

Тема: Геометрическая прогрессии

I. Цель урока: формирование умений решать задачи с применением геометрической прогрессии

II. Задачи урока:

Образовательные: сформировать навыки решения типовых задач (нахождение n – го члена, знаменателя геометрической прогрессии, задавать геометрическую прогрессию)

Развивающие:

- Развивать навыки сравнения, анализа.
- Развивать коммуникативные способности детей, развивать математическую речь.
- Формировать у учащихся навыки первичного самоконтроля.
- Использование метапредметных связей через исторический экскурс

Воспитательные:

- Воспитывать культуру математического мышления
- Развитие ключевых компетенций (коммуникативной, информационной, самоорганизации, самообразования)

Организация продуктивной деятельности школьников, направленной на достижение ими следующих результатов:

1) **личностных:**

- уверенно и грамотно выражать свои мысли на математическом языке и языке формул;
- не бояться ошибок, развивать умение отстаивать свое мнение.

2) **метапредметных:**

освоение способов деятельности:

- *познавательной*
 - структурирование объекта познания;
 - сравнение, сопоставление, классификация объектов по одному или нескольким признакам;
- *коммуникативной*
 - умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге;
 - проведение информационно-смыслового анализа текста;
- *рефлексивной*
 - самостоятельная организация учебной деятельности;
 - оценивание своих учебных достижений.

III. Урок систематизации и закреплении знаний.

Ход урока

1. Организационный момент

2. Мотивация учебной деятельности; сообщение темы, цели и задач урока

Эпиграфом нашего урока будут слова известного математика **А.Н. Колмогорова**

« Математические знания могут применяться умело с пользой лишь в том случае, если они усвоены творчески».

Дорогой друг!

Сегодня необычный урок математики. Сегодня вы еще раз убедитесь в том, что математика не только интересна сама по себе, но она необычайно полезна. В ходе сегодняшнего урока вас ожидает радость творчества и огромное поле приложения математических знаний и умений.

Желаю успехов и творческих радостей на уроке!

Мы изучаем тему «Последовательности». Изучили арифметическую прогрессию, ещё какая тема ОГЭ осталась? Да, это тема «Геометрическая прогрессия»

Запишите, пожалуйста, тему урока...

Какая же будет цель нашего сегодняшнего урока?

Цель: изучить геометрическую прогрессию

Какие задачи надо поставить перед собой, чтобы эту цель достичь?

Задачи: научиться решать задачи по данной теме (может быть вариант: мы должны разобраться, какими свойствами обладают её члены; может быть почему её так назвали и др.)

3. Актуализация знаний: проверка творческого домашнего задания

4. Открытие новых знаний (закрепление материала + изучение через проблемную ситуацию)

Но в начале познакомься с легендой о шахматной доске. Чтобы понять ее, вовсе не нужно уметь играть в шахматы: достаточно знать, что игра происходит на доске, разграфленной на 64 клетки (попеременно черные и белые).

Шахматная игра была придумана в Индии, и когда индусский царь Шерам познакомился с нею, он был восхищен ее остроумием и разнообразием возможных в ней положений. Узнав, что она изобретена одним из его подданных, царь приказал его позвать, чтобы лично наградить за удачную выдумку. Изобретатель, его звали Сета, явился к трону повелителя. Это был скромно одетый ученый, получавший средства к жизни от своих учеников.

-Я желаю достойно вознаградить тебя, Сета, за прекрасную игру, которую ты придумал, -сказал царь.

Мудрец поклонился.

-Я достаточно богат, чтобы исполнить самое смелое твое пожелание, - продолжал царь. - Назови награду, которая тебя удовлетворит, и ты получишь ее.

Сета молчал.

-Не робей, - ободрил его царь. – Выскажи свое желание. Я не пожалею ничего, чтобы исполнить его.

-Велика доброта твоя, повелитель. Но дай срок обдумать ответ. Завтра я сообщу тебе мою просьбу.

Когда на другой день Сета снова явился к ступеням трона, он удивил царя беспрецедентной скромностью своей просьбы.

-Повелитель, - сказал Сета, - прикажи выдать мне за первую клетку шахматной доски одно пшеничное зерно.

-Простое пшеничное зерно? – изумился царь.

-Да, повелитель. За вторую клетку прикажи выдать 2 зерна, за третью - 4, за четвертую - 8, за пятую - 16, за шестую -32...

-Довольно, - с раздражением прервал его царь. – Ты получишь свои зерна за все 64 клетки доски, согласно твоему желанию: за каждую вдвое больше против предыдущей. Но знай, что просьба твоя недостойна моей щедрости. Прося такую ничтожную награду, ты непочтительно пренебрегаешь моей милостью. Ступай. Слуги мои вынесут тебе твой мешок с пшеницей.

Сета улыбнулся хитро, покинул дворец и стал дожидаться у ворот дворца.

Почему так хитро улыбнулся Сета?

Прав ли был индусский царь, считая просьбу Сеты ничтожной, полагая, что все зерна пшеницы уместятся в один мешок?

Об этом ты узнаешь чуточку позже.

А сейчас поподробнее рассмотрим последовательность чисел, соответствующих количеству зерен пшеницы, если, как попросил Сета, за каждую следующую клетку нужно дать вдвое больше, чем было в предыдущей.

Получается последовательность: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64,.... (запиши ее в тетрадь)

Запиши еще одну последовательность: 2, 6, 18, 54, 162,

Члены этой последовательности, **начиная со второго**, получаются путем **умножения предыдущего** на 3.

Приведенные примеры последовательностей являются **геометрическими прогрессиями**.

А теперь попробуй сформулировать определение геометрической прогрессии. Замечание: члены прогрессии должны быть отличны от нуля!

Определение: Геометрической прогрессией называется последовательность отличных от нуля чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на одно и то же число.

Обозначим, например, через (b_n) - геометрическую прогрессию, тогда по определению $b_{n+1} = b_n \cdot q$, где $b_n \neq 0$, n - натуральное число, q - некоторое число.

Из определения геометрической прогрессии следует, что отношение любого ее члена, начиная со второго, к предыдущему члену равно q , т.е.

$$b_{n+1} / b_n = q$$

Число q называют знаменателем геометрической прогрессии. Очевидно, что $q \neq 0$.

Выполни самостоятельно:

Найти знаменатель геометрической прогрессии:

а) 3; 6; 12; 24;...

б) 3; 3; 3; 3;

в) 1; 0,1; 0,01; 0,001;...

Проверь себя!

а) $q = 2$ б) $q = 1$ в) $q = 0,1$

Ошибок нет? Молодец! Если есть неправильные ответы, обратись к учителю.

По аналогии с арифметической прогрессией, выводится формула n -го члена геометрической прогрессии. Пусть b_1 – первый член геометрической прогрессии, q – знаменатель, тогда:

$$b_2 = b_1 \cdot q$$

$$b_3 = b_2 \cdot q = (b_1 \cdot q) \cdot q = b_1 \cdot q^2$$

$$b_4 = b_3 \cdot q = (b_1 \cdot q^2) \cdot q = b_1 \cdot q^3$$

$$b_5 = \dots\dots\dots = b_1 \cdot q^4$$

Продолжи эту цепочку рассуждений в тетради и вырази b_n через b_1 и q .

Проверь себя!

$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$ – формула n -го члена геометрической прогрессии. (правильно, то 1 балл)

Эта формула используется для решения многих задач. Рассмотрим примеры решения некоторых задач.

5. Закрепление

1. В геометрической прогрессии (b_n) известны

$b_1 = -2$ и $q = 3$, найти: b_3, b_4

Решение:

$$b_3 = b_1 \cdot q^2 = -2 \cdot 3^2 = -18$$

$$b_4 = b_1 \cdot q^3 = -2 \cdot 3^3 = -54 \text{ (1 балл)}$$

2. Найти пятый член геометрической прогрессии (b_n): $-20; 40; \dots$

Решение: Найдем знаменатель, для этого нужно 40 разделить на -20 , получится $q = -2$.

$$b_5 = b_1 \cdot q^4 = -20 \cdot (-2)^4 = -20 \cdot 16 = -320 \text{ (1 балл)}$$

6. Самостоятельная работа обучающего характера

Выполни самостоятельно:

В геометрической прогрессии (x_n) найти:

а) x_5 , если $x_1 = 16; q = \frac{1}{2}$

б) x_3 , если $x_1 = \frac{3}{4}; q = \frac{2}{3}$.

в) x_{10} , если $x_1 = 48; q = -1$.

Проверь себя!

а) $x_5 = 1$ (1 балл)

б) $x_3 = \frac{1}{3}$ (1 балл)

в) $x_{10} = -48$ (1 балл)

Если ты испытывал затруднения, обратись к учителю.

Итак, просьба мудрого Сеты помогла тебе понять определение геометрической прогрессии, и теперь настало время узнать что-же было дальше....

За обедом царь вспомнил об изобретателе шахмат и послал узнать, унес ли Сета свою жалкую награду.

-Повелитель, - ответили ему, - математики твои трудятся без устали и надеются еще до рассвета закончить подсчет.

Утром царю доложили, что старшина придворных математиков просит выслушать важное донесение.

Царь приказал ввести его.

– Мы добросовестно исчислили все количество зерен, которое желает получить Сета. Число это так велико.....

-Как бы велико оно ни было, - надменно перебил царь, - житницы мои не оскудеют. Награда обещана и должна быть выдана..

- Не в твоей власти, повелитель, исполнять подобные желания. Во всех амбарах твоих нет такого числа зерен, которое потребовал Сета. Нет его и в житницах целого царства. Не найдется такого числа зерен и на всем пространстве Земли. И если желаешь непременно выдать обещанную награду, то прикажи превратить земные царства в пахотные поля, прикажи осушить моря и океаны, прикажи растопить льды и снега, покрывающие далекие северные пустыни.

С изумлением внимал царь словам старца.

- Назови мне это чудовищное число, сказал он в раздумьи.

18 446 744 073 709 551 615

-Восемнадцать квинтильонов четыреста сорок шесть квадрильонов семьсот сорок четыре триллиона семьдесят три биллиона семьсот девять миллионов пятьсот пятьдесят одна тысяча шестьсот пятнадцать, о повелитель!

Масса такого числа зерен больше триллиона тонн. Индусский царь не в состоянии был выдать подобной награды. Но будь он силен в математике, он бы не попал впросак...

Подведение итогов (самопроверка) Слайд

Самооценка

66 – «5»

56 – «4»

3 – 46 – «3»

7. Итог урока.

Домашнее задание.

Д.З.: п.8.1 учебника повторить,

№480, №481(Г,д,з)

Рефлексия

	<ol style="list-style-type: none">1. могу ли я находить знаменатель геометрической прогрессии2. могу ли я находить n-ый член геометрической прогрессии, применяя формулу3. смогу ли я самостоятельно вывести формулу для нахождения n-го члена геометрической прогрессии4. понимаю ли я разницу между арифметической и геометрической прогрессиями
---	---

Урок сегодня завершён,

Но каждый должен знать:

Познание, упорство, труд

К *прогрессу* в жизни приведут!

Я желаю, чтобы геометрические прогрессии и вообще математика вели по жизни вас только вперёд! Я благодарю всех за работу! Мне было приятно с вами общаться! До свидания!