

# Открытый урок по алгебре в 9 классе

Обобщающий урок по теме:  
« Арифметическая и  
геометрическая прогрессии».

**Учитель: Барышева С.В.**  
МБОУ СОШ № 29 с. Центральное.



# Содержание

1. Определения
2. Формулы
3. Устная работа.
4. Решение примеров
5. Самостоятельная работа
6. Домашнее задание

# Определение

Числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предшествующему члену,

сложенному с одним и тем же числом,

умноженному на одно и то же число,

называется

арифметической

геометрической

прогрессией



## 2) Формулы

1. Формулы n-ого члена арифметической прогрессии:

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

2. Сумма n первых членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} * n$$

$$S_n = \frac{2a_1 + (n - 1)d}{2} n$$

3. Формулы n-ого члена геометрической прогрессии:

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

$$b_n = \pm \sqrt{b_{n-1} * b_{n+1}}$$



#### 4. Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии:

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

$$S_n = \frac{b_n q - b_1}{q - 1};$$

#### 5. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии:

$$S = \frac{b_1}{1 - q}$$



# 3) Устно

1. Является ли конечная последовательность...

10; 8,5; 7; 5,5 | 7,2; -10,8; 16,2; -24,3  
арифметической прогрессией? | геометрической прогрессией?

Если данная последовательность является

арифметической прогрессией, | геометрической прогрессией,

то должны быть равны

разности

частные

второго и первого, третьего и второго, и т.д. членов:

$$8,5 - 10 = 7 - 8,5 = 5,5 - 7 = -1,5 = d$$

$$\frac{-10,8}{7,2} = \frac{16,2}{-10,8} = \frac{-24,3}{16,2} = -\frac{3}{2} = q$$



## 2. Какие из следующих последовательностей являются:

- арифметическими прогрессиями;
- геометрическими прогрессиями;

а) 3; 13; 23; 33.

б) -13; -3; 13; 23.

в) 3; 30; 300; 3000.

г)  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{6}$ ;  $\frac{1}{18}$ ;  $\frac{1}{54}$ .

д)  $\sqrt{2}$ ;  $\sqrt{18}$ ;  $\sqrt{50}$ .



# Пример 1

**Известно:**

$$a_1 = -12;$$

$$d = 0,5;$$

$$b_1 = 320;$$

$$q = \frac{1}{2};$$

**Найти:**

$$a_{27}$$

$$b_{11}$$

**Подставим данные в формулу n-го члена**

**арифметической прогрессии**

$$a_{27} = -12 + (27 - 1) * 0,5 = \\ -12 + 26 * 0,5 = 1$$

**геометрической прогрессии**

$$b_{11} = 320 * \left(\frac{1}{2}\right)^{11-1} = \frac{320}{2^{10}} = \\ \frac{2^6 * 5}{2^{10}} = \frac{5}{2^4} = \frac{5}{16}$$





# Пример 2

Известно:

$$a_1 = 26;$$

$$a_{46} = 161;$$

$$b_1 = \frac{2}{3};$$

$$b_6 = 162;$$

Найти:

$d$

$q$

Выразим из формулы  $n$ -го члена

арифметической  
прогрессии разность  $d$ :

$$d = \frac{a_n - a_1}{n - 1}$$

Подставим:

$$d = \frac{161 - 26}{46 - 1} = \frac{135}{45} = 3$$

геометрической прогрессии  
знаменатель  $q$ :

$$q = \sqrt[n-1]{\frac{b_n}{b_1}}$$

Подставим:

$$q = \sqrt[6-1]{\frac{162}{\frac{2}{3}}} = \sqrt[5]{81 * 3} = \sqrt[5]{3^5} = 3$$



# Пример 3

Найти сумму двузначных натуральных чисел.

$$a_1 = 10;$$

$$a_n = 99;$$

$$n = 99 - 9 = 90;$$

Решение:

$$S_{90} = \frac{10 + 99}{2} * 90 = 4905$$



# Пример 4

В геометрической прогрессии:

**1; 3...**

найдите сумму первых 10 членов.

**Решение:**

$$S_{10} = \frac{b_1(1 - q^{10})}{1 - q}$$
$$S_{10} = \frac{1(1 - 3^{10})}{1 - 3} = \frac{1 - 3^{10}}{-2} = 29524;$$



# Самостоятельная работа

Выполнив задания 1-4, вы сможете узнать автора строк:

«Математика является самой древней из всех наук, вместе с тем она остается вечно молодой.»

« Что есть больше всего на свете? – Пространство. Что быстрее всего? – Ум. Что мудрее всего? – Время. Что приятнее всего? – Достичь желанного. »

1	Е	2	3	Ы	4
---	---	---	---	---	---

1	2	л	3	4
---	---	---	---	---

К	Б	Р	Д	М	Л	Ш
7,8	-341	10,2	341	0,6	-0,7	211

А	Е	Ф	Э	С	Р	Й
-15/17	508	7,2	8,8	15,75	-32	-508



# Самостоятельная работа

1 вариант

1) В арифметической прогрессии известны:

$$a_1 = -1,2 \text{ и } d = 3.$$

Найти :  $a_4$ .

2) Найти разность арифметической прогрессии , если :

$$a_1 = 2, a_{11} = -5.$$

3) Первый член геометрической прогрессии равен 11 , а знаменатель равен 2.

Найти сумму 5 первых членов.

4) Найти сумму пяти членов геометрической прогрессии с положительными членами если:

$$b_5 = 81, b_3 = 36.$$

2 вариант

$$a_1 = -0,8 \text{ и } d = 4.$$

Найти :  $a_3$ .

$$a_1 = 4, a_{18} = -11.$$

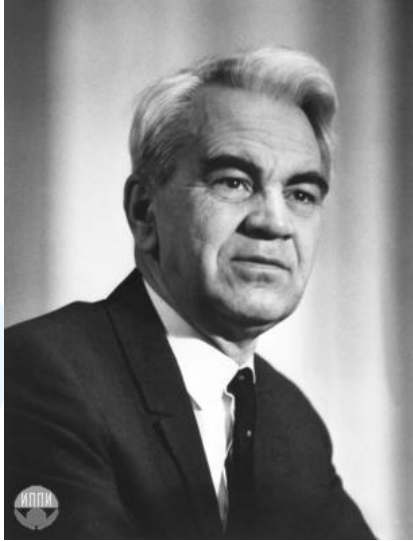
3) Первый член геометрической прогрессии равен 4 , а знаменатель равен 2.

Найти сумму семи первых членов.

4) Найти сумму шести членов геометрической прогрессии с положительными членами, если:  $b_2 = 4, b_4 = 1.$



**Ответ :**  
**Келдыш**



**Келдыш Мстислав Всеволодович (1911-1978), математик и механик. Руководил рядом советских космических программ, включая полеты человека в космос.**

**Ответ :**  
**Фалес**



**Фалес (625-547 г. до н. э.) – древнегреческий мыслитель, родоначальник античной философии и науки, основоположник Milesской школы.**



# Домашнее задание

А		Б		В		Г
		Д				
Е				Ж		

По горизонтали:

- а) количество нечетных чисел натурального ряда, начиная с 13, сумма которых равна 3213;
- в) сумма пяти первых членов геометрической прогрессии, четвертый член которой равен 3, а седьмой равен  $1/9$ ;
- д) сумма первых шести положительных членов арифметической прогрессии -127; -119 ...
- е) третий член геометрической прогрессии, у которой первый член равен 5, а знаменатель  $q$  равен 10;
- ж) сумма  $-13 + (-9) + (-5) + \dots + 63$ , если ее слагаемые – последовательные члены арифметической прогрессии.



# Домашнее задание



А		Б		В		Г
		Д				
Е				Ж		

По вертикали:

- сумма всех двузначных чисел, кратных 9;
- удвоенный двадцать первый член арифметической прогрессии, у которой первый член равен -5, а разность 3;
- шестой член последовательности, которая задана формулой  $a_{n+1} = 3 \cdot n \cdot (2 \cdot n + 1)$ ;
- разность арифметической прогрессии, если  $a_5 = 4$ ,  $a_{14} = 121$ .