

# Урок алгебры в 9 классе

**Учитель:** Пахарева Вера Александровна  
Лицей 590 Санкт-Петербург

**Тема:**

Обобщающий урок по арифметической  
и  
геометрической прогрессии

**Цель:**

Закрепить знания по теме: "Прогрессии" .

# Содержание

1) Определения

2) 2) 2) Формулы

3) 3) 3) Устная

4) 4) 4) Примеры 4)

5) 5) 5) Самостоятельная

Примеры 1, 2, 4)

6) 6) 6) Домашнее

Примеры 1, 2, 3, 4)

задание

Примеры 1, 2, 3, 4

# 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.»

1	Е	2	3	Ы	4
---	---	---	---	---	---

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

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 :  $a_3$ .

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

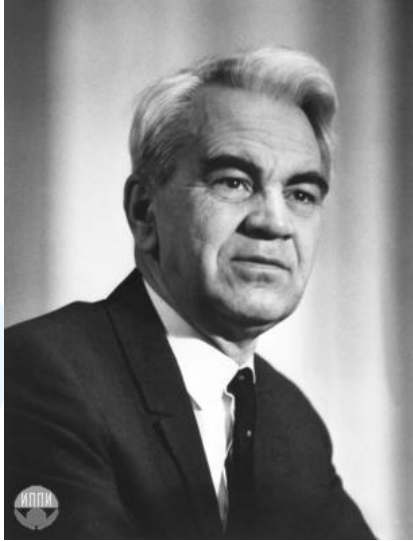
3) Первый член геометрической прогрессии равен 4 , а знаменатель равен 2.

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 ионийской 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  $a_5 = 4$ ,  $a_{14} = 121$ .





**Желаю  
успеха!**

**Конец.**

