**Урок в 9 классе по теме «Прогрессии вокруг нас».**

Тип урока: комбинированный.

Цели урока:

1) образовательные:

- продолжить работу над определениями арифметической, геометрической прогрессий; формулами n-го члена, суммы n первых членов; характеристическими свойствами, которым обладают члены прогрессий; выработать общие рекомендации по выполнению заданий, содержащих данные прогрессии;

- убедится, что раздел математики «Прогрессии» являются неотъемлемой частью общечеловеческой культуры;
- продолжать формировать навыки применения прогрессии к решению прикладных задач;

-  обобщить и систематизировать знания учащихся по данной теме.

2) воспитательные:

- содействовать воспитанию интереса к математике и ее приложениям, активности, умению общаться, аргументировано отстаивать свои взгляды.

3) развивающие:

- продолжить дальнейшую работу по выработке умения сравнивать математические понятия, находить сходства и различия, умения наблюдать, подмечать закономерности;

- учиться проводить рассуждения по аналогии; формировать умение строить и интерпретировать математическую модель некоторой реальной ситуации.

Ход урока:

1. Организационный момент: (слайд 1)

Добрый день. Откройте тетради, запишите число, классная работа

Мы изучаем одну из самых интересных тем математики- прогрессии. Их внутренняя гармония, строгая изящная красота делают теорию арифметической и геометрической прогрессии отражением фундаментальных свойств объективного мира, существует независимо от нас, нашего сознания.

Девизом нашего урока будут слова выдающегося английского математика и физика Исаака Ньютона: " При изучении наук примеры полезнее правил

Сегодня у нас заключительный урок по прогрессиям. Урок – подведения итогов нашей совместной проектной работы.

Что обозначает слово «прогрессия

Ответ: движение вперед.

Сегодня мы будем двигаться вперед и еще раз убедимся и убедим всех присутствующих в том, что…

- что раздел математики «Прогрессии» является неотъемлемой частью общечеловеческой культуры; мощный инструмент для решения реальных задач в различных сферах человеческой жизни;

- что знания по прогрессиям необходимы в банковских расчетах, в микробиологии и медицине, в физике и даже и литературе

Почти весь месяц мы готовили исследовательский проект по теме «Прогрессии».

Вы назвали проект «Прогрессии вокруг нас».

Дальше разбились на 5 групп: теоретики, микробиологи и экономисты, физики и лирики. Каждая группа готовила теоретический материал и задачи в своем направлении. Весь полученный материал затем был проанализирован и представлен в презентациях

2. Актуализация знаний: (слайд 7)

Группа теоретиков собирала, анализировала и обобщала теоретический материал о прогрессиях, поэтому я обращаюсь в первую очередь к вам и ко всем с вопросами:

Слово для защиты своего проекта предоставляется группе « Теоретиков»

*Группа « Теоретиков».*

Мы просмотрели школьные учебники и справочную литературу по теме

«Арифметическая и геометрическая прогрессии».

Составили опорную схему, которая поможет вам повторить материал о прогрессиях перед экзаменами.

Опорная схема

формулы мы повторили, а теперь проверим их усвоение с помощью математического диктанта. (Читают два уч. з группы « Теоретиков» - мальчик и дев. Проверяют учащиеся этой группы)

3. Устная работа: ( слайд 9)

 1. Выбери последовательность, которая является арифметической прогрессией.

а) 34; 33; 31; 28; ...

б) 45; 15; 5; 14; ...

в) 12; 17; 22; 27; ...

г) 29; -28; 27; -26; ...

2. Найди разность арифметической прогрессии 45; 39; 15;… .

а) 15

б) -15

в) 2

г) 1/2

3. Последовательность (с), задана формулой с=15-3n. Найдите си c.( слайд 10)

4. Определите знаменатель геометрической прогрессии ( а), для которой а, а.

5. Найдите седьмой член арифметической прогрессии, если а=12, а=16,5.

6. Определите знаменатель геометрической прогрессии ( а), для которой а, а

7. Окно расположено в трех метрах от двери класса. Сколько шагов мне необходимо сделать, чтобы выйти из класса, если первый мой шаг будет равен 1м, второй- 0,5м, третий – 0,25м и т. д. ?

8. Выбери последовательность, которая является геометрической прогрессией.( слайд 11)

а) 1; 4; 9; 16;…

б) 23; 25; 29; 32;…

в) 1; 

г) 2; 4; 12; 48;…

4. Решение задач:

*Вами проведена большая исследовательская познавательная работа. Над проектом у нас работали четыре группы. Теоретики уже продемонстрировали свою работу. Теперь слово предоставляется группе экономистов.*

Ученик: Первый банк был основан в Венеции в 1171 году. С тех пор банковская система развивается и усовершенствуется. Изучая материалы, связанные с прогрессиями, мы нашли большое количество задач с экономическим содержанием. Это задачи на банковские проценты на вклад, изменение оплаты труда и увеличение производства на предприятии, изменение цены товара и т. д.

Задачи на денежные вклады под проценты — пример геометрической прогрессии.

 Пусть вклад составляет 10 000 руб., банк дает 10% годовых, срок хранения вклада - 5 лет. Сколько денег получит вкладчик?

Составим математическую модель задачи.

Имеем ГП с первым членом а1 = 10000 и знаменателем q = 100% + 10% =110% = 1,1.

Нужно найти а6.

 К концу срока хранения Вы получите сумму, равную а6 = 10 000 • (1,1)5 =16 105,1

Обратите внимание на то, что когда вы деньги положите в банк и будете снимать проценты ежемесячно, то ваш капитал будет расти в арифметической прогрессии. А если вклад положите на года, то ваши доходы возрастут в геометрической прогрессии.

*Спасибо экономистам за хорошие задачи.*

*Пришла очередь третьей группы- группы микробиологов*

Ученик: Микробиология — наука о живых организмах, невидимых невооруженным глазом: [бактерии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8),  [архебактерии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B5%D0%B8), микроскопические [грибы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B) и [водоросли](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8), часто этот список продляют [простейшими](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9%D1%88%D0%B8%D0%B5) и [вирусами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B). В область интересов микробиологии входит [систематика](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) микроорганизмов, их [морфология](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29), [физиология](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), [биохимия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F), [эволюция](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F), роль в [экосистемах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), а также возможности практического использования.

*Все организмы обладают интенсивностью размножения в геометрической прогрессии.*

Самый поразительный пример прогрессии размножения даёт … ИНФУЗОРИЯ, носящая название парамеции (туфелька).

Задача 1. Летом инфузории размножаются бесполым способом делением пополам.

Вопрос: сколько будет инфузорий после 15-го размножения?

Решение: Имеем геометрическую прогрессию 1; 2; 4; 8; …

b1 = 2, q=2. Найти *b15 =? Ответ: b15 = 2 \* 214 = 32 768.*

Бактерии…

 Способность к размножению у бактерий настолько велика, что если бы они не гибли от разных причин, а беспрерывно размножались, то за трое суток общая масса потомства одной только бактерии могла бы составить 7500 тонн. Таким громадным количеством бактерий можно было бы заполнить около 375 железнодорожных вагонов.

Задача 2: Пусть у нас есть одно зерно пшеницы. Посадим его в землю. Из него вырастет растение, в колосе которого будет 2 зерна. Высадим их вновь и т. д. Сколько растений у нас будет через 64 поколения?
Представим в виде прогрессии:
 Дано: b1=1, q=2  Найти:b64 Решение:
1) bn = b1\*qn-1 2) b64 = 1\*263= 9223372036854775808

Ответ: 9223372036854775808 растений.
 Попробуйте прочитать это число.

Спасибо биологам за интересные задачи и информацию

Мы предоставляем слово группе физиков «Физики»

Из истории астрономии известно, что И.Тициус, немецкий астроном XVIIIвека, с помощью ряда чисел Фибоначчи нашёл закономерность и порядок в расстояниях между планетами солнечной системы. Однако один случай, который казалось бы, противоречил закону : между Марсом и Юпитером не было планеты. Сосредоточенное наблюдение за этим участком неба привело к открытию пояса астероидов, произошло это после смерти Тициуса в начале XIX века.

Прогрессии выражают законы некоторых физических явлений. Например, по закону геометрической прогрессии происходит ударная ионизация. При ударной ионизации положительный ион достигая поверхности отрицательного электрода выбивает электрон. Этот электрон, обладая большой энергией выбивает электрон из внешней оболочки атома, который встречает на своём пути. Образовавшиеся уже 2 электрона выбивают ещё 2, полученные 4 ещё 4 и т. д. Образуется электронная лавина, растущая в геометрической прогрессии.

Мы предлагаем вам решить две задачи по физике с помощью арифметической и геометрической прогрессии

1) Тело в случае свободного падения проходит за первую секунду 4,9 м, а за каждую последующую - на 9,8 м больше, чем предыдущую. Найти глубину шахты, если при свободном падании оно достигает дна через 5 секунд после начала падения.

Решение Задача решается с использованием арифметической прогрессии.

а1 = 4,9 м; d = 9,8 м

S5 = (2а1 + 4d ). 5 =( 2 \* 4,9 + 4 \* 9,8 ). 5 = (9,8 + 39,2) . 5 = 122,5

 2 2 2

Ответ. Глубина шахты 122,5 м

2) После каждого движения поршня насоса из сосуда выходит 20% воздуха, который в нем содержится. Найти давление воздуха внутри сосуда после шести движений поршня, если первоначальное давление было 760 мм рт. столба.

Решение

После каждого движения поршня из сосуда выходит 20% воздуха. Остается 80% воздуха. Чтобы найти давление воздуха в сосуде после очередного движения поршня, надо давление предварительного движения поршня умножить на 0,8.

 Имеем геометрическую прогрессию, где b1 = 760, q = 0,8. Чтобы найти давление воздуха в сосуде после шестого движения поршня, найдем



Ответ. 200 мм рт. столбика

Учитель Математика и поэзия. Разве может их что-то связывать? Они такие разные. Ученый древнего востока Омар Хайям писал сложные работы по математике, а на полях писал стихи. Слайд 10. Писала стихи и женщина-математик С. В. Ковалевская, а о математике она говорила так: «Нельзя быть математиком, не будучи в тоже время поэтом в душе». Вспомним строки из «Евгения Онегина»: Не мог он ямба от хорея, как мы ни бились отличить ...понятиями!

Так, вспомним строки из "Евгения Онегина".

*...Не мог он ямба от хорея,*

*Как мы не бились отличить...*

Группа «Лириков» постарается нам объяснить , а чем отличает ямб от хорея. Слово лирикам

Спасибо всем группам за отличную работу и интересные задачи.

Подведем итог нашего урока. Мы узнали, что прогрессии применяются в различных отраслях и их надо знать. Вы молодцы! Все группы хорошо поработали над материалом. Оформить и представить этот материал в виде презентации нам помогла группа «Компьютерщиков ». Каждый из вас будет оценен по результатам вклада в данный проект.

5. Рефлексия: ( слайд 19)

Работая над проектом, я понял…

Работая над проектом, я узнал…

Работая над проектом, мне понравилось…

Работая над проектом, меня порадовало…

Работая над проектом, я научился…

Достигнуты ли цели нашего исследовательского проекта?

Понравилась работа над проектом?

*Познание, настойчивость и труд*

*К прогрессу в жизни приведут!*

6. Подведение итогов. ( слайд 20)