

« Арифметическая и геометрическая прогрессии» . 9-й класс

Юрьева Елена Владимировна, учитель математики

Введение

1. Обновление выбора формы проведения урока

Взрастающая потребность связи математики и различных жизненных ситуаций побуждает учителя применять такие формы проведения урока, которые бы могли донести знания до учащихся как можно интереснее и доступнее. Одной из таких форм является урок с применением ИКТ.

2. Методы обучения на уроке

- математические методы - моделирование, использование математического языка
- методы педагогики - методы организации и стимулирования учебной деятельности

3. Актуальность поставленной цели урока

При изучении последности тем "Арифметическая прогрессия" и "Геометрическая прогрессия" некоторые ученики испытывают затруднения, связанные с тем, что к моменту изучения формул геометрической прогрессии уже не помнят формул арифметической. Данный урок-блок (параллельное изучение прогрессий) в значительной мере способствует снятию перечисленных негативных моментов.

4. Организация учебной деятельности с учётом личностно - ориентированной технологии обучения.

На уроке созданы условия для реализации основных принципов ЛОО. Это выражено в следующем создании атмосферы взаимной заинтересованности в работе учащихся и учителя;

- оценка деятельности ученика не только по конечному результату (правильно-неправильно), но и по процессу его достижения;
- поощрение стремления ученика находить свой способ решения задачи и анализировать способы других учеников в ходе урока, выбирать и осваивать наиболее рациональные;
- создание педагогических ситуаций межгруппового и внутригруппового общения на уроке, позволяющих каждому ученику проявлять инициативу, самостоятельность, избирательность в способах работы;
- создание ситуации выбора и успеха;
- создание условий для актуализации и обогащения субъектного опыта учащихся;
- создание обстановки для естественного самовыражения ученика

5. Организация учебной деятельности с учётом здоровьесберегающей технологии обучения

Учебная деятельность, организованная на уроке способствует сохранению здоровья детей, а именно:

- своевременная подготовка к уроку и эмоционализующее начало;
- доброжелательная атмосфера, способствующая положительному эмоциональному настрою;
- чёткая организация учебного труда;
- адекватные моменты, выраженные в стимулировании учащихся;
- смена видов деятельности учащихся;
- физминутки

6. Организация учебной деятельности с учётом ИКТ.

Использование слайда позволяет учащимся самим сформулировать тему и цель урока. Затем в ходе закрепления, выполнения самостоятельной работы, тестирования и взаимроверки используется презентация.

Оформление презентации отвечает основным требованиям

- один и тот же вид информации помещён в одном и том же месте
- в центре слайдов помещена основная текстовая информация

- при оформлении презентации минимизировано количество используемых цветов для выделения наиболее важных данных и развития зрительной памяти использован один и тот же цвет;
- разумно использован цветовой контраст.

Использование ИКТ на данном уроке способствует:

- повышению эффективности урока обучающих, развивающих, воспитательных;
- повышению познавательной активности учащихся: развивается интерес к теме, каждый ученик на уроке занят делом, никто не бездельничает;
- повышению информативности урока и темпа урока домашнее задание проецировалось на экран, презентация позволила значительно сократить время;
- увеличению объёма выполненной работы.

ИКТ выполняет важные функции и в деятельности учителя на уроке, увеличивая его возможности в качестве воспитателя, организатора, оценивающего его и контролирующего его процесс и результаты обучения.

Результат деятельности учащихся.

Результатом деятельности учащихся на уроке является понимание сути понятий "арифметическая" и "геометрическая прогрессии", умение распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии, применение основных формул основной и вспомогательной периодичности условий задачи.

Своеобразием "продукта" деятельности учащихся по окончании темы является понимание "Сборника задач учащихся 9 класса" новыми интересными задачами на арифметическую и геометрическую прогрессии.

С другой стороны, надпредметным компонентом результата деятельности учащихся на уроке является приобретение компетенций творчества, открытости для себя, нового, осознание чувства солидарности коллективу, успеху.

Основная часть

Урок-блок по теме "Арифметическая и геометрическая прогрессии"

Основные характеристики урока

- Технология обучения: информационно-коммуникационная, личностно-ориентированная.
- Продолжительность: 40 минут.

ЦЕЛИ УРОКА:

- Методическая цель: использование блочного метода изучения математик и информационных технологий при изучении нового материала, рациональное использование современных и традиционных методов обучения.
- Общеразвивательная: Познакомить учащихся с понятиями арифметической и геометрической прогрессий, с формулами их n -го члена.
- Воспитательные:
 - а) формирование мировоззрения: понятия не изолированы друг от друга, а представляют собой разделенную систему знаний, все звенья которой находятся во взаимной связи;
 - б) воспитание воли и настойчивости для достижения конечных результатов, воспитание трудолюбивости.
- Развивающая: Развитие мыслительной деятельности умения анализировать, обобщать, классифицировать и конкретизировать знания при решении заданий.

Номер урока в теме 1

Тип урока: Урок изучения нового учебного материала.

Вид урока: Смешанный.

Формы организации учебной деятельности: Индивидуальная, фронтальная, работа в парах (взаимопроверка тестов).

Оборудование урока: компьютер и мультимедийное оборудование; карточки тесты.

ПЛАН УРОКА

Блок и	Этапы урока	Время
1	Вводная часть: <ul style="list-style-type: none"> • организационный момент • мотивация, постановка цели • актуализация изучения темы 	5 мин.
2	Основная часть: <ul style="list-style-type: none"> • первичное усвоение нового материала • осознание, осмысление • первичное закрепление и применение нового материала 	20 мин.
3	Самостоятельная работа.	10 мин.
4	Домашнее задание и рекомендации по его выполнению	2 мин.
5	Подведение итогов урока: <ul style="list-style-type: none"> • выполнение Теста - достижения • рефлексия 	3 мин.

ЭТАПЫ УРОКА И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Организационный этап: На слайде запись

Умение решать задачи - практическое искусство, подобное плаванию или катанию на лыжах, или игре на фортепиано; научиться этому можно лишь подражая избранным образцам и постоянно тренируясь.
Д. Пойа.

Учитель: Сложны ли вы с этим высказыванием?

Мотивация, постановка цели

Учитель: Сегодня на уроке мы познакомимся с арифметической и геометрической прогрессиями. Попробуем подойти к изучению темы, не только применяя изученные методы и способы, но и нестандартные подходы.

Устные упражнения:

Учитель: а) Назовите первые пять членов последовательности (a_n) , если $a_1=2$; $a_{n+1}=a_n+3$

Отв: 2; 5; 8; 11; 14.

б) Назовите первые пять членов последовательности (a_n) , если $a_1=3$. $a_{n+1}=2a_n$

Отв: 2; 6; 12; 24; 48.

в) В третьем тысячелетии високосными годами являются 2008, 2012, 2016, 2020... продолжите последовательность?

4. Историческая справка

Ученик 1:

Индийский царь Шерам впервые познакомившись с шахматами, восхитился их своеобразием и обилием красивых комбинаций. Узнав, что заменная игра изобрел его подданный. Сера царь призвал к себе мудреца, желая лично награждать за выдумку. Властелин обещал выпотить любую его просьбу и был удивлен, когда тот попросил лишь некое количество пшеничных зёрен. На первое поле доски он попросил положить одно зерно, на второе - два и так далее, на каждой последующее поле нужно было класть вдвое больше зёрен, чем на предыдущее. Царь распорядился побыстрее выдать изобретателю его ничтожную награду. Однако на следующий день придворные магистры и сообщили своему повелителю, что для выполнения его приказа не хватит пшеницы, хранящейся не только в амбарах его царства, но и во всех амбарах мира. Мудрец скромно попросил

$1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{63} = 2^{64} - 1$ зерно. Это число записывается двадцатью цифрами и фантастически велико 18.446.744.073.709.551.615 зёрен

18 квинтиллионов 446 квадриллионов

744 триллиона 73 миллиарда

709 миллионов 551 тысяча 615 зёрен

Ученик 2:

Задания на геометрия и арифметика встречаются у вавилонян, в египетских папирусах, в древнегреческом трактате "Математика в 9 книг".

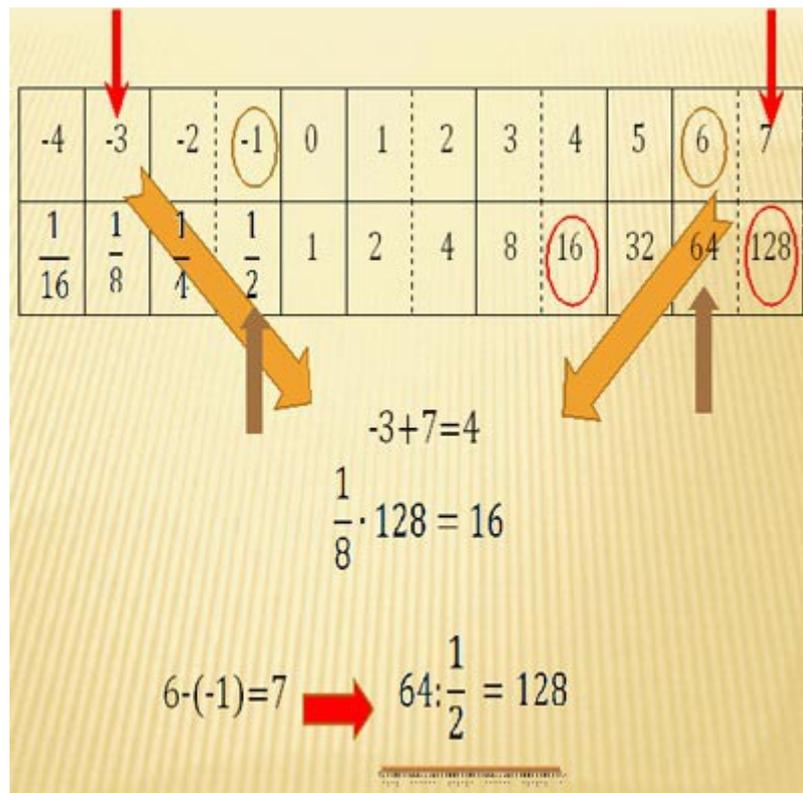
На связь между прогрессиями первым обратил внимание Архимед



В 1544 г. вышла книга немецкого математика М. Штифеля "Общая арифметика".



Штифель составил такую таблицу:



5. Изучение нового материала

Классную доску разделить надвое

<p><u>Арифметическая прогрессия</u> $a_{n+1} = a_n + d$ d - некоторое число $d = a_{n+1} - a_n$ d - разность арифметической прогрессии</p>	<p><u>Геометрическая прогрессия</u> $a_{n+1} = a_n \cdot q, a_n \neq 0$ q - некоторое число $q = \frac{a_{n+1}}{a_n}$ q - знаменатель геометрической прогрессии</p>
--	---

Арифметической прогрессией называется
Геометрической

Определения: Последовательность (отличных от нуля чисел), в которой каждый член начиная с второго равен сложённому с одним и тем же числом

предыдущему,

Учитель: Что должно быть, чтобы задать

арифметическую прогрессию? <u>Ответ</u> : a и d	геометрическую прогрессию? <u>Ответ</u> : a и q
--	--

6. Закрепление

Задание Выпишите первые пять членов

арифметической прогрессии $a_1 = 10, d = 4$. <u>Ответ</u> : 10; 14; 18; 22; 26	геометрической прогрессии $\frac{1}{2}$ $a_1 = 16, q =$ <u>Ответ</u> : 16; 8; 4; 2; 1.
---	---

Задание (самостоятельно): Выпишите первые пять членов

геометрической прогрессии $b_1 = 6, q = -2$. <u>Ответ</u> : 6; -12; 24; -48; 96	арифметической прогрессии $b_1 = 1,7, d = -0,2$ <u>Ответ</u> : 1,7; 1,5; 1,3; 1,1; 0,9.
--	---

7. Физкультминутка Гимнастика для глаз.

Я буду называть последовательность. Если арифметическая прогрессия, то 4 раза хлопнуть в ладоши. Если геометрическая прогрессия, то моргаем глазами 4 раза.

- 1) 1, 2, 3, 4, ...
- 2) 5, 25, 125, 625, ...
- 3) 1, 3, 8, 10, ...

4) 2, 4, 8, 16, 32, ... 12

Формула n-го члена арифметической и геометрической прогрессий.

(Продолжение изучения нового материала)

Учитель: Зная первый член и разность арифметической прогрессии (первый член и знаменатель геометрической прогрессии), можно найти любой ее член, вычисляя последовательно вперед, третий и т.д.

Однако для нахождения члена прогрессии с большим номером такой способ неудобен. Попробуем сейчас сыскать способ, требующий меньшей вычислительной работы.

Используем свойств деления прогрессий.

$a_2 = a_1 + d$	$a_2 = a_1 \cdot q$
$a_3 = a_2 + d = a_1 + 2d$	$a_3 = a_2 \cdot q = a_1 \cdot q \cdot q = a_1 \cdot q^2$
$a_4 = a_3 + d = a_1 + 2d + d = a_1 + 3d$	$a_4 = a_3 \cdot q = a_1 \cdot q^2 \cdot q = a_1 \cdot q^3$
$a_n = a_1 + (n-1)d$	$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$

Задание: Выразите через b_1 и d следующие члены арифметической прогрессии b_7 ; b_{26} ; b_{231} ; b_k ; b_{k+5} ; b_{2k} .

Ответ: $b_7 = b_1 + 6d$; $b_{26} = b_1 + 25d$; $b_{231} = b_1 + 230d$; $b_k = b_1 + (k-1)d$; $b_{k+5} = b_1 + d(k+4)$;

$b_{2k} = b_1 + d(2k-1)$

Задание: Выразите через c_1 и q следующие члены геометрической прогрессии

c_1 ; c_{20} ; c_{125} ; c_n ; c_{n+3} ; c_{2n} .

Ответ: $c_6 = c_1 \cdot q^5$; $c_{20} = c_1 \cdot q^{19}$; $c_{125} = c_1 \cdot q^{124}$; $c_n = c_1 \cdot q^{n-1}$; $c_{n+3} = c_1 \cdot q^{n+2}$; $c_{2n} = c_1 \cdot q^{2n-1}$

9. Самостоятельная работа

<p>1) Известны первый член и разность арифметической прогрессии (c_n): $c_1=1,5$; $d = -0,25$. Найдите: c_{21}; c_{k+4}</p> <p>2) Найдите разность арифметической прогрессии (a_n), если $a_1=3$ и $a_{26}=53$</p> <p>3) Найдите седьмой член геометрической прогрессии (a_n), если $a_1=5$ и $q=2$</p>	<p>1) Известны первый член и разность арифметической прогрессии (a_n): $a_1=2,5$; $d = -1,5$. Найдите: a_{11}; a_{k+2}</p> <p>2) Найдите разность арифметической прогрессии (b_n), если $b_1 = -2$ и $b_{26}=73$</p> <p>3) Найдите шестой член геометрической прогрессии (c_n), если $c_1=6$ и $q=2$</p>
<p><u>Решение:</u></p> <p>1) $c_{21} = c_1 + 20d = 1,5 - 5 = -3,5$ $c_{k+4} = 1,5 + (k+3)(-0,25) = 1,5 - 0,25k - 0,75 = -0,75 - 0,25k$</p> <p>2) $a_{26} = a_1 + 25d$ $d = \frac{a_{26} - a_1}{25} = \frac{53 - 3}{25} = \frac{50}{25} = 2$</p> <p>3) $a_7 = a_1 \cdot q^6 = 5 \cdot 2^6 = 5 \cdot 64 = 320$</p>	<p><u>Решение:</u></p> <p>1) $a_{11} = a_1 + 10d = 2,5 - 15 = -12,5$ $a_{k+2} = a_1 + (k+1)d = 2,5 - 1,5(k+1) = 2,5 - 1,5k - 1,5 = 1 - 1,5k$</p> <p>2) $b_{26} = b_1 + 25d$ $d = \frac{b_{26} - b_1}{25} = \frac{73 + 2}{25} = \frac{75}{25} = 3$</p> <p>3) $c_6 = c_1 \cdot q^5 = 6 \cdot 32 = 192$</p>

10. Задание на дом

Между числами 12 и 26 вставьте три числа так, чтобы вместе с данными числами они образовали арифметическую прогрессию.

Между числами 2 и 18 вставьте три числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия.

Творческое задание: Три числа образуют возрастающую арифметическую прогрессию, а их квадраты составляют геометрическую прогрессию. Найдите эти числа, если их сумма равна 42.

$$14 - 14\sqrt{2}; 14; 14 + 14\sqrt{2}$$

Ответ:

11. Итоговая

- Как определяется членность арифметической прогрессии?
- Как определяется членность геометрической прогрессии?
- Назовите формулу n-го члена арифметической прогрессии
- Назовите формулу n-го члена геометрической прогрессии

12. Решение тестов

"3"	"4"	"5"
<p>1. Дана геометрическая прогрессия: $b_3=12, b_5=48$ Найти: q-? А) 4 Б) -4;4 В) -2 Г) -2;2</p>	<p>1. Дана геометрическая прогрессия: $b_1=25, b_6=16$ Найти: q-? $\frac{16}{25}$ А) $-\frac{16}{25}; \frac{16}{25}$ Б) $-\frac{4}{5}$ В) $-\frac{4}{5}; \frac{4}{5}$ Г) ;</p>	<p>1. Дана геометрическая прогрессия: $b_{12}=3^{15}, b_{14}=3^{17}$ Найти: q-? А) 9 Б) -9;9 В) -3 Г) -3;3</p>
<p>2. Изданных геометрических прогрессий выберите ту, среди которой есть число 5. А) $a_n = -3^n$ Б) $a_n = 3^n$ В) $3 \cdot 2^{n-1}$ Г) $a_n = 2 \cdot 3^{n-1}$</p>	<p>2. Последовательности заданы несколькими первыми членами. Одна из них геометрическая прогрессия. Укажите $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4};$ А) 1; ... Б) 1;3;5;7;... В) 1;2;4;8;... Г) 1;2;3;5;...</p>	<p>2. В геометрической прогрессии $b_5=12, b_7=27$ $b_6=?$ А) 19,5 Б) 25 В) 18 Г) 36</p>

<p>3. $b_1=64, q=2 S_n=?$ A) 64 Б) 1984 B) 128 Г) 192</p>	<p>$\frac{1}{2}$ 3. $b_1=10, q=\frac{1}{2} S_n=?$ A) 187,5 Б) 16,75 B) 18,75 Г) -18,75</p>	<p>$\sqrt{2}, \sqrt{2}$ 3. $b_1=3, q=\sqrt{2} S_n=?$ $\frac{23\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ A) $\frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ Б) $\frac{21\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ B) $\sqrt{2}$ Г) 21</p>
--	---	---

Отвы:

3	4	5
1) Г	1) Г	1) Г
2) Б	2) В	2) В
3) Б	3) В	3) В