Тема урока

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

ТИП УРОКА

- урок применения знаний на практике

ФОРМА УРОКА

- урок-семинар с применением метода проектов.

ЦЕЛЬ

Обобщение и систематизация знаний учащихся по данной теме, знакомство с историческим материалом, решение различных «нестандартных» задач, защита мини-проектов.

ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить оперировать имеющимся потенциалом знаний.
- Развивать умения видеть и применять изученные закономерности в нестандартных ситуациях.

ПЛАН УРОКА

- Тестовые задания по теме
- Защита проектов групп
- Обсуждение работ
- Анализ домашнего задания

«-45 30 -57 -380 30 210 -620 -620 5 -57 -

-4 -45 210 30 210 -2».

Задания к шифровке.

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2	ВАРИАНТ 3
1. Найдите семнадцатый член арифметической прогрессии (а): -18; -15; -12;… . Р – это а. 30 2. Найдите сумму первых двадцати членов этой прогрессии (а): -18; -15; -12;… . Е – это S. 210 3. Найдите разность арифметической прогрессии (а), если: а=-28, а=16. В – это d. -4	1. Найдите семнадцатый член арифметической прогрессии (а): 19; 15; 11;… . П – это а. -45 2. Найдите сумму первых двадцати членов этой прогрессии (а): 19; 15; 11;… . Г – это S. -380 3. Найдите разность арифметической прогрессии (а), если: а=20, а=-5. И – это d. 5	1. Найдите семнадцатый член арифметической прогрессии (а): 7; 3; -1;… . О – это а. -57 2. Найдите сумму первых двадцати членов этой прогрессии (а): 7; 3: -1;… . С – это S. -620 3. Найдите разность арифметической прогрессии (а), если а=4, а=16. Д – это d. -2

« -45 30 -57 -380 30 210 -620 -620 5 -57 - -4 -45 210 30 210 -2 !»

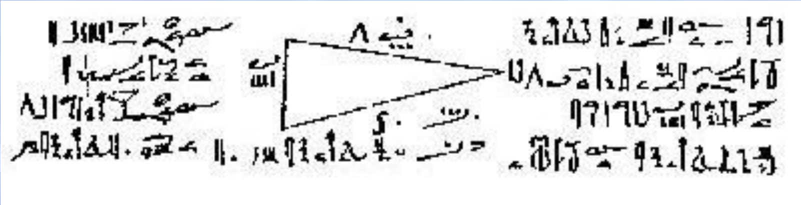
п р о г р е с с и о - в п е р е д !

Историческая справка

- Первые представления о арифметической прогрессии были еще у древних народов. В клинописных вавилонских табличках и египетских папирусах встречаются задачи на прогрессии и указания как их решать. Считалось, что в древнеегипетском папирусе Ахмеса находилась древнейшая задача на прогрессии о вознаграждении изобретателя шахмат, насчитывающая за собою двухтысячелетнюю давность. Но есть гораздо более старая задача о делении хлеба, которая записана в знаменитом египетском папирусе Ринда. Папирус этот, разысканный Риндом полвека назад, составлен около 2000 лет до нашей эры и является списком с другого, еще более древнего математического сочинения, относящегося, быть может, к третьему тысячелетию до нашей эры. В числе арифметических, алгебраических и геометрических задач этого документа имеется такая, которую мы приводим в вольной передаче

Задача из папируса Ринда

- Сто мер хлеба разделили между 5 людьми так, чтобы второй получил на столько же больше первого, на сколько третий получил больше второго, четвертый больше третьего и пятый больше четвертого. Кроме того, двое первых получили в 7 раз меньше трех остальных. Сколько нужно дать каждому?



Очевидно, количество хлеба, полученные участниками раздела, составляют возрастающую арифметическую прогрессию. Пусть первый ее член x, разность y. Тогда:

Доля первого	x,
Доля второго	$x+y$,
Доля третьего	$x+2y$,
Доля четвертого	$x+3y$,
Доля пятого	$x+4y$.

На основании условия задачи составляем следующие 2 уравнения:

После упрощений первое уравнение получает вид:

$$x+2y=20,$$

а второе $11x=2y$.

Решив эту систему, имеем:

$x=1$; $y=9$.

Значит, хлеб должен быть разделен на следующие части:

1; 10; 20; 29; 38.

Историческая справка

Формула вычисления суммы n-первых членов арифметической прогрессии. Впервые, эта формула была доказана древнегреческим ученым ДиофантомФормула вычисления суммы n-первых членов арифметической прогрессии. Впервые, эта формула была доказана древнегреческим ученым Диофантом (III в. н. э.). Правило отыскания суммы n-первых членов произвольной арифметической прогрессии встречается в «книге Абаки» Л.

Много в этой области работал знаменитый немецкий математик К.Гаусс (1777г.-1855г.). Он еще в детстве за 1 минуту сложил все числа от 1 до 100, увидев ту же закономерность, что и мы с вами на предыдущем уроке. Но, несмотря на пятидесяти вековую древность различных задач на прогрессии, в нашем школьном

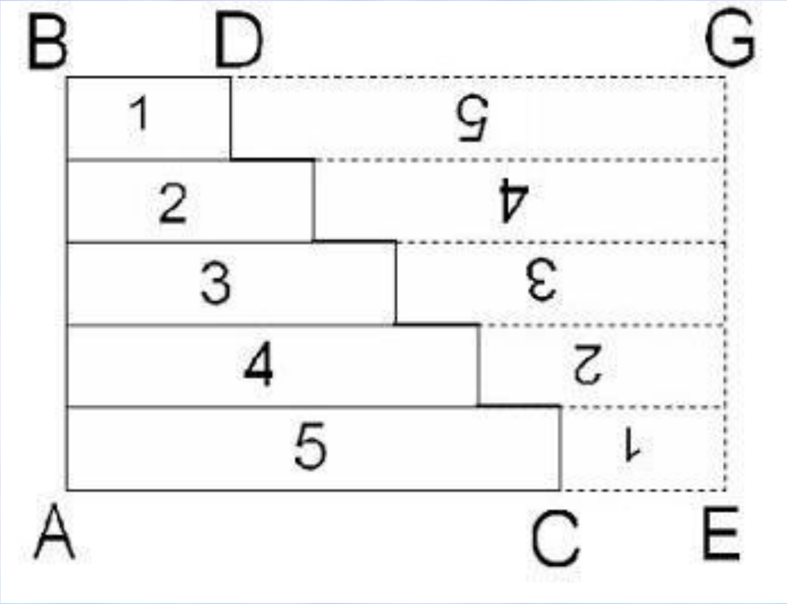
обиходе прогрессии появились сравнительно недавно.

В первом учебнике «Арифметика» Леонида Филипповича Магницкого, изданном двести лет назад и служившем целых полвека основным руководством для школьного обучения, прогрессии хотя и имеются, но общих формул, связывающих входящие в них величины между собою, в нем не дано. Поэтому сам составитель учебника не без затруднений справлялся с такими задачами.

ВЫВОД ФОРМУЛЫ СУММЫ n-ПЕРВЫХ ЧЛЕНОВ АРИФМЕТИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИИ

На клетчатой бумаге любая арифметическая прогрессия изображается ступенчатой фигурой (ученик рисует на доске ступенчатую фигуру или вывешивается заготовленный плакат

Чтобы определить сумму ее членов, дополним чертеж до прямоугольника ABGE. Получим две равные фигуры ABDC и DGEC. Площадь каждой из них изображает сумму членов нашей прогрессии. Значит, двойная сумма прогрессии равна площади прямоугольника ABGE (AC+CE) AB. Но AC+CE изображает сумму 1-го и n-го членов прогрессии; AB- число членов прогрессии. Поэтому двойная сумма



- **2S=(сумма крайних членов)(число членов)**

S=(первый+последний)(число членов)/2

$$\frac{(\textit{первый} + \textit{последний член})\times(\textit{число членов})}{2}$$

Задачи на прогрессию- это не абстрактные формулы. Они берутся из самой нашей жизни, связаны с ней и помогают решать некоторые практические вопросы.

- **В огороде 30 грядок каждая длиною 16м и шириной 2,5 м. Поливая грядки, огородник приносит ведра с водою из колодца, расположенного в 14 м от края огорода и обходит грядки по меже, причем воды, приносимой за один раз, достаточно только для 1 грядка. Какой путь должен пройти огородник, поливая весь огород?**

Решение задачи

Для поливки первой грядки огородник должен пройти путь

14+16+2,5+16+2,5+14=65м.

При поливке второй он проходит

14+2,5+16+2,5+16+2,5+2,5+14=65+5=70м.

Каждая следующая грядка требует пути на 5м длиннее предыдущей.

Имеем прогрессию:

65; 70; 75;…; 65+529.

Сумма её членов равна

$$\frac{(65+65+29\times 5)\cdot 30}{2}$$ =4125м.

Огородник при поливке всего огорода проходит путь в 4,125 км.

Это интересно

«Стайка девяти простых чисел»

199, 409, 619, 829, 1039, 1249, 1459, 1889, 1879.

Она представляет собой арифметическую прогрессию.

МАГИЧЕСКИЕ КВАДРАТЫ

1699	199	1249
619	1039	1459
829	1879	409

a+3d	a+8d	a+d
a+2d	a+4d	a+6d
a+7d	a	a+5d

Данная стайка чисел привлекательна способностью разместиться в девяти клетках квадрата 33 так, что образуется магический квадрат с константой, равной разности двух простых чисел: 3119-2

- **Знаете ли вы, что такое магический квадрат? Квадрат, состоящий из 9 клеток, в него вписывают числа, так чтобы сумма чисел по вертикали, горизонтали, диагонали была одним и тем же числом- constanta.Из каждых девяти последовательных членов любой арифметической прогрессии натуральных чисел можно составить магический квадрат.**
- **В самом деле, пусть дана арифметическая прогрессия:**
- **a, a+d, a+2d, a+3d, …, a+8d, где a и d натуральные. Расположим её члены в таблицу.**
- **Получился магический квадрат, константа С которого равна 3a+12d**
- **Сумма чисел в каждой строке, в каждом столбце и по каждой диагонали квадрата равна 3a+12d.**