



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.

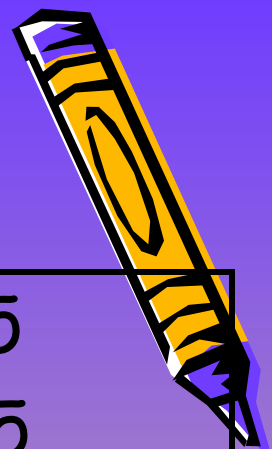
$$b_1 = 5$$

- 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

