

Алгебра. Блок №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 геомтр. 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 геом. прогр. Найти первые 4 члена, b_7 , сумму 10 первых членов.

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

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

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

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

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

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) $b_4 = 9, q = \frac{1}{3}$