

П а р а б о л а

Т е о р е м а

К о о р д и н а т а

А л г е б р а

П р я м а я

И н т е р в а л

А к с и о м а

с у м м а

О р д и н а т а

В и е т

**«Сумма  $n$ -первых членов  
арифметической  
прогрессии»**

- Умение применять формулы ...
- Умение грамотно говорить ...
- Умение обобщать, систематизировать ...
- Умение логически мыслить ...
- Умение пересказывать ...
- Умение молчать ...

# Цели урока:

- *Совершенствовать навыки нахождения  $n$ -го члена и научиться находить сумму  $n$  - первых членов арифметической прогрессии с помощью формул;*
- *Развивать познавательный интерес учащихся, учить их видеть связь между математикой и окружающей жизнью; развивать грамотную математическую речь;*
- *Воспитывать волю и настойчивость для достижения конечных результатов;  
воспитывать уважительное отношение к одноклассникам.*

**хочу**

*я хочу пожелать вам, ребята, увеличить объём своих знаний в 1,5 раза ; хочу пожелать вам « Ни пуха, ни пера!»*

**могу**

*сообщаю, на уроке можно ошибаться, сомневаться , консультироваться*

**умею**

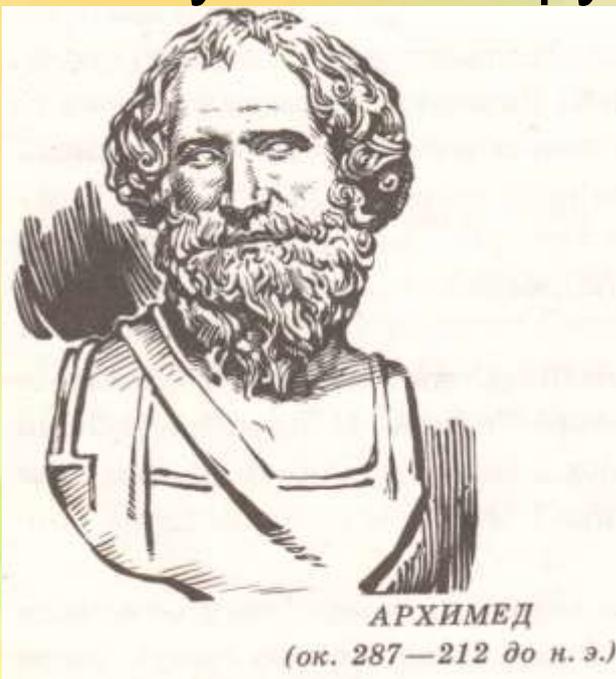
*мы умеем применять с вами рациональные способы для решения задач*

**делаю**

*делаем каждый себе установку «Понять и быть тем первым, который увидит ход решения» ,а вместе мы с вами движемся только вперёд,т.к. слово «Прогрессио» в переводе с греческого языка обозначает движение вперёд*

# Назад, в историю!

Понятие числовой последовательности возникло и развивалось задолго до создания учения о функциях.



На связь между прогрессиями первым обратил внимание великий **АРХИМЕД** (ок. 287—212 гг. до н.э)

# Древний Египет



*Aristotle*

Сведения, связанные с прогрессиями, впервые встречаются в дошедших до нас документах Древней Греции. Уже в V в. до н. э. греки знали следующие прогрессии и их суммы:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

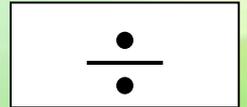
$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n+1)$$

# Англия XVIII век

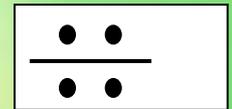
В XVIII в. в английских учебниках появились обозначения арифметической и геометрической прогрессий:



*Арифметическая*



*Геометрическая*



# Прогрессии в литературе

Даже в литературе мы встречаемся с математическими понятиями! Так, вспомним строки из "Евгения Онегина".

- *...Не мог он ямба от хорея,*
- *Как мы не бились отличить...*

**Ямб** - это стихотворный размер с ударением на четных слогах 2; 4; 6; 8... Номера ударных слогов образуют арифметическую прогрессию с первым членом 2 и разностью прогрессии 2.

**Хорей** - это стихотворный размер с ударением на нечетных слогах стиха. Номера ударных слогов образуют арифметическую прогрессию 1; 3; 5; 7...

# Примеры

## Ямб

*«Мой дядя самых честных правил...»*

Прогрессия: 2; 4; 6; 8...

## Хорей

*«Я пропал, как зверь в загоне»*

*Б. Л. Пастернак*

Прогрессия: 1; 3 ;5; 7...

Определение  
арифметической  
прогрессии

Формула  $n$ -го члена  
арифметической  
прогрессии

Свойство каждого  
члена арифметической  
прогрессии

Формула разности  
арифметической  
прогрессии

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

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

$$d = a_{n+1} - a_n$$

$$a_{n+1} = a_n + d$$

# Вывод

**Зная эти формулы, можно решить много интересных задач литературного, исторического и практического содержания.**



# Проверь себя!

Какие из последовательностей являются арифметическими прогрессиями?

3, 6, 9, 12,.....

$$d = 3$$

5, 12, 18, 24, 30,.....



7, 14, 28, 35, 49,.....



5, 15, 25,.....,95.....

$$d = 10$$

1000, 1001, 1002, 1003,.....

$$d = 1$$

1, 2, 4, 7, 9, 11.....



5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2,.....

$$d = -1$$

# Вычисли устно!

Найти разность арифметической  
прогрессии:

1; 5; 9.....

105; 100....

-13; -15; -17.....

11;  $a_2$  ; 19,....



**"4"**

**Дано:**

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

**Найти:  $d$**

**"5"**

**Дано:**

$$a_1 = -12, d = 3, a_n = 9$$

**Найти:  $n$**

**"3"**

**Дано:**

$$a_1 = 5$$

$$d = 2$$

**Найти:  $a_6$**

"4"

$$-5 = 2 + 10d$$

$$10d = -7$$

$$d = -0,7$$

**Проверка:**

"5"

$$9 = -12 + (n-1)3$$

$$3n - 3 = 21$$

$$3n = 24$$

$$n = 8$$

**Решение:**

"3"

$$a_n = a_1 + (n-1) \circ d;$$

$$a_6 = a_1 + 5d;$$

$$a_6 = 5 + 5 \circ 2;$$

$$a_6 = 15.$$

# Психологическая разгрузка

Рамсей жил в начале XX века. Им была создана теория, доказывающая, что в мире нет абсолютного хаоса. Что даже, казалось бы, самая неупорядоченная система имеет определенные математические закономерности. вспомните, когда Вы смотрите на звезды, то может показаться, что расположены они в самом случайном порядке. Но еще в древности люди увидели там созвездия Рыб и Кассиопеи, Льва и Ориона.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

# Прогрессии в жизни и быту.



# Задача

**Курс воздушных ванн начинают с 15 мин. в первый день и увеличивают время этой процедуры в каждый следующий день на 10 минут. *Сколько дней следует принимать ванны в указанном режиме, чтобы достичь их максимальной продолжительности 1 час 45 минут?***

***Ответ: 10 дней***



# Наследство

Джентльмен получил наследство. Первый месяц он истратил 1000\$, а каждый следующий месяц он тратил на 500\$ больше, чем в предыдущий. Сколько \$ он истратил за второй месяц? За третий? Каков размер наследства, если денег хватило на год такой безбедной жизни?



# Германия



**КАРЛ ГАУСС**  
(1777 – 1855)

Нашел моментально сумму всех натуральных чисел от 1 до 100, будучи еще учеником начальной школы.

$$S_n = \frac{a_1 + a_2}{2} \cdot n$$

# Решение:

$$a_1 = 1000; \quad d = 500; \quad S_{12} - ?$$

Применив формулу  $a_n = a_1 + d(n - 1)$ , получаем:

$$a_{12} = 1000 + 500(12 - 1) = 6500\$$$

Применив формулу

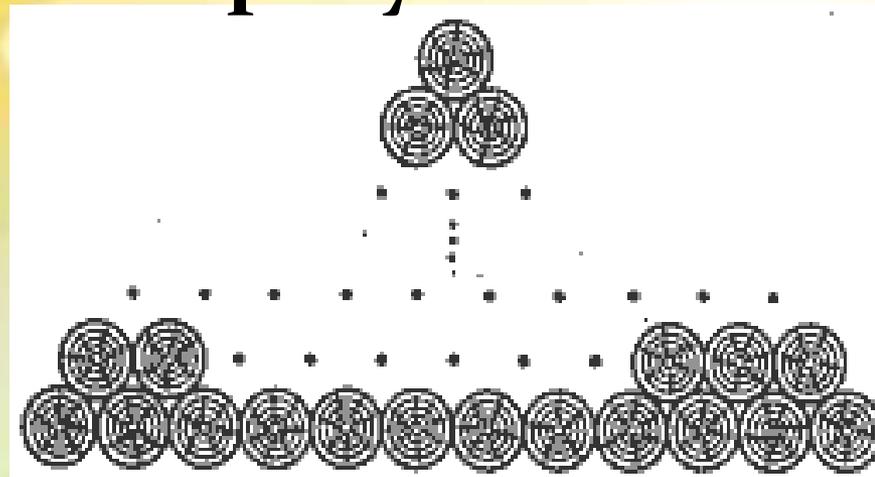
$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

$$S_{12} = \frac{1000 + 6500}{2} \cdot 12 = 45000\$$$



# Задача

При хранении бревен строевого леса их укладывают так, как показано на рисунке.



*Сколько бревен находится в одной кладке, если в ее основание положить 12 бревен?*

*Ответ: 78 бревен*

# Самостоятельная работа

1)  $a_1 = 5, d = 3, a_7 - ?$

23

2)  $a_4 = 11, d = -2, a_1 - ?$

17

3)  $a_4 = 12,5, a_6 = 17,5, a_5 - ?$

15

4)  $a_1 = -3, a_2 = 4, a_{16} - ?$

102

5)  $a_1 = 4, a_7 = -8, d - ?$

-2

6)  $a_7 = -5, a_{32} = 70, a_1 - ?$

-23

7)  $2, 5, 8, \dots, S_{11} - ?$

187

# Домашнее задание:

- 1) П.29 №390(2,4) ,№392, №394(2)
- 2) Составить условие задачи по теме «Арифметическая прогрессия в жизни и быту» (на отдельном листочке) и решить её.



# Рефлексия результативности

