**Геометричною прогресією** називається така числова послідовність http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image001.png, кожний член якої, починаючи з другого, дорівнює попередньому, помноженому на те ж саме стале для даної послідовності число, відмінне від нуля. Перший член геометричної прогресії передбачається відмінним від нуля. http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image003.png називається *п*-им членом геометричної прогресії.

З визначення геометричної прогресії випливає, що http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image005.png. Число http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image007.png

називається **знаменником геометричної прогресії**. Таким чином,

http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image009.png .

Для того, щоб задати геометричну прогресію http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image001.png, достатньо знати її перший член і знаменник.

Якщо http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image011.png і http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image013.png, то геометрична прогресія є монотонною послідовністю. Якщо http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image015.png, то всі члени прогресії рівні між собою. У цьому випадку геометрична прогресія є сталою послідовністю, яка розглядається рідко.

Характеристичні властивості геометричної прогресії формулюються в такий спосіб:

а) у геометричній прогресії, усі члени якої додатні числа, будь-який її член, починаючи з другого, є середнім геометричним сусідніх з ним членів, тобто при http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image017.png

http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image019.png;

б) добуток членів, рівновіддалених від кінців геометричної прогресії, є величиною сталою, тобто

http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image021.png .

**Приклад 1. Перший член геометричної прогресії дорівнює 27, а її знаменник рівний 1/3.   
Знайти шість перших членів геометричної прогресії.**

Розв'язання: Запишемо умову задачі у вигляді  
http://yukhym.com/images/stories/Am/All1_010.gif  
Для обчислень використовуємо **формулу n-го члена геометричної прогресії**  
http://yukhym.com/images/stories/Am/All1_011.gif  
На її основі знаходимо невідомі члени ряду  
обчислення членів геометричної прогресії  
http://yukhym.com/images/stories/Am/All1_013.gif  
http://yukhym.com/images/stories/Am/All1_014.gif  
http://yukhym.com/images/stories/Am/All1_015.gif  
http://yukhym.com/images/stories/Am/All1_016.gif

**Приклад 2.** Послідовність (bn) - геометрична прогресія, b1 = -81; q = 1/3. Знайдіть b6.

Розв’язання. http://subject.com.ua/mathematics/zno/zno.files/image1581.jpg

**Приклад 3.** Знайдіть знаменник q геометричної прогресії (bn), якщо b7 = 3, b9 = 12.

Розв’язання. І спосіб. Маємо http://subject.com.ua/mathematics/zno/zno.files/image1582.jpg

Тоді http://subject.com.ua/mathematics/zno/zno.files/image1583.jpg

**Приклад 4**. Першийчлен геометричної прогресії дорівнює 16, а її знаменник рівний http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image027.png. Знайти сьомий член прогресії.

Розв’язання

За умовою, http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image029.png; http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image031.png. Для знаходження сьомого члена даної прогресії скористаємося формулою *п*-го члена геометричної прогресії http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image023.png. Отже, http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image033.png.

***Відповідь:****http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image035.png.*

**Приклад 5.**Дана геометрична прогресія http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image001.png: -2; 8; -32; 128; … . Знайти http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image037.png.

Розв’язання

Знаходимо спочатку знаменник прогресії: http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image039.png; http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image041.png.

***Відповідь:****http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image043.png.*

**Приклад 5.** У геометричній прогресії http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image001.png http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image045.png http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image047.png. Знайти http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image049.png.

Розв’язання

Знайдемо спочатку знаменник прогресій *q*. За умовою http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image051.png; http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image053.png; http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image055.png;

http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image057.png.

***Відповідь****: http://posibnyky.vntu.edu.ua/muh_1/43_src/43_image059.png.*