
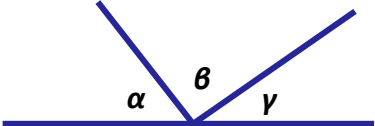
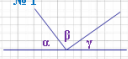
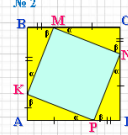


Урок геометрии в 8 классе

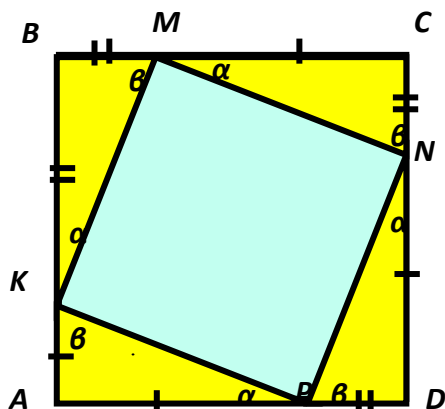
Тема урока. Теорема Пифагора.**Тип урока.** Урок формирования новых знаний**Цели и задачи урока:**

- изучить теорему Пифагора, рассмотреть одно из её доказательств;
- создать условия для усвоения теоремы Пифагора и привития навыков вычисления неизвестной стороны прямоугольного треугольника по двум известным;
- способствовать овладению навыками применять теорему Пифагора к решению простейших задач;
- способствовать развитию способности к сопоставлению, наблюдательности, внимания;
- развивать способности к аналитико-синтетическому мышлению;
- способствовать расширению кругозора, прививать интерес к геометрии;
- формировать потребность в изучаемых фактах;
- воспитывать самостоятельность, трудолюбие, аккуратность.

Оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран.**Ход урока.**

№ п/п	Этапы урока	Слайд презентации
I. Организационный этап.		
	<p>Сообщение темы и целей урока. Оформление тетрадей.</p> <p><i>Сегодня на уроке мы приступаем к изучению одной из важнейших теорем геометрии – теоремы Пифагора. Она является основой решения множества геометрических задач и базой изучения теоретического материала в дальнейшем.</i></p> <p><i>Докажем эту теорему и решим несколько задач с её применением, но сначала решим задачи, которые помогут нам в доказательстве этой знаменитой теоремы.</i></p>	<p>Слайд 1.</p> 
II. Повторение. Актуализация знаний. Решение опорных задач.		
	<p>Решите устно:</p> <p>№ 1</p>  <p>Найдите угол β, если $\alpha + \gamma = \beta$.</p>	<p>Слайд 2.</p> <p>Решите устно.</p> <p>№ 1</p>  <p>Найдите угол β, если $\alpha + \gamma = \beta$.</p> <p>№ 2</p>  <p>ABCD – квадрат. Докажите, что KMPN – квадрат.</p>

№ 2

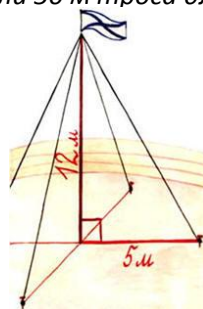


$ABCD$ – квадрат.
Докажите, что
 $KMPN$ – квадрат.

Решим задачу.

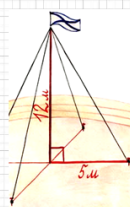
Для крепления мачты нужно установить 4 троса. Один конец каждого троса должен крепиться на высоте 12 м, другой на земле на расстоянии 5 м от мачты. Хватит ли 50 м троса для крепления мачты?

На рисунке представлена математическая модель этой практической задачи.
В чем заключается основная проблема ?
(Нужно найти гипотенузу прямоугольного треугольника по двум известным катетам)
То есть нам необходимо выяснить, какая закономерность связывает между собой длины сторон прямоугольного треугольника?
Для решения этой проблемы мы проведем практическое исследование.



Слайд 3.

Задача.



Для крепления мачты нужно установить 4 троса. Один конец каждого троса должен крепиться на высоте 12 м, другой на земле на расстоянии 5 м от мачты. Хватит ли 50 м троса для крепления мачты?



Практическое исследование.

В тетрадах постройте прямоугольные треугольники с катетами:

для учащихся, сидящих на 1 ряду - 3 см и 4 см;

для учащихся, сидящих на 2 ряду - 6 см и 8 см;

для учащихся, сидящих на 3 ряду - 12 см и 5 см.

Измерьте гипотенузу, результат занесем в таблицу.

Посмотрите на результаты. Сделайте вывод (возведите в квадрат длины сторон прямоугольного треугольника).

Какая закономерность связывает длины сторон прямоугольного треугольника?

($c^2 = a^2 + b^2$, то есть квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов)

Слайд 4.

Проведем исследование

Постройте прямоугольные треугольники с заданными длинами катетов. Измерьте гипотенузу. Заполните таблицу.



a	3	6	12
b	4	8	5
c			

Слайд 5.

ПРОВЕРИМ РЕЗУЛЬТАТЫ



a	3	6	12
b	4	8	5
c	5	10	13

Какая закономерность связывает длины сторон прямоугольного треугольника?

III. Изучение нового материала.

Запишите формулировку теоремы Пифагора.

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Теорема Пифагора – одна из главных теорем геометрии. С ее помощью доказываются многие другие теоремы и решаются задачи из различных областей: физики, астрономии, строительства и др. Она была известна задолго до того, как ее доказал Пифагор.

Существует более трехсот способов доказательства этой теоремы. Мы рассмотрим сегодня один из них.

Достроим треугольник до квадрата со стороной $a+b$.



Площадь S этого квадрата равна $(a+b)^2$.



С другой стороны, этот квадрат составлен из четырех равных прямоугольных треугольников, площадь каждого из которых равна $\frac{1}{2} \cdot ab$, и квадрата со стороной c , поэтому

$$S = 4 \cdot \frac{1}{2} ab + c^2 = 2ab + c^2.$$


Слайд 6.

Теорема. В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.



$$c^2 = a^2 + b^2$$



Таким образом, $(a+b)^2 = 2ab + c^2$, откуда $c^2 = a^2 + b^2$.



Теорема доказана.

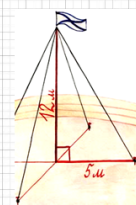
Вернемся к задаче.

Вычислим, какой длины потребуется трос для крепления мачты?

Длины катетов 12 м и 5 м, поэтому квадрат гипотенузы равен $12^2 + 5^2 = 169$, то есть гипотенуза равна 13 м. Значит, для крепления мачты потребуется $13 \times 4 = 52$ м троса. Поэтому 50 м троса для крепления мачты не хватит.

Слайд 3.

Задача.



Для крепления мачты нужно установить 4 троса. Один конец каждого троса должен крепиться на высоте 12 м, другой на земле на расстоянии 5 м от мачты. Хватит ли 50 м троса для крепления мачты?



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

«Площадь квадрата, построенного на гипотенузе прямоугольного треугольника, равна сумме площадей квадратов, построенных на его катетах».

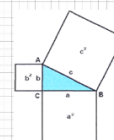
Действительно,

c^2 – площадь квадрата, построенного на гипотенузе, a^2 и b^2 – площади квадратов, построенных на катетах.

Слайд 7.

Теорема Пифагора

Площадь квадрата, построенного на гипотенузе прямоугольного треугольника, равна сумме площадей квадратов, построенных на его катетах.

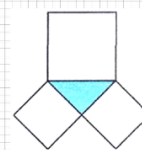
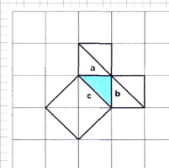


Вероятно, факт, изложенный в теореме Пифагора, был сначала установлен для равнобедренных прямоугольных треугольников. Квадрат, построенный на гипотенузе, содержит четыре треугольника. А на каждом катете построен квадрат, содержащий два треугольника. Из рисунка видно, что площадь квадрата, построенного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

Смотрите, а вот и «Пифагоровы штаны во все стороны равны»

Слайд 8.

Вероятно, факт, изложенный в теореме Пифагора, сначала был установлен для равнобедренных прямоугольных треугольников.

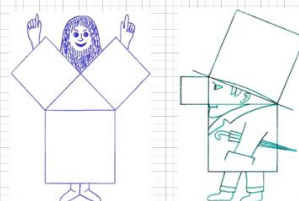


Пифагоровы штаны во все стороны равны

Такие стишки придумывали учащиеся средних веков при изучении теоремы, кроме того известной всем теореме посвящали и шаржи. Вот, например, такие.

Слайд 9.

Шаржи



IV. Исторические сведения о Пифагоре Самосском.

О жизни Пифагора известно немного. Знаменитый древнегреческий философ и математик родился на острове Самос, который находится в Эгейском море. По античным свидетельствам он был красив и обладал незаурядными способностями. Совсем юношей он покинул родину, был учеником Фалеса Милетского, прошел по дорогам Египта и 12 лет жил в Вавилоне.

Слайд 10.

Из жизни Пифагора



Пифагор Самосский
(ок. 580 – ок. 500 г. до н. э.)

О жизни Пифагора известно немного. Знаменитый древнегреческий философ и математик родился на острове Самос, который находится в Эгейском море. По античным свидетельствам он был красив и обладал незаурядными способностями. Совсем юношей он покинул родину, был учеником Фалеса Милетского, прошел по дорогам Египта и 12 лет жил в Вавилоне.

После возвращения Пифагор поселился в одной из греческих колоний Южной Италии. Там Пифагор организовал тайный союз из молодых представителей аристократии. В этот союз принимали после долгих испытаний и церемоний. Каждый вступающий отрекался от своего имущества и давал клятву хранить в тайне учения основателя. Пифагорейцы занимались математикой, философией, естественными науками. В школе существовал декрет, по которому авторство всех математических работ приписывалось учителю.

Слайд 11.

Союз Пифагорейцев



После возвращения Пифагор поселился в одной из греческих колоний Южной Италии. Там Пифагор организовал тайный союз из молодых представителей аристократии. В этот союз принимали после долгих испытаний и церемоний. Каждый вступающий отрекался от своего имущества и давал клятву хранить в тайне учения основателя. Пифагорейцы занимались математикой, философией, естественными науками. В школе существовал декрет, по которому авторство всех математических работ приписывалось учителю.

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

Не только сила личности и мудрость Пифагора, но и высокая нравственность проповедуемых им идей и жизненных принципов притягивала к нему единомышленников, которые и сегодня достойны подражания.

Слайд 12.



Известно также, что кроме духовного и нравственного развития учеников Пифагора заботило и их физическое самосовершенствование. Пифагор не только сам участвовал в Олимпийских играх и дважды побеждал в кулачных боях, но и воспитал плеяду великих олимпийцев. Не только сила личности и мудрость Пифагора, но и высокая нравственность проповедуемых им идей и жизненных принципов притягивала к нему единомышленников, которые и сегодня достойны подражания.



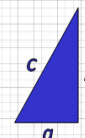
Итак, вернемся к теореме Пифагора.

Я приведу вам еще одну формулировку этой теоремы в стихах:

Если дан нам треугольник
И притом с прямым углом,
То квадрат гипотенузы
Мы всегда легко найдём:
Катеты в квадрат возводим,
Сумму степеней находим
И таким простым путем
К результату мы придём.

Слайд 13.

Теорема. В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.



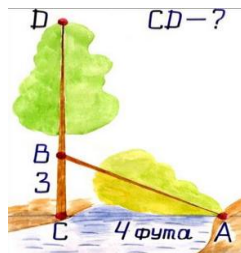
$$c^2 = a^2 + b^2$$

Если дан нам треугольник:
И притом с прямым углом,
То квадрат гипотенузы
Мы всегда легко найдём:
Катеты в квадрат возводим,
Сумму степеней находим –
И таким простым путем
К результату мы придём.

V. Обобщение, первичное закрепление и систематизация знаний.

1. Используя теорему Пифагора, решите устно одну старинную задачу.

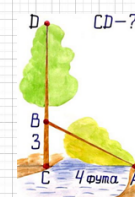
На берегу реки рос тополь одинокий.
Вдруг ветра порыв его ствол надломал.
Бедный тополь упал. И угол прямой
С течением реки его ствол составлял.
Запомни теперь, что в этом месте река
В четыре лишь фута была широка
Верхушка склонилась у края реки.
Осталось три фута всего от ствола,
Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:
У тополя как велика высота?



Решение. $AB^2 = BC^2 + AC^2$, $AB^2 = 3^2 + 4^2 = 25$, $AB = 5 \Rightarrow CD = CB + BD = CB + AB = 3 + 5 = 8$ (футов).

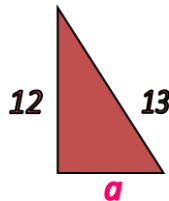
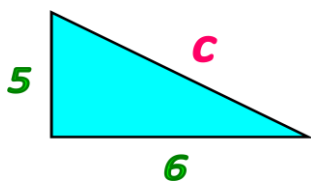
Слайд 14.

Задача индийского математика XII века Бхаскары



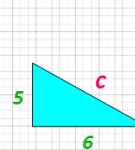
На берегу реки рос тополь одинокий.
Вдруг ветра порыв его ствол надломал.
Бедный тополь упал. И угол прямой
С течением реки его ствол составлял.
Запомни теперь, что в этом месте река
В четыре лишь фута была широка
Верхушка склонилась у края реки.
Осталось три фута всего от ствола,
Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:
У тополя как велика высота?

2. Вычислите неизвестные стороны в прямоугольных треугольниках



Слайд 15.

Найдите неизвестные стороны в прямоугольных треугольниках



3. Задача № 486 (а).

Решение:

По свойству прямоугольника

$AD = BC$.

В треугольнике $ABC \angle A = 90^\circ$. По теореме Пифагора

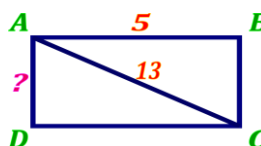
$$BC^2 = AC^2 - AB^2,$$

$$BC^2 = 13^2 - 5^2,$$

$$BC^2 = 144,$$

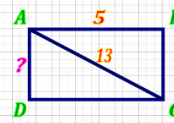
$$BC = 12.$$

Значит, $AD = 12$.



Слайд 16.

Задача № 486 (а).



Решение:
По свойству прямоугольника
 $AD = BC$.
В треугольнике $ABC \angle A = 90^\circ$.
По теореме Пифагора
 $BC^2 = AC^2 - AB^2$,
 $BC^2 = 13^2 - 5^2$,
 $BC^2 = 144$,
 $BC = 12$.
Значит, $AD = 12$.

VI. Определение и разъяснение домашнего задания.

п. 54, №483 (б, в), №484 (б, г).

Подготовить сообщение о различных способах доказательства теоремы Пифагора.

Слайд 17.

Домашнее задание:

п. 54, №483 (б, в), №484 (б, г).

Подготовить сообщение
о различных
способах доказательства
теоремы Пифагора.



VII. Анализ и оценка итогов работы.

Что нового вы узнали сегодня на уроке?

Сформулируйте теорему Пифагора.

Что вы научились делать на уроке?

Почему одна из основных теорем геометрии носит имя Пифагора?

Слайд 18.

Почему одна из основных
теорем геометрии
носит имя Пифагора?



Спасибо за урок!