

Тема. Сума перших n-членів геометричної прогресії

Мета. Ознайомитися з поняттям суми перших n-членів геометричної прогресії, вчитися знаходити значення суми послідовності, обираючи відповідну формулу

Повторюємо

- Що таке геометрична прогресія?
- Що таке знаменник геометричної прогресії?
- Як виглядає формула n-го члена геометричної прогресії?
- Якою ще властивістю володіє кожен член арифметичної прогресії крім першого та останнього, якщо такий існує?

Запишіть у зошит

Суму перших n членів геометричної прогресії S_n можна знайти, якщо обчислити її члени b_1, b_2, \dots, b_n і потім їх значення додати.

Обчислюючи суму перших n членів геометричної прогресії, зручніше використовувати 1-у формулу:

$$S_n = \frac{b_{n+1} - b_1}{q - 1}, \text{ якщо } q \neq 1 \text{ та } S_n = nb_1, \text{ якщо } q = 1$$

n- кількість членів послідовності (порядковий номер),

b_1 - перший член послідовності,

b_n - n-ий член послідовності,

q- знаменник.

Розв'язуючи задачі, зручніше використовувати 2-у формулу:

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

Перегляньте відео

<https://youtu.be/RzKkRhn1Z4Q>

Розв'язування задач

Задача 1.

Знайдіть суму перших п'яти членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_1 = 3$, а $b_6 = 729$.

Розв'язання.

$$S_5 = \frac{b_6 - b_1}{q - 1}.$$

Для застосування цієї формули необхідно обчислити q .

Для цього виконаємо такі дії:

$$b_6 = b_1 q^5;$$

$$q^5 = \frac{b_6}{b_1};$$

$$q^5 = \frac{b_6}{b_1} = \frac{729}{3};$$

$$q^5 = 243;$$

$$q = 3.$$

$$\text{Тепер } S_5 = \frac{b_6 - b_1}{q - 1} = \frac{729 - 3}{3 - 1} = \frac{726}{2} = 363.$$

Задача 2.

Знайдіть суму перших п'яти членів геометричної прогресії, першими трьома членами якої є $\frac{1}{8}, \frac{-1}{4}, \frac{1}{2}$.

Розв'язання.

Позначимо цю прогресію (b_n) .

$$S_5 = \frac{b_6 - b_1}{q - 1}.$$

Для застосування цієї формули необхідно обчислити q та b_6 .

$$\text{Для початку обчислимо } q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{\frac{-1}{4}}{\frac{1}{8}} = -2.$$

$$\text{Тепер } b_6 = b_1 q^5 = \frac{1}{8} \times (-2)^5 = -4;$$

$$S_5 = \frac{b_6 - b_1}{q - 1} = \frac{-4 - \frac{1}{8}}{-2 - 1} = \frac{\frac{-33}{8}}{-3} = \frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}.$$

Задача 3.

Знайдіть суму десяти перших членів геометричної прогресії (b_n) зі знаменником q , у якої $b_1 = 1$ та $q = 3$.

Розв'язання.

$$S_{10} = \frac{b_1(q^{10} - 1)}{q - 1} = \frac{1 \times (3^{10} - 1)}{3 - 1} = \frac{3^{10} - 1}{2}.$$

Поміркуйте

За якою з формул, вивчених на уроці, простіше буде розв'язати задачу: знайдіть суму перших чотирьох членів геометричної прогресії, першими двома членами якої є -2 , 10 ?

Домашнє завдання

- Опрацювати конспект
- Розв'язати завдання:

1) Знайдіть суму перших шести членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_1=2$, а $b_7=1458$.

Знайдіть суму восьми перших членів геометричної прогресії (b_n) зі знаменником q у якої $b_1=-2$ та $q=3$.

Фото виконаного завдання надіслати на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерела

- [Мій клас](#)
- [Всеукраїнська школа онлайн](#)