$  - знаменатель геометр. прогр..

Формула  $n$ -ного члена геом. прогр.:  $b_n = b_1 q^{n-1}$

Формула суммы  $n$ -первых членов геом. прогр.:  $S_n = \frac{b_1 - b_n q}{1 - q} = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$ ,  $q \neq 1$ ;

Формула суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии:  $S_n = \frac{b_1}{1 - q}$ .

Пример.  $b_1 = 2$ ,  $q = 3$ . Составить формулу  $n$ -ного члена арифм. прогр.. Найти первые 4 члена,  $b_7$ , сумму 10 первых членов.

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1} = 2 \cdot 3^{n-1}; \quad b_n = 2 \cdot 3^{n-1}$$

$$b_2 = 2 \cdot 3^{2-1} = 6 - \text{нашли по формуле}, \quad b_3 = b_2 \cdot 3 = 18 - \text{нашли по опр. арифм. прогр.}, \quad b_4 = 54.$$

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}, \quad b_7 = b_1 \cdot q^{7-1} = 2 \cdot 3^6 = 2 \cdot 729 = 1458.$$

Сумму первых 10 членов найдем по второй формуле т.к. неизвестен  $b_{10}$

$$S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}, \quad S_n = \frac{2(1 - 3^{10})}{1 - 3} = 3^{10} - 1.$$

$$\text{Спец формула: } b_n^2 = b_{n-k} \cdot b_{n+k}.$$

1. Написать первые 5 членов геом прогр, найти  $q$  : а)  $b_n = (-3)^n$ ; б)  $b_n = 5 \left(\frac{1}{2}\right)^n$

2. Составить формулу  $n$ -ного члена и написать первые четыре члена геом. прогр.:

а)  $b_1 = -5, q = 3$ ; б)  $b_1 = 0, q = -1$  в)  $b_1 = 2, q = -0,1$ ; а)  $b_1 = 5, q = 10$  .

3. Составить формулу  $n$ -ного члена и написать первые 3 члена геом. прогр.:

а)  $b_5 = 96, q = 2$ ; б)  $b_4 = 80, d = -2$  в)  $b_{13} = 1, b = -1$ ; а)  $b_3 = 0.001, q = 0.1$  .

4. Составить формулу  $n$ -ного члена и найти  $b_5, b_9$  :

а) 1, 0,5...; б) 7, -1..

5. Определить, является ли данная последовательность геометрической прогрессией:

а) 0,5; 1; 1,5; 2...; б) -3; -9; -27; .

6. Составить формулу  $n$ -ного члена и найти  $S_5$  :

а)  $b_3 = 24, b_4 = 48$ ; б)  $b_4 = -5, b_5 = 25$

7. Вычислить сумму бесконечно убывающей геом прогрессии:

а)  $b_3 = 4, d = -\frac{1}{2}$ ; б)  $b_4 = 3, q = \frac{2}{3}$

Домашнее задание:

1. Написать первые 5 членов геом прогр, найти  $q$  :

а)  $b_n = (-2)^n$ ; б)  $b_n = -2 \left(\frac{3}{4}\right)^n$

2. Составить формулу  $n$ -ного члена и написать первые четыре члена геом. прогр.:

а)  $b_1 = -7, q = 0,5$ ; б)  $b_1 = 2, q = -1$  .

3. Составить формулу  $n$ -ного члена и написать первые 3 члена геом. прогр.:

а)  $b_2 = 242, q = 11$ ; б)  $b_3 = \frac{3}{16}, d = -2$  .

4. Составить формулу  $n$ -ного члена и найти  $b_5, b_9$  :

а) -4; 0,5...; б) 0.2, -1..

5. Определить, является ли данная последовательность геом прогрессией:

а) 0,5; 1; 1,5; 2...; б) -3; -9; -27; .

7. Вычислить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии:

а)  $b_3 = -8, d = -\frac{1}{2}$ ; б)  $b_4 = 9, q = \frac{1}{3}$