


§ 18. ГЕОМЕТРИЧНА ПРОГРЕСІЯ, ЇЇ ВЛАСТИВОСТІ. ФОРМУЛА n -ГО ЧЛЕНА ГЕОМЕТРИЧНОЇ ПРОГРЕСІЇ

Розглянемо числову послідовність, перший член якої дорівнює 3, а кожний наступний, починаючи з другого, дорівнює попередньому, помноженому на 2:

169

$$3; \overset{\cdot 2}{6}; \overset{\cdot 2}{12}; \overset{\cdot 2}{24}; \overset{\cdot 2}{48}; \overset{\cdot 2}{96}; \dots$$

Таку послідовність називають *геометричною прогресією*.

 **Геометричною прогресією називають послідовність відмінних від нуля чисел, кожне з яких, починаючи з другого, дорівнює попередньому, помноженому на одне й те саме число.**

Це число називають знаменником геометричної прогресії і позначають буквою q (від першої літери французького слова *quotient* – частка). Тому якщо (b_n) – геометрична прогресія, справджуються рівності:

$$b_2 = b_1q; b_3 = b_2q; b_4 = b_3q; \dots$$


Отже, для будь-якого натурального n матимемо:

$$b_{n+1} = b_nq.$$

Тоді

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

тобто

 **знаменник геометричної прогресії можна знайти, якщо будь-який член прогресії, починаючи з другого, поділити на попередній.**


$$b_n = b_1q^{n-1}.$$

Отримали формулу n -го члена геометричної прогресії.

Формула п(еного) члену геометричної прогресії

Приклад 1. Послідовність (b_n) – геометрична прогресія, $b_1 = -27$, $q = \frac{1}{3}$. Знайти b_6 .

Розв'язання. $b_6 = b_1q^{6-1} = b_1q^5 = -27 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^5 = -\frac{1}{9}$.

Відповідь. $b_6 = -\frac{1}{9}$.

Домашнє завдання.

763. Які з послідовностей є геометричними прогресіями?

Укажіть для них перший член і знаменник.

- 1) 3; 6; 12; 2) 7; 7; 7; 3) 1; 2; 3;
4) 8; -8; 8; 5) 9; 3; 1; 6) 2; 4; 6.

764. Чи є геометричною прогресією послідовність:

- 1) натуральних чисел: 1; 2; 3; 4; 5; ...;
2) натуральних степенів числа 2: 2; 4; 8; 16; 32; ...;
3) натуральних степенів числа -5: -5; 25; -125; 625; ...;
4) кубів натуральних чисел: 1; 8; 27; 64; 125; ...?

765. Знайдіть чотири перших члени геометричної прогресії (b_n) зі знаменником q , якщо:

- 1) $b_1 = 10, q = 2$; 2) $b_1 = -20, q = 0,1$;
3) $b_1 = -5, q = -3$; 4) $b_1 = 8, q = \frac{1}{2}$.