



Тема урока:

Определение геометрической  
прогрессии.

Формула  $n$  – го члена и  
геометрической прогрессии.



# Из пройденного:

- Индивидуальная работа
- 1 ученик: последовательность  $a_n$  - арифметическая прогрессия. Найдите:
- $a_{11}$ , если  $a_1=20$  и  $d=-3$
- 2 ученик: найти сумму первых тридцати членов арифметической прогрессии, если  $a_1=6$ ,  $d=-2$



Рассмотрим последовательности:



а) 2; 4; 8; 16; 32; 64; ...

б) 2; 6; 18; 54; 162...

в) -10; 100; -1000; 10000; -100000.....



a) 2; 4; 8; 16; 32; 64; ...

$$a) a_1 = 2$$

$$a_2 = 4$$

$$a_3 = 8$$

$$a_4 = 16$$

....

Каждый последующий член  
последовательности равен предыдущему  
члену, умноженному на 2.



б) 2; 6; 18; 54; 162...

$$\text{б) } a_1 = 2$$

$$a_2 = 6$$

$$a_3 = 18$$

$$a_4 = 54$$

...

-Каждый последующий член  
последовательности равен  
предыдущему члену,  
умноженному на 3



в) -10; 100; -1000; 10000; -100000.....

$$в) a_1 = -10$$

$$a_2 = 100$$

$$a_3 = -1000$$

$$a_4 = 10000$$

.....

-Каждый последующий член  
последовательности равен предыдущему  
члену, умноженному  
на -10.



**Определение.** Геометрической прогрессией называется последовательность отличных от нуля чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на одно и то же число.

Иначе, последовательность  $(b_n)$ -геометрическая прогрессия, если для любого натурального  $n$  выполняется условие  $b_n \neq 0$  и

$b_{n+1} = b_n \cdot q$ ,  $q$ - знаменатель прогрессии

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



$$b_2 = b_1 q$$

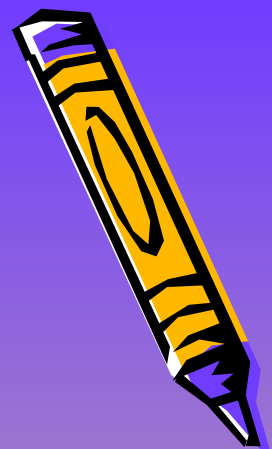
$$b_3 = b_2 q = (b_1 q) q = b_1 q^2$$

$$b_4 = b_3 q = (b_1 q^2) q = b_1 q^3$$

$$b_5 = b_4 q = (b_1 q^3) q = b_1 q^4$$

...

$$b_n = b_1 q^{n-1}$$





## Пример 1.

В геометрической прогрессии  
 $b_1=12,8$  и  $q=1/4$ . Найти  $b_7$ ?

По формуле n-го члена геометрической прогрессии

$$b_7 = b_1 * q^6$$

$$b_7 = 12,8 * (1/4)^6 =$$

$$128/10 * 1/4^6 = 2^7/10 * 2^{12} = 1/2^5 * 10 = 1/320$$



## Пример 2.

Найти пятый член геометрической прогрессии: 2; -6...

### Решение.

Зная первый и второй члены геометрической прогрессии, можно найти её знаменатель.

$$q = -6 : 2 = -3.$$

Таким образом

$$b_5 = a_1 * q^4$$
$$b_5 = 2 * (-3)^4 = 2 * 81 = 162.$$



**Пример 3.** Вкладчик положил в банк 5000р на счет, по которому сумма вклада ежегодно возрастает на 8%. Какая сумма будет у него на счету через 6 лет?

$$a_1 = 5000$$

$$a_2 = 5000 * 1,08$$

$$a_3 = 5000 * 1,08^2$$

$$a_4 = 5000 * 1,08^3$$

$$a_5 = 5000 * 1,08^4$$

$$a_6 = 5000 * 1,08^5$$

$$a_7 = 5000 * 1,08^6$$

$$5000 * 1,08^6 = 7934$$



Составим две числовые  
последовательности с  $a_1 = 5$ .

В первом случае будем прибавлять, во втором  
случае - умножать на одно и то же число.

$$a_1 = 5$$

- первый член  
арифметической прогрессии;

$d = 3$  - разность  
арифметической  
прогрессии.

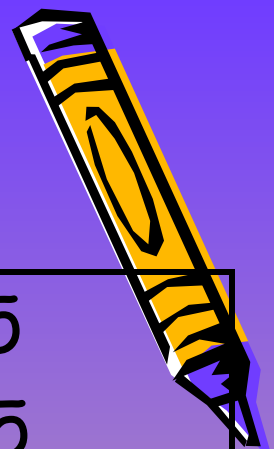
$$b_1 = 5$$

- первый член  
геометрической  
прогрессии;

$q = 3$  - знаменатель  
геометрической  
прогрессии.



# Решение:



$$a_2 = a_1 + d = 5 + 3 = 8$$

$$a_3 = a_2 + d = 8 + 3 = 11$$

Получим,  
последовательность  
чисел:

5; 8; 11; 14; 17; 20...

$$b_2 = b_1 * q = 5 * 3 = 15$$

$$b_3 = b_2 * q = 15 * 3 = 45$$

Получим,  
последовательность  
чисел:

5; 15; 45; 135; 405...



# Работа с учебником.



- ★ № 397(а), 401 стр 97.
- № 394(а), 395(б) стр 97,
- ▲ № 387 (623) (а, б) стр 96,



# Задача из ОГЭ

(Модуль «Алгебра», 6 задание)

Дана геометрическая  
прогрессия  $b_n$ , знаменатель  
которой равен  $-3$ ,  $b_1 = -6$ .  
Найдите  $b_5$



# Рефлексия

1. Сформулируйте определение геометрической прогрессии.
2. Сформулируйте определение знаменателя геометрической прогрессии.
3. Назовите формулы  $n$ -го члена геометрической прогрессий.





# Домашнее задание

№ 397(б) стр 97, 395(а) стр 97,  
каждый из своей книги ОГЭ  
выполнить задание 6

