Арифметическая и геометрическая прогрессии

Автор Панкова Л.В.

*ЦЕЛИ УРОКА:1.*Обобщить и систематизировать материал по данной теме.2. Содействовать рациональной организации труда; введением игровой ситуации снять нервно-психическое напряжение, развивать познавательные процессы, память, воображение, мышление, внимание ,наблюдательность, сообразительность, выработать самооценку в выборе пути.3.Повысить интерес к нестандартным задачам, сформировать положительный мотив учения.

Вспомни	Т	SOS
!	ЧЕРНЫЙ ЯЩИК	***Тест - прогноз***
Реши задачу	Письмо из прошлого	ЭРУДИТ

ВСПОМНИ

- Привести пример последовательности.
- Привести различные способы задания последовательностей.

Т

- Какая последовательность называется арифметической прогрессией?
- Какая последовательность называется геометрической прогрессией?
- Что называется разностью арифметической прогрессии?
- Что называется знаменателем геометрической прогрессии?
- Какова формула *n –го* члена арифметической прогрессии?
- Какова формула *n –го* члена геометрической прогрессии?
- Формула суммы *n* первых членов арифметической прогрессии?
- Формула суммы *n* первых членов геометрической прогрессии?
- Свойство арифметической прогрессии.
- Свойство геометрической прогрессии.
- Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

S O S

- *Дана последовательность 2, 7, 12, 22, 27… Является ли эта последовательность арифметической прогрессией?*
- *Дана последовательность 2, 4, 8, 16… Является ли эта последовательность геометрической прогрессией?*
- *Выписали двадцать членов арифметической прогрессии 6,5; 8… Встретится ли среди них число22,5?*
- *В арифметической прогрессии известно: $a_1 = 12$, $d=3$. Сколько в этой прогрессии положительных членов?*

Тест - прогноз

1.Выберите верные предложения:

а) Если каждый член последовательности, начиная со второго меньше предыдущего на одно и то же число, то последовательность является арифметической прогрессией.

б) Если последовательность является геометрической прогрессией, то каждый её член, начиная со второго, равен квадратному корню из произведения соседних с ним членов.

в) Если последовательность $a_1, a_2, \ldots a_n \ldots$ является арифметической прогрессией и известен её седьмой член и девятый члены, то $2a_8 = a_7 + a_9$.

1. только а; 2.только б; 3.только в; 4.а, в;

5. б, в 6. а, б, в.

2.Дана арифметическая прогрессия 2, 1,5; 1; …
Формула n-го члена имеет вид:

1. 0,5 +2(n-1) 2. 1,5 + 0,5 n 3. 2,5 – 0,5n. 4. 2n.

3. Дана геометрическая прогрессия 3 , 1, 1/3, …
Формула n – го члена имеет вид:

1. 3 2. 3 3. 3 4. 3

4. Среди прогрессий а) –г) выберите те, которые являются геометрическими:

а) 1, 0,2 0,04,… б) -2, 2, 6,… в) 2,2, 4,4, 8,8, 17,6,… г) x, 2x, 3x, …

1. а,б 2. б,в 3. а,в 4. б,г 5. а,б,в.

n -n 2-n n-2

1.Выберите верные предложения:

а) Если последовательность является арифметической прогрессией, то каждый ее член, начиная со второго равен среднему арифметическому двух соседних с ним членов.

б) Если последовательность $a_1, a_2, \ldots a_n \ldots$ является геометрической прогрессией и известны ее восьмой и десятый члены , то $a_9 = \sqrt{a_8 * a_{10}}$.

в) Если каждый член последовательности, начиная со второго, больше предыдущего на одно и то число, то последовательность является арифметической прогрессией.

1. только а; 2.только б; 3.только в; 4.а, в;

5. б, в 6. а, б, в.

2.Дана арифметическая прогрессия 3, 2.6 , 2,2 …
Формула n-го члена имеет вид:

1. 2,6 +0,4n. 2. 3,4 +0,4n. 3. 3,4- 0,4n. 4.3n.

3.Дана геометрическая прогрессия 4 , 1, 1/4,…
Формула n –го члена имеет вид:

1. 4 2. 4 3. 4 4. 4.

4. Среди прогрессий а) –г) выберите те, которые являются геометрическими:

а) 1, 0,25 , 0,0625,… б) -2, 1, 4…
в) 2y, 3y, 4y,… г) 1,2 , 2,4 , 4,8 …..

1. а,б 2. б,г . 3. а,г 4. а, в. 5. а, в, г.

Реши задачу

- Команда О

Какое из чисел нужно вставить между 4 и 9 чтобы получилась геометрическая прогрессия?

Ответ: а) 6,5   б) 6   в) 7 г) 5,5

- Команда Х

Отдыхающий следуя совету врача, загорал в первый день 5 минут, а в каждый последующий день увеличивал время пребывания на солнце на 5 минут. В какой день недели время его загорания будет равно40 минут, если он начал загорать в среду?

Ответ: а) среда.   Б) четверг
в) пятница.   Г) вторник.

!

- Сколько ударов сделают настенные часы за сутки, если они бьют только один раз в час, отбивая количество часов?

Письмо из прошлого

- О том, как давно была известна геометрическая прогрессия, свидетельствуют папирусы Ахмеса. Некоторые задачи имеют отвлеченный характер. Например: В доме было 7 кошек.

  Каждая кошка съела 7 мышей.

  Каждая мышь съедает 7 колосьев.

  Каждый колос дает 7 растений.

  На каждом растении вырастает 7 мер зерна.

  Сколько всех вместе?

  Автора задачи не интересует о каких вещах идет речь, важно только их количество. И на Руси решались похожие задачи. Еще в XIX веке в деревнях загадывали: « Шли 7 старцев. У каждого по 7 костылей. На каждом костыле по 7 сучьев. На каждом сучке по 7 кошелей. В каждом кошеле по 7 пирогов. Сколько всего?» А ведь эта та же самая задача Ахмеса, прожившая тысячелетия она сохранилась почти неизмененной. Домашнее задание - решить эту задачу.

Ч Е Р Н Ы Й Я Щ И К

Конкурс «Черный ящик». Слово «прогрессия»- латинское (progressio - движение вперед (как слово «прогресс»).

С начала нашей эры известна следующая задача-легенда: «индийский царь Шерам позвал к себе изобретателя шахматной игры, своего подданного Сету, чтобы наградить его за остроумную выдумку. Сета, издеваясь над царем, потребовал за первую клетку шахматной доски 1 пшеничное зерно, за вторую - 2 зерна, за третью - 4 зерна и т. д. Оказалось, что царь не был в состоянии вы полнить это «скромное» желание Сеты».

В задаче надо найти сумму 64 членов геометрической прогрессии 1; 2; 22 ; 2 3; ...; 263 с первым членом 1 и знаменателем 2. Эта сумма равна 264- 1 = 18 446 744 073 709 551 615.

Такое количество зерен можно собрать лишь с урожая планеты, поверхность которой примерно в 2000 раз больше поверхности Земли.

Задачи на геометрические и арифметические прогрессии встречаются у вавилонян, в египетских папирусах, в древнекитайском трактате «Математика в 9 книгах». Так, в одной из клинописных табличек вавилонян предлагается найти сумму первых девяти членов геометрической прогрессии 1; 2; 22; ...; 2n-1....

Вот другая задача, которую решали в Древнем Вавилоне во втором тысячелетии до новой эры: «10 братьев, 1 и две трети мины серебра. Брат над братом поднимается, на сколько поднимается, не знаю. Доля восьмого 6 шекелей. Брат над братом - на сколько он выше?»

Здесь требуется по сумме первых десяти членов геометрической прогрессии 1 и двух третей мины (1 мина = 60 шекелей) и известному восьмому члену определить разность арифметической прогрессии.

Отметим также, что Архимед знал, что такое геометрическая прогрессия, и умел вычислять сумму любого числа ее членов. Правило нахождения суммы членов арифметической прогрессии впервые встречается в «Книге абака» (1202) Леонардо Пизанского. Формула для суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии была известна П. Ферма (XVII в.).

В старорусском юридическом сборнике «Русская правда» (X-XI вв.) содержатся выкладки количества зерна, собранного с определенного участка земли; некоторые из них содержат вычис ление суммы геометрической прогрессии со знаменателем 2.

Э Р У Д И Т

С формулой $S = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$ *связан один из эпизодов биографии Гаусса. Однажды на уроке, чтобы занять первоклассников, пока он будет занят с учениками другого класса, учитель велел сложить числа от 1 до 100 , надеясь, что это займет много времени, но маленький Гаусс сразу сообразил, что 1 +100=101, 2 + 99 = 101 и т.д. И таких чисел будет 50. Осталось умножить101 на 50. Это он сделал в уме. Едва закончил учитель чтение условия, он предъявил ответ, записанный на грифельной доске. Изумленный учитель понял, что это самый способный ученик в его практике. В дальнейшем Гаусс сделал много замечательных открытий. Его даже называли « царем математики».*