

Сумма n первых членов геометрической прогрессии

1. Вспоминаем (ЗАПОЛНИ ПРОПУСКИ!!!)

1) Характерная особенность геометрической прогрессии: каждый следующий член последовательности получен в результате _____

2) Число, равное отношению (делению) последующего и предыдущего членов последовательности называют _____ и обозначают _____.

3) Запиши 5 раз подряд формулу n-го члена геометрической прогрессии:

2. Изучаем

Рассмотрим конечную геометрическую прогрессию: $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$.

Сумму членов этой прогрессии обозначим S_n . Имеем: $S_n = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n$.

Для того, чтобы не складывать огромное количество членов геометрической прогрессии, существует **формула суммы n первых членов геометрической прогрессии**.

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



Найдём сумму n первых членов геометрической прогрессии со знаменателем q, если:

1) $b_1 = 10, q = 3, n = 4$ 2) $b_1 = 4,5, q = \frac{1}{3}, n = 8$

Решение:

1) $b_1 = 10, q = 3, n = 4$, нужно найти сумму четырёх членов прогрессии, подставим в формулу:

$$S_4 = \frac{10 \cdot (3^4 - 1)}{3 - 1} = \frac{10 \cdot (81 - 1)}{2} = \frac{10 \cdot 80}{2} = \frac{800}{2} = 400$$

2) $b_1 = 4,5, q = \frac{1}{3}, n = 8$ нужно найти сумму восьми членов прогрессии, подставим всё в формулу:

$$S_8 = \frac{4,5 \cdot \left(\frac{1}{3} \lll 8 - 1\right)}{\frac{1}{3} - 1} = \frac{4,5 \cdot \left(\frac{1}{3^8} - 1\right)}{\frac{1}{3} - \frac{3}{3}} = \frac{4,5 \cdot \left(\frac{1}{6561} - 1\right)}{\frac{-2}{3}} = \frac{4,5 \cdot \left(\frac{1}{6561} - \frac{6561}{6561}\right)}{\frac{-2}{3}} = \frac{4,5 \cdot \left(\frac{-6560}{6561}\right)}{\frac{-2}{3}} = i$$

$$4,5 \cdot \left(\frac{-6560}{6561}\right) : \frac{-2}{3} = \frac{45}{10} \cdot \frac{6560}{6561} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1640}{243}$$

3. Решаем самостоятельно

Найдите сумму n первых членов геометрической прогрессии (b_n) со знаменателем q, если:

1) $b_1 = 1, q = 2, n = 9$; 3) $b_1 = 18, q = -\frac{1}{3}, n = 5$;

2) $b_1 = 15, q = \frac{2}{3}, n = 3$; 4) $b_1 = 4, q = -\sqrt{2}, n = 4$.

• Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии:

1) 12, 72, 432, ...; 2) $\frac{1}{16}, -\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \dots$

Записываем число, тему, все определения, формулы, примеры в тетрадь!!!