**УРОК ПО ТЕМЕ: «*ТЕОРЕМА ПИФАГОРА»***

***Геометрия 8 класс.***

***Учебник: Геометрия 7-9 кл.***

***средней школы.***

***Авторы: Л.С. Атанасян,***

***В.Ф.Бутузов,***

***С.Б. Кадомцев,…***

***Учитель: Попондополо Н.Ю.***

Цели урока:

*Дидактические*

- повторение сведений о прямоугольном треугольнике

- изучение теоремы Пифагора

- применение теоремы для решения задач

*Развивающие*

- развитие познавательного интереса через знакомство с историческим материалом

- развитие внимания, логического мышления, монологической речи

*Воспитательные*

- воспитание ответственности к порученному делу, патриотизма, умение работать в коллективе

Формы работы:

- фронтальная

- индивидуальная

Средства обучения:

- учебник «Геометрия 7-9», Л.С. Атанасян

- технические средства (ноутбук, проектор, экран)

- тесты

Ход урока:

1 Сообщение темы, цели, задач урока.

2 Повторение и актуализация опорных знаний (тест, решение задач по готовым чертежам).

3 Постановка проблемы.

4 Историческая справка.

5 Знакомство с теоремой Пифагора и ее доказательством.

6 Закрепление (решение одношаговых задач).

7 Дифференцированное домашнее задание.

8 Подведение итогов урока.

1.**Задача урока:**

Главный герой сегодняшнего урока – прямоугольный треугольник, поэтому мы повторим основные факты о нем и изучим теорему, которая связывает основные элементы: катеты и гипотенузу, решим задачи, используя ее.

**2а. Тест**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет |
| 1. ***Верно ли, что в прямоугольном треугольнике:***    1. сумма катетов больше гипотенузы    2. гипотенуза больше любого катета    3. один из углов равен сумме двух других | +  +  + |  |
| 1. ***Может ли прямоугольный треугольник быть:***    1. Равносторонним    2. равнобедренным | + | + |
| 1. ***Верно ли, что два прямоугольных треугольника равны, если:***    1. острые углы одного треугольника соответственно равны острым углам другого треугольника    2. катеты одного треугольника соответственно равны катетам другого | + | + |

**2**б**.** **Задачи по готовым чертежам.**

В процессе решения фактически воспроизводятся некоторые фрагменты будущего доказательства теоремы.

|  |  |
| --- | --- |
| *1. Определить вид треугольника*  ***F***    *К*  *D*  *Как называются стороны такого треугольника?*  *Укажите название каждой стороны?*  *2.По данным рисунка найдите угол*    *3.По данным рисунка определить вид четырехугольника KMNP****.***  *B M C*  K N  A D  P | *Прямоугольный*  *Катет, катет, гипотенуза.*    *Треугольники равны по двум катетам, то соответственные элементы треугольников равны, значит KM=MN=NP=KP.*  *Сумма острых углов , значит углы четырехугольника прямые.*  *KMNP- квадрат.* |

**3. Задача**

1 В прямоугольном треугольнике АВС угол А равен , катет ВС = 4см. Найти гипотенузу АВ.

2 Дан прямоугольный треугольник с катетами 3см и 4см. Найти гипотенузу треугольника.

**4. Историческая справка**

Сегодня вы познакомитесь с одной из немногих теорем геометрии, которую помнят все учащиеся. Но сначала я расскажу вам о математике, именем которого названа эта теорема.

В Древней Греции жил ученый Пифагор (родился он около 580 г. до н. э., а умер в 500 г. до н. э.). О жизни этого ученого известно немного, зато с его именем связано ряд легенд. Рассказывают, что он много путешествовал, был в Индии, Египте, Вавилоне, изучал древнюю культуру и достижения науки разных стран. Вернувшись на родину, Пифагор организовал кружок молодежи из представителей аристократии. В кружок принимались с большими церемониями после долгих испытаний. Каждый вступающий отрекался от своего имущества и давал клятву хранить в тайне учения основателя. Так, на юге Италии, которая была тогда греческой колонией, возникла так называемая пифагорейская школа. Пифагорейцы занимались математикой. Философией. Естественными науками. Ими было сделано много важных открытий в арифметике и геометрии. В школе существовал декрет, по которому авторство всех математических работ приписывалось Пифагору. Пифагор был убит в уличной схватке во время народного восстания. После его смерти ученики окружили имя своего учителя множеством легенд, что установить о Пифагоре правду невозможно.

Доказательство теоремы Пифагора учащиеся средних веков считали очень трудным и называли его Dons asinorum – ослиный мост, или elefuga – бегство «убогих», так как некоторые «убогие» ученики, не имевшие серьезной математической подготовки, бежали от геометрии. Слабые ученики, заучившие теоремы наизусть, без понимания, и прозванные поэтому «ослами», были не в состоянии преодолеть теорему Пифагора, служившую для них вроде непреодолимого моста. Из-за чертежей, сопровождающих теорему Пифагора, учащиеся называли ее также «ветряной мельницей», составляли стихи вроде «Пифагоровы штаны во все стороны равны», рисовали карикатуры.

Теорема Пифагора – одна из главных и, можно сказать, самая главная теорема геометрии. Значение ее состоит в том, что из нее или с ее помощью можно вывести большинство теорем геометрии. Теорема Пифагора замечательна и тем, что сама по себе она вовсе не очевидна. Например, свойства равнобедренного треугольника можно видеть непосредственно на чертеже. Но сколько ни смотри на прямоугольный треугольник, никак не увидишь, что между его сторонами есть простое соотношение: 

**5.** **Доказательство теоремы.**

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Дано: Треугольник АВС - прямоугольный

A Доказать: 

b c Доказательство:

1. Рассмотрим треуг. АВС

C 2. Достроим его до квадрата со сторо-

*a* B ной *а+b.*

3. 

4. С другой стороны этот квадрат состав-

лен из четырех равных прямоугольных

b *а* треугольников, площадь каждого из

которых равна  и квадрата со сто-

*а* b роной *с*. По свойству площадей:

b *а* 

Что и требовалось доказать.

Существует более 100 доказательств теоремы Пифагора. Каждый из вас может найти и рассказать нам одно из них.

Мы познакомимся в следующей главе учебника с одним из них при решении задачи 578.

Многих вдохновила теорема, даже поэтов. Есть забавное стихотворение Игоря Дырченко, которое помогает запомнить формулировку теоремы Пифагора:

Если дан нам треугольник,

И при том с прямым углом,

То квадрат гипотенузы

Мы всегда легко найдем:

Катеты в квадрат возводим,

Сумму степеней находим-

И таким простым путем

К результату мы приде

6а. **Закрепление.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Вычислите, если возможно  - сторону АС треуг. АВС  C      2    A  B 1  - сторону MN треуг. KMN  12  N K      M  13    - диагональ ВD квадрата ВСDF  C D  1  B F  - сторону КР треуг. КРR  K  P  5 3  R    - найдите сторону СD параллелограмма ABCD  B C  A 450  4 H D | В этой задачи не хватает данных условия. Неясно, какой вид имеет треугольник, теорема Пифагора не применима.  СD=AB по свойству пар-ма  Из треуг. АВН- прямоугольного  ВН=АН= 4 см. |

6б. **Решение старинных задач.**

Задача №1 из «Арифметики» Л.Ф.Магнитского (первый учебник математики на Руси):

*Случися некоему человеку к стене лествицу прибрати, стены же тоя высота есть 117 стоп. И обрете лествицу долготою 125 стоп. И ведати хощет, колико стоп сея лествицы нижний конец от стены отстояти имать.*  
 Решение: Треугольник АВС – прямоугольный



A

117 125

B C

Задача №2. Из древнеиндийского трактата:

*Над озером тихим,*

*с полфута размером, высился лотоса цвет.*

*Он рос одиноко. И ветер порывом*

*Отнес его в сторону.*

*Нет боле цветка над водой.*

*Нашел же рыбак его ранней весной*

*В двух футах от места, где рос.*

*И так, предложу я вопрос:*

*Как озера вода здесь глубока?*

Решение: Треугольник АВС прямоугольный



тогда по теореме Пифагора

 2



C

B

Ответ: 

A

7. **Домашнее задание**

1 Задача (оформить с рисунком и решением).

Из задач индийского математика 12 века Бхаскары:

*На берегу реки рос тополь одинокий.*

*Вдруг ветра порыв его ствол надломал.*

*Бедный тополь упал. И угол прямой*

*С теченьем реки его ствол составлял.*

*Запомни теперь, что в том месте река*

*В четыре лишь фута была широка.*

*Верхушка склонилась у края реки.*

*Осталось три фута всего от ствола,*

*Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:*

*У тополя как велика высота?*

2 Придумать задачу практического содержания, при решении которой применяется теорема Пифагора.

3 №483 , пункт 54.

**Тест.**

1. Если в равнобедренном треугольнике основание равно 16, а боковая сторона равна 12, то площадь треугольника равна:

1) 128 3) 16

2) 32 4) 64

2. Четырехугольник АВСD делится диагональю СА на два прямоугольных треугольника. Если ВС = 2, угол ВСА равен  и угол АDС равен , то

площадь четырехугольника равна:

1) 8+2 3) 16 + 4

2) 3,5 +  4) 10

3. Если в равнобедренном треугольнике с боковой стороной 4 см высота, опущенная на его основание, равна 2см, то площадь треугольника равна:

1) 2 3) 8 

2) 4 4) 16



4. Если в равнобедренной трапеции угол при основании равен , меньшее основание равно 4, а боковая сторона 6, то площадь трапеции равна:

1) 9+ 6 3) 24+18

2) 4,5+12 4) 12+ 9

5. Площадь ромба с острым углом  и меньшей диагональю 10 см равна:

1) 50 3) 

2) 12,5 4) 100 

6. Если в равнобедренном прямоугольном треугольнике гипотенуза равна

12 см, то площадь треугольника равна:

1) 36  3) 18 

2) 72  4) 3 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет |
| ***1) Верно ли, что в прямоугольном треугольнике:***  а) сумма катетов больше гипотенузы  б) гипотенуза больше любого катета  в) один из углов равен сумме двух других | +  +  + |  |
| ***2) Может ли прямоугольный треугольник быть:***  а) Равносторонним  б) равнобедренным | + | + |
| ***3) Верно ли, что два прямоугольных треугольника равны, если:***  а) острые углы одного треугольника соответственно равны острым углам другого треугольника  б) катеты одного треугольника соответственно равны катетам другого | + | + |