Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Основная общеобразовательная школа №25»

Методическая разработка урока.

«Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии**»**

Подготовила:

Учитель математики МКОУ ООШ №25

Авакова Любовь Аркадьевна

**Тема**: Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии

**Цели:** 1. вывести формулу суммы n первых членов арифметической прогрессии. Систематизировать знание учащихся по теме «Арифметическая прогрессия»

2.развивать правильную математическую речь, вычислительные навыки. Активизировать познавательную деятельность учащихся

3.воспитать аккуратность при выполнении записи на доске и в тетрадях, самостоятельность. Привить интерес к математике

**Оборудование:** экран(интерактивная доска), карточки для индивидуальной работы, листы – опорные схемы, портрет К. Гаусса

**Ход урока**

**Организация внимания учащихся**

Ребята встаньте, приведите порядок на столах. Здравствуйте, садитесь.

**Актуализация ранее изученного**

1.Устные упражнения

-Для начала немного поработаем устно. Вы должны заполнить пропуски в «Лабиринте»

+46

139

60

: \*6 -67

12

* :7 :

А сейчас некоторые учащиеся поработают по карточкам

**Карточка №1-№3**

1.В арифметической прогрессии известны а1=1,2 и d=3. Найдите а4,,а8,а21

2.Содержит ли арифметическая прогрессия 2,9….. число 295?

3.Найдите третий, шестой и двадцатый члены последовательности(аn), заданнаяформулой:

а) an=n-2, б) an=-2.3+6

**Карточка №2-№4**

1.В арифметической прогрессии (аn) известны а1=-0,8 и d=4. Найдите а3, а7, а24

2.Выписали двадцать членов арифметической прогрессии: 18, 4,…. Встретится ли среди них число -38?

3.Найдите третий, шестой и двадцатый члены последовательности (аn), данной формулой:

а) аn=3n+1 б)аn= -0.5+1

**Решение карточек**

**№1-№3**

**1**.а1=1,2, d=3

.a4, a8, a21-?

an= a1+d(n-1)

a4=1.2+3(4-1)=1.2+3\*3=10.8

a8=1.2+3(8-1)=1.2+3\*7=25.2

a21=1.2+3(21-1)=1.2+3\*20=61.2

**2**.a1=2, a2=9,d=9-7=2

an=a1+d(n-1)

295=2+7(n-1)

295=2+7n-7

7n=300

n≈42.857, следовательно не содержит

Ответ: нет

**3**. an=n-2 an= -2,3n+6

a3=3-2=1 a3=-2,3\*3+6= -0,9

a6=6-2=4 a6= -2,3\*6+6= -7,8

a20=20-2=18 a20= -2,3\*20+6=-40

**№2-4**

**1**.a1= -0,8 и d=4

a3 ,a7, a24- ?

an=a1+d(n-1)

a3=-0,8+4(3-1)=-0,8+4\*2=7,2

a7= -0,8+4(7-1)= -0,8+4\*6=23,2

a24= -0,8+4(24-1)= -0,8+4\*23=91,2

**2**. a1=18, d=4-18=-14

-38€ 18,4……

an=18-14(n-1)

an=18-14n+14

an= 32-14

32-14n=-38

32-14n+38=0

70-14n=0

-14n=-70

n=5, значит число -38 является 5 членом данной арифметической прогрессии

a5=-38

**3**.an= 3n+1 an=-0,5n+1

a3=3\*3+1=10 a3=-0,5\*3+1=-0.5

a6=3\*6+1=19 a6=-0,5\*6+1=-2

a20=3\*20+1=61 a20=-0,5\*20+1=-9

**Фронтальный опрос**

**-**А остальные работают со мной.

-Что называется последовательностью?

п/о Группа чисел составленных по определенному правилу

-Что называется членами последовательности?

п/о Числа, образующие последовательность называют соответственно первым, вторым, третьим и т.д. членами последовательности

- Что называется арифметической прогрессией?

п/о Арифметической прогрессией называется последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, сложенному с одним и тем же числом

-Виды последовательности

п/о Возрастающая, убывающая, конечная, бесконечная

-Как найти n-член арифметической прогрессии?

п/о an=a1+d(n-1)

-Способы задания последовательности

п/о словесный, рекурентный, аналитический

-Какой формулой может задаваться арифметическая прогрессия?

п/о an=kn+b

**Работа в тетрадях**

-А теперь откройте тетради, запишите число, классная работа

Решение примеров( экран)

-Посмотрите на экран, вы должны найти первые пять членов последовательности, заданной формулой n-го члена:

а)an= 3n-1 б) an=4n-2

Решение:

a1=3\*1-1=4-1=3 a1=4\*1-2=4-2=2

a2=3\*2-1=6-1=5 a2=4\*2-2=8-2=6

a3=3\*3-1=9-8=8 a3=4\*3-2=12-2=10

a4=3\*4-1=12-1=11 a4=4\*4-2=16-2=14

a5=3\*5-1=15-1=14 a5=4\*5-2=20-2=18

- Какие значения получились в задании а?

п/о 3,5,8,11,14

- Какие значения получились в задании б?

п/о 2,6,10,14,18

- Кто не согласен?

Микро итог

Анализ работы учащихся

-Сдаем карточки.

**Изучение нового материала**

Вы уже знаете, что такое последовательность, арифметическая прогрессия, а сегодня мы выведим формулу n- первых членов арифметической прогрессии.

Историческая справка

Величайший немецкий математик Карл Фридрих Гаусс. Первый успех пришел к нему в 9 лет. Школьный учитель велел ученикам найти сумму чисел от одного до сорока. Он рассчитывал надолго занять учеников этой задачей. Но Гаусс мгновенно сообразил, как сгруппировать слагаемые и выдал ответ:

1+40+2+39+……+20+21=41\*20=820

Объяснение нового материала

Запишем тему урока: «Формула суммы n первых членов»

-Пусть нам требуется найти сумму первых 100 натуральных чисел. Как можно решить эту задачу?

п/о Можем сложить первый и последний член последовательности

-Правильно.(записываю на доске)

S= 1 + 2 + 3 +……+98+99+100

S=100+99+98+……+ 3 + 2 + 1

Искомая сумма обозначается буквой S

-Обратите внимание в каком порядке записана сумма на первой и второй строках

п/о На первой в порядке возрастания, на втором в порядке убывания

-Каждая пара чисел, расположенных друг под другом , дает в сумме 101.

А сколько таких пар будет?

п/о 100

-Т.к. число таких пар равна 100, то сложив равенства почленно, получим

(пишу на доске) 2S=101\*100

Т.к. таких сумм две, то разделим на 2

(пишу на доске) S=101\*100=5050

-C помощью аналогичных рассуждений можно найти сумму первых членов любой арифметической прогрессии. Обозначим сумму n первых членов арифметической прогрессии (аn) через Sn и запишем эту сумму дважды, расположив в первом случае слагаемые в порядке возрастания их номеров, а во втором случае в порядке убывания: (пишу на доске)

S= a1+ a2 + a3+ a4+……+an-1+an

S=an+an-1+an-2+ an-3+…..+a2 + a1

Чему равна сумма каждой пары членов прогрессии, расположенных друг под другом?

п/о (а1+an)

А чему будет равно число таких пар или сколько таких пар?

п/о n

Поэтому, сложив почленно равенства т.е. суммы, получим: (пишу на доске)

2S=(a1+an)\*n

Разделив обе части этого равенства на2 получим формулу суммы n первых членов арифметической прогрессии:

**Sn=(a1+an)**

**2**

Запишите эту формулу в тетрадях и подпишем ее, что эта формула суммы n первых членов арифметической прогрессии

Например, нам надо найти сумму первых тридцати членов арифметической прогрессии:4;5,5;….(данную последовательность пишу на доске) В данной арифметической прогрессии а1=4, а чему равно d?

п/о d=1,5

А как мы найдем 30 член прогрессии?

п/о по формуле an=a1+d(n-1)

Подставив в формулу значения получим (пишу на доске)

а30=4-1,5\*29=47,5

А теперь вычислим сумму первых 30 членов, для этого воспользуемся той формулой, которую мы сегодня вывели ( пишу на доске)

S30=(4+47.5)30 =772.5

2

Заметим, что если заданы первый член и разность арифметической прогрессии, то удобно пользоваться формулой суммы, представленной в другом виде. Как вы думаете чем можно заменить в формуле an

п/о Формулой n-го члена арифметической прогрессии an=a1+d(n-1)

Правильно, отсюда получим: (пишу на доске)

Sn=(a1+a1+d(n-1))n, преобразуем получим , что

2

**Sn=2a1+d(n-1) \*n** (вывешиваю формулу)

2

Запишем эту формулу и обведите, так же подпишите

Вернемся к нашему примеру, подставим значение теперь в эту формулу S30=2\*4+1.5(30-1)\*30=772.5 – получаем тот же ответ

2

-Ребята, а как вы думаете в каких случаях какую из этих формул будет использовать удобнее?

п/о Первая формула, когда даны первый член и n член последовательности Второй, когда дана последовательность

Правильно. А теперь откройте учебники на стр. 147 и посмотрите на вывод этих формул

**Выполнение упражнений**

Найдите №603

Что нам нужно найти, как вы думаете какой формулой здесь будет легче воспользоваться?

п/о Первой

К доске идет……

И так, что нам дано в задании

п/о Первый член и 60 член арифметической прогрессии

И можем данные значения подставить сразу в формулу, получим

Sn=(3+57)60=5130

2

Мы должны найти S60 , т.е. сумму 60первых членов последовательности а1=3,а60=57, n=60

Комментируй

п/о Подставив значение получаем 5130

-Молодец, садись. А задание б выполняете самостоятельно в тетрадях( в это время хожу по классу слежу за работой в тетрадях)

Сколько получилось?

п/о 1230

-Кто не согласен? У кого другой ответ? Все решили этот номер?

Теперь посмотрите №604, что здесь надо найти п/о Сумму 8 первых членов арифметической прогрессии -А здесь какой формулой лучше воспользоваться?

п/о Второй

-Задание а, к доске идет…..

-23,-20;… Sn=2a1+d(n-1)n ,d=-20+23=3 2

S8=2\*(-23)+3(8-1)8 =-100

2

Дальше выполняются номера №606, №610, №614

Самостоятельная работа

А теперь самостоятельная работа №621, задание а- первый вариант, задание б- второй

**Итог урока. Объявление оценок**

Анализ работы класса

-С чем мы сегодня с вами познакомились?

п/о С формулами суммы n первых членов последовательности

- Какие формулы вывели, чем они отличаются?

п/о Sn=2a1+d(n-1)n , Sn=(a1+an)n

2 2

Урок окончен, до свиданья.