**"Теорема Пифагора" (8 класс)**

Основные этапы урока:   
1) Повторение   
2) Изучение нового материала   
3) Закрепление   
4) Итог   
5)  Рефлексия в форме письменной работы (8 вопросов  тестовых и 2 требуют подробного ответа).   
   
   *Цели:*

*1)Более подробно узнать, кто такой Пифагор (обобщить и систематизировать*  
 *знания о Пифагоре)*  
 *2)Узнать о теореме Пифагора (показать исторические истоки теоремы)*  
 *3) Узнать, где эта теорема применяется (научить учащихся применять полученные*  
 *знания к решению прикладных задач);*  
 *4) Развить самостоятельность и познавательный интерес в изучении геометрии.* 

*Задачи:*

1) Помогать учащимся в формировании умений и навыков работы с дополнительной информацией,  умений обобщать и  самостоятельно делать выводы.   
2) Продолжить формировать навыки анализа, умения строить доказательства при изучении  теоремы.  
3)  Помогать учащимся в  нахождении значений применяемости  теоремы для человечества в быту, строительстве в разные эпохи существования человечества.  
4) Воспитывать эстетический  вкус у учащихся через восприятие картин и красоты восприятия текстов задач жителей древнего мира;  
5) Помогать в развитии у учащихся познавательного интереса к изучению геометрии;  
5) Продолжить формирование умений представлять результаты своей работы.  
  
   
 ***Урок по теме «Теорема Пифагора»****(Презентация слайд 1)*  
  Учитель: Открываем тетради,  записываем число и сегодняшнюю тему урока.

 ***Геометрия владеет двумя  сокровищами: одно из них – это теорема Пифагора…***  
 **Иоганн Кеплер*(Презентация слайд 2)***  
   
 *Учитель: Наверное, вы уже слышали имя Пифагора, слышали о том, что существует такая теорема.*  
 *Давайте попробуем сформулировать, чем  мы будем сегодня на уроке заниматься, то есть поставим цели нашего урока.*  
  
 *А я расскажу, как мы будем работать на уроке.*  
   
  Основные этапы урока:  
1) Повторение  
2) Изучение нового материала  
3) Закрепление  
4) Итог  
5)  Рефлексия в форме письменной работы (8 вопросов  тестовых и 2 требуют подробного ответа).  
   
   
Сначала разобьем класс на 4 группы:  
 Историки, Теоретики,  2 группы практиков.(на столы необходимо приготовить таблички с названиями групп)  
   
 **I) Повторение.**  
Прежде чем начать изучать новую тему, давайте повторим пройденный материал.  
   
Вопросы:   
А)  
1) Почему прямоугольный треугольник имеет такое название.  
2) Как называются стороны в прямоугольном треугольнике. (презентация ( слайд 2))  
3) Что представляет собой квадрат.  
4) Чему равна площадь прямоугольного треугольника,  
5) Чему равна площадь квадрата.  
   
 **II) Изучение нового материала**  
 Работа методом «кейса» по группам.  
   
Для этого каждой группе раздается текст и вопросы ( см. Приложение 1,2,3,4). Каждому члену группы раздается одинаковый текст. Учащиеся обсуждают, кто ищет ответ на определенный вопрос, который потом будут рассказывать.

Работают в группах минут 7-10.  
В это время можно часть выступлений оформить на досках.  
Далее следуют выступления групп.  
   
1)**О Пифагоре** (выступление группы Историков, см. Приложение 1)  
После выступления учащихся,  учитель  дополняет выступление с демонстрацией слайдов презентации ( 3,4,5,6 )  о роли науки в древние времени, о том, какое почетное место в обществе занимали ученые люди.

 2) **История открытия теоремы Пифагора** (выступление группы Теоретиков,  см. Приложение  2).

Для этого учащиеся выносят на доску доказательство теоремы.  
   После выступления учащихся учитель просит учащихся записать в тетрадь теорему, доказательство, и в рамочку выделить формулу 

|  |
| --- |
| с2=а2+b2 |

Также учитель говорит, что найдено более 100 доказательств этой теоремы. А в фильме «Приключение Электроника» Электроник доказывал эту теорему 25 способами. И в домашнем задании вам надо будет отыскать несколько доказательств.  
   
3) **Применение теоремы Пифагора** (выступление группы Практиков 1, см. приложение Для выступления  учащиеся выносят на доску рисунок «пифагоровых штанов», самостоятельное доказательство равенства площадей,

 Учитель во время выступления учащихся показывает слайды 7,8. И для задачи 9 слайд..

Физкультминутка ( слайд 14 Презентации)

4) Выступление группы Практиков 2,( см. приложение 4)  
    Для выступления на слайде демонстрируются задачи про дерево, про озеро, задача из задачника Магницкого.

**Задача из китайской "Математика в девяти книгах"**  
 "Имеется водоем со стороной в 1 чжан = 10 чи. В центре его растет камыш, который выступает над водой на 1 чи. Если потянуть камыш к берегу, то он как раз коснётся его.   
Спрашивается: какова глубина воды и какова длина камыша?"  
Прямоугольный треугольник АВС, <С=90,  АС=5 чи, СB=h=x;  АВ=х+1.  
АВ2=АС2+ВС2  
(х+1)2=52+х2  
х2+2х+1=25+х2  
2х=24  
х=12 (чи)- глубина водоема  
х+1=13 (чи)- длина камыша.  
Ответ: 12 чи- глубина водоема, 13 чи- длина камыша.

Далее  учитель говорит о том, что теорема Пифагора также применяется в литературе, мобильной связи, архитектуре (индийцы, например, использовали её для построения алтарей, которые по священному предписанию должны иметь геометрическую форму, ориентированную относительно четырех сторон горизонта), а также в астрономии

**IV. Итог.**  
Прежде чем приступить к проверочной работе подведем итог, что мы сегодня узнали  
1)  Когда и где жил Пифагор?  Что интересного про него можно сказать?  
2) Чем он знаменит?  
3) Как звучит теорема Пифагора?  
4) Почему эту теорему называли «теоремой невесты»?  
5) Почему эту теорему называли «мостиком ослов»?  
6) Где применяли и применяют эту теорему?  
Молодцы!!!  
 З**аписываем домашнее задание.**  
 **Домашнее задание:** Оформить в виде доклада одно из доказательств теоремы Пифагора (в которых вы смогли разобраться),  решить задачу и сделать к ней красивый рисунок, определить, к какой стране относится эта задача.  
Задание можно выдать, когда ученики будут писать проверочную работу.

  **V. Рефлексия.**  
Приступаем к проверочной работе.  
(учащиеся могут прямо на выданном листе обводить карандашом правильные ответы, а на 2 последних задания – писать там же)  
  Если есть возможность проведения урока в компьютером классе, то проверочную работу можно сделать в форме компьютерных тестов в программе «My test». Тогда учащиеся сразу увидят свои баллы. Правда, придется заменить 9 и 10 вопросы на тестовые.

  На уроке ученики должны получить 2 оценки. Одну за работу в группе, а вторую за письменную работу. Первую оценку учитель может озвучить уже в конце урока. А вторую- на следующем.  
 И закончить урок я бы хотела словами Пифагора:  
 *«Как хорошо, когда благоденствие человека основано на законах разума».*  
 *Будьте благоразумными.*  
   Урок окончен. Всем спасибо.

**Проверочная работа.**  
1.  О каком древнем математике вы сегодня узнали

а)  о Демокрите; б) о Магницком;    в) о Пифагоре;   г) о Ломоносове.

2.  Что открыл этот математик  
а) теорему;     б) рукопись;   в)  древний храм;  г) задачу.

3. Как называется большая сторона в прямоугольном треугольнике?  
а) медиана;     б) катет;   в) биссектриса; г) гипотенуза.

4. Почему  теорему назвали «теоремой невесты»  
а)потому, что она была написана для невесты;  
б) потому, что она была написана невестой;  
в) потому, что чертеж похож на «бабочку», а «бабочка» переводится как «нимфа» или» невеста»;  
г) потому, что  это загадочная теорема.

5. Почему теорему назвали «мостиком ослов»  
а)  она применялась для дрессировки осликов;  
б)  только умный и упрямый мог преодолеть этот мостик и доказать эту теорему;  
в)  написали ее «ослики»;  
г) очень сложное доказательство теоремы.

6. В теореме Пифагора квадрат гипотенузы равен  
а) сумме длин сторон треугольника;  
б) сумме квадратов катетов;  
в) площади треугольника;  
г) площади квадрата.

7. Чему равны стороны египетского треугольника?  
а) 1, 2, 3;    б) 3,4,5;    в)2,3,4;     г) 6,7,8.

8. Если в прямоугольном треугольнике  два катета соответственно равны  5см и 12 см, то гипотенуза равна…  
а) 15 см; б) 17 см;     в) 13 см;    г) 60 см.

9.  Напишите, где применяется теорема Пифагора

     
10. Напишите, что интересного вы узнали на этом уроке.

*Для историков*

**ПИФАГОР САМОССКИЙ**

**(ок. 580 – ок. 500 г. до н.э.)**

О жизни Пифагора известно немного. Он родился в 580 г. до н.э. в Древней Греции на острове Самос, который находится в Эгейском море у берегов Малой Азии, поэтому его называют Пифагором Самосским.

Родился Пифагор в семье резчика по камню, который сыскал скорее славу, чем богатство. Ещё в детстве он проявлял незаурядные способности, и когда подрос, неугомонному воображению юноши стало тесно на маленьком острове.

Пифагор перебрался в город Милеет и стал учеником Фалеса, которому в то время шёл восьмой десяток. Мудрый учёный посоветовал юноше отправиться в Египет, где сам, когда-то изучал науки.

Перед Пифагором открылась неизвестная страна. Его поразило то, что в

родной Греции боги были в образе людей, а египетские боги – в образе полулюдей-полуживотных. Знания были сосредоточены в храмах, доступ в которые был ограничен. Пифагору потребовались годы, чтобы глубоко изучить египетскую культуру прежде, чем, ему было разрешено познакомиться с многовековыми достижениями египетской науки.

Когда Пифагор постиг науку египетских жрецов, то засобирался домой, чтобы там создать свою школу. Жрецы, не желавшие распространения своих знаний за пределы храмов, не хотели его отпускать. С большим трудом ему удалось преодолеть эту преграду. Однако по дороге домой, Пифагор попал в плен и оказался в Вавилоне. Вавилоняне ценили умных людей, поэтому он нашёл своё место среди вавилонских мудрецов. Наука Вавилона была более развитой, нежели египетская. Наиболее поразительными были успехи алгебры. Вавилоняне изобрели и применяли при счёте позиционную систему счисления, умели решать линейные, квадратные и некоторые виды кубических уравнений.

Пифагор прожил в Вавилоне около десяти лет и в сорокалетнем возрасте вернулся на родину. Но на острове Самос он оставался недолго. В знак протеста против тирана Поликрата, который тогда правил островом, поселился в одной из греческих колоний Южной Италии в городе Кротоне.

Там Пифагор организовал тайный союз молодёжи из представителей аристократии. В этот союз принимались с большими церемониями после долгих испытаний. Каждый вступающий отрекался от своего имущества и давал клятву хранить в тайне учения основателя. Пифагорейцы, как их позднее стали называть, занимались математикой, философией, естественными науками. В школе существовал декрет, по которому авторство всех математических работ приписывалось учителю.

Пифагорейцами было сделано много важных открытий в арифметике и геометрии, в том числе:

1) теорема о сумме внутренних углов треугольника;

2) построение правильных многоугольников и деление плоскости на некоторые из них;

3) геометрические способы решения квадратных уравнений

4) деление чисел на чётные и нечётные, простые и составные; введение фигурных, совершенных и дружественных чисел;

5) доказательство того, что не является рациональным числом;

6) создание математической теории музыки и учения об арифметических, геометрических и гармонических пропорциях и многое другое.

Известно также, что кроме духовного и нравственного развития учеников Пифагора заботило их физическое развитие. Он не только сам участвовал в Олимпийских играх и два раза побеждал в кулачных боях, но и воспитал плеяду великих олимпийцев.

Около сорока лет учёный посвятил созданной им школе и, по одной из версий, в возрасте восьмидесяти лет Пифагор был убит в уличной схватке во время народного восстания.

После его смерти ученики окружили имя своего учителя множеством легенд.

*Для теоретиков*

Интересна история теоремы Пифагора. Хотя эта теорема и связывается с именем Пифагора, она была известна задолго до него. В вавилонских текстах она встречается за 1200 лет до Пифагора. По-видимому, он первым нашёл её доказательство. Сохранилось древнее предание, что в честь своего открытия Пифагор принёс в жертву богам быка, по другим свидетельствам – даже сто быков. Это, однако, противоречит сведениям о моральных и религиозных воззрениях Пифагора. В литературных источниках можно прочитать, что он «запрещал даже убивать животных, а тем более ими кормиться, ибо животные имеют душу, как и мы». В связи с этим более правдоподобной можно считать следующую запись: «… когда он открыл, что в прямоугольном треугольнике гипотенуза имеет соответствие с катетами, он принес в жертву быка, сделанного из пшеничного теста».

На протяжении последующих веков были найдены другие доказательства теоремы Пифагора. В настоящее время их насчитывается более ста. Большинство способов её доказательства сводятся к разбиению квадратов на более мелкие части

Доказательство теоремы рассмотрите в учебнике, на странице 130. Сделайте необходимые записи.

Теорема Пифагора – одна из главных теорем геометрии, потому что с её помощью доказывается много других теорем и решается множество задач.

Особенностью теоремы Пифагора является то, что она неочевидна. Например, свойства равнобедренного треугольника можно увидеть непосредственно на чертеже. Но сколько ни смотри на прямоугольный треугольник, никак не увидишь, что его стороны находятся в соотношении 

*Для практиков 1*

Познакомьтесь с теоремой, обратной теореме Пифагора ( в учебнике на стр. 131-132). Расскажите о пифагоровых и египетских треугольниках.

Предполагают, что во времена Пифагора теорема звучала по-другому:

«Площадь квадрата, построенного на гипотенузе прямоугольного треугольника,

равна сумме площадей квадратов, построенных на его катетах». Действительно,

с – площадь квадрата, построенного на гипотенузе, а и b – площади квадратов, построенных на катетах (рис. 8).

**Рис. 8**

Вероятно, факт, изложенный в теореме Пифагора, был сначала установлен для равнобедренных прямоугольных треугольников. Квадрат, построенный на гипотенузе, содержит четыре треугольника. А на каждом катете построен квадрат, содержащий два треугольника. Из рисунка 9 видно, что площадь квадрата, построенного на гипотенузе равна сумме площадей квадратов, построенных на катетах.

****

Смотрите, а вот и «Пифагоровы штаны во все стороны равны» (рис. 10).

****

Учащиеся средних веков при изучении теоремы придумывали стишки; рисовали шаржи. Вот, например, такие (рис. 11, рис. 12):

****

*Для практиков 2*

Решите задачи.





