

**урок по математике по теме:**

# **«теорема Пифагора»**

**для учащихся 8 класса**

*учитель Шамонина Ольга Леонидовна*

Новосибирск, 2016

## 1. Организация начала урока.

- Здравствуйте, садитесь.

– Ребята, а вы можете сказать, зачем люди путешествуют? (Чтобы узнать что-то новое, познакомиться с новыми людьми, сделать маленькие или большие открытия)

– С этой целью отправимся в путешествие и мы!

Мы проведем не обычный урок геометрии, а отправимся с вами в далекое путешествие. Вглубь веков приведет нас колесо истории.

**Разминка** . Нам необходимо закрасить ответы на данные примеры, если вы все выполните верно, то у вас получится буква.

Закрасьте ячейки таблицы, в которых записаны значения выражений:

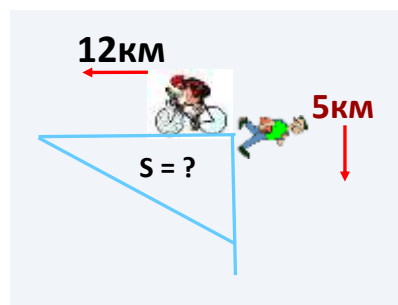
- 1)  $4^2$ ; 2)  $6^2$ ; 3)  $3^2$ ; 4)  $\sqrt{25}$ ;  
5)  $8^2$ ; 6)  $\sqrt{16}$ ; 7)  $3^2+4^2$ ; 8)  $\sqrt{9}$ ;  
9)  $12^2$ ; 10)  $6^2+8^2$

16	5	64	36
3	8	12	4
144	20	17	100
9	28	24	25

- получилась буква «П». А какие математические термины вы знаете на эту букву? (периметр, площадь, параллелограмм, прямоугольник). Хорошо, молодцы. Сегодня на нашем уроке буква «П» будет очень важна!

## 2. Мотивация учебной деятельности.

- Мы с вами размялись и готовы совершать открытия. Вопрос: Какое расстояние будет между велосипедистом и пешеходом?



(С первой задачкой ребята справляются легко. Ответ: 17 км.

А вот во втором случае, к сожалению, пока мы не можем найти данное расстояние, но я уверена, что в конце урока у нас все с вами получится!!!

**В тетрадях цель урока: выяснить, как связаны между собой стороны прямоугольного треугольника, научиться находить неизвестные стороны прямоугольного треугольника**

### 3. Изучение нового материала.

**Истории завесы открываем и  
И в древний мир мы тотчас попадаем  
4-й век до н.э. идет,  
А в древней Греции  
ученый Пифагор ни ест, ни спит, ни пьет.**

А колесо истории привело нас в Древний Грецию, видео

Учитель: Представьте, что я - Пифагор, а вы - мои ученики - пифагорейцы. и оказались мы с вами в пифагорейской школе.

***О, боги, мой ум прошу вас одарить.  
Чтоб истину, что всех дороже мне открыть,  
Я, в жертву 100 быков готов отдать,  
Чтоб эту теорему доказать.  
Я не один? Сюда народ пришел?  
Тогда, друзья, мне помогите,  
Чтоб истину, что всех дороже я нашел.  
А если ошибусь, пожалуйста, исправьте.***

***Всем треугольники равные, прямоугольные раздам,  
Себе и вам вопрос задам –  
Возможно, ли их так расположить, чтобы квадрат в итоге  
получить?***

На столах возьмите 4 равных треугольника, и попробуйте составить из них квадрат. Есть варианты? Слайд

***Все, получился у нас квадрат,  
И этому я очень рад!***

На доске учитель выкладывает квадрат с помощью 4-х треугольников и магнитов. (слайд в презентации)

***Теперь на доску все внимательно смотрите  
И площадь полученного квадрата вы найдите.***

**В тетрадах** Строим квадрат из треугольников. Подпишите, где катеты, а где гипотенуза (катеты - а, в, гипотенуза – с), вершины А, В, С, Д.

Работаем быстро и аккуратно.

Скажите, а почему данная фигура – квадрат? (определение)

- 1) Углы по  $90^{\circ}$ ;
- 2) Стороны равны (а+в);
- 3) Итак, как найти S квадрата ABCD?

$S_{\text{кв}}$  = квадрату стороны. Чему равна длина стороны нашего квадрата?

$$S_{\text{ABCD}} = (a+v)^2 - \text{запишем.}$$

А, чему это равен квадрат суммы? Вызываем ученика к доске.

$$S_{\text{ABCD}} = (a+v)^2 = a^2 + 2av + v^2 \quad (1)$$

А, как еще можно найти  $S_{\text{кв}}$ ? Думаем. Эта фигура состоит из каких фигур?

Из 4-х треугольников и фигуры MNLK (подписать вершины), т.е.

$$S_{\text{ABCD}} = 4 S_{\text{тр}} + S_{\text{MNLK}}$$

Чему равна  $S_{\Delta}$  -?  $S = \frac{1}{2} ab$

Т.о.  $S_{ABCD} = 4 \cdot \frac{1}{2} ab + S_{MNLK} = 2ab + S_{MNLK}$

Почему  $MNLK$  – квадрат?

Стороны равны, но это может быть и ромб. Чем ромб отличается от квадрата? (углами)

Почему угол равен  $90^{\circ}$ ? Т.к сумма острых углов прямоугольного треугольника равна  $90^{\circ}$  и треугольники равны по 2-м катетам.

Чему равна  $S_{MNLK}$ ?  $S_{MNLK} = c^2$

Получили,  $S_{ABCD} = 2ab + c^2$  (2)

Что мы теперь можем сделать с вами? Мы можем приравнять равенства (1) и (2)?  $2ab + c^2 = a^2 + 2ab + b^2$  Как мы упростим это равенство? (ученик к доске)  
 $c^2 = a^2 + b^2$

$c$  - ?  $a$  - ?  $b$  - ? (гипотенуза, катет, катет)

**Не называя буквами, назови то, что мы получили для прямоугольного треугольника.**

**Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.**

**Все доказал! Хвала богам!**

**Что обещал, отдать придется,**

**И 100 быков всех в жертву вам,**

**Пусть теорема именем моим зовется!**

Записываем тему урока: «Теорема Пифагора».

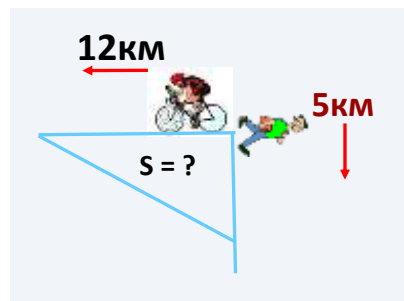
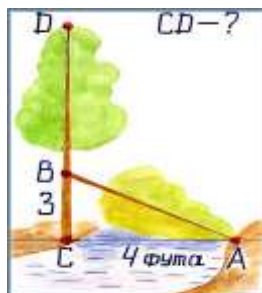
**Формулу обводим рамочкой**

Современная формулировка, а во времена Пифагора она звучала по иному. (слайд)

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

#### 4. Первичное закрепление знаний.

1. Задача слайд
2. Вернемся к Задаче про велосипед
3. Задача про тополь



## 5. Применение теоремы

Итак, сегодня на уроке мы *познакомились с одной из главных теорем геометрии теоремой Пифагора и её доказательством*, с некоторыми сведениями из жизни учёного, имя которого она носит, решили несколько простейших задач.

**Значение теоремы** Пифагора состоит в том, что из нее или с ее помощью можно вывести множество теорем геометрии и решить много задач.

-Почему теорема Пифагора, актуальна в современной жизни, где ее можно применить»? слайды

### Строительство

В астрономии. Парижской академией наук была установлена премия в 100 тыс. франков тому, кто первый установит связь с обитателями других планет. Было решено **передать им сигнал в виде теоремы Пифагора**. Для всех очевидно, что математический факт, выражаемый теоремой Пифагора, имеет место всюду, и поэтому этот сигнал должны понять все.

### Мобильная связь

## 6. Рефлексия урока – 2 мин

- **Что нового вы узнали сегодня на уроке?** (Сегодня на урок мы познакомились с теоремой Пифагора, с некоторыми сведениями из жизни ученого. Решили несколько простейших задач)
- **Для каких треугольников применяется теорема Пифагора?**
- Какова была цель урока?
- Достигли ли мы цели урока?
- Решена ли проблема, поставленная в начале урока?
- Какие трудности возникли?

Учащимся предлагается провести самооценку собственной учебной деятельности по таблице.

<b>Активность</b>	высокая	средняя	низкая
<b>тему</b>	Усвоил хорошо	Усвоил частично	Усвоил слабо
<b>Объяснить товарищу</b>	Могу сам	Могу, но с подсказками	затрудняюсь

## 7. домашнее задание

# ПРЕЗЕНТАЦИЯ

16	5	36	$4^2$	$4^2+3^2$
3	12	4	$6^2$	$12^2$
144	24	100	$\sqrt{9}$	$3^2$
9	8	25	$\sqrt{25}$	$6^2+8^2$
			$\sqrt{16}$	

ЧЕРТЕЖ НА ДОСКЕ РАССМОТРИ, ПЛОЩАДЬ ФИГУРЫ КАЖДОЙ НАЙДИ.

**задача**



**ПИФАГОРЕЙСКАЯ ШКОЛА**

Возможно, ли их так расположить, чтобы квадрат в итоге получить?

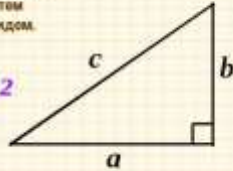
**ТЕОРЕМА ПИФАГОРА**

И. Дырченко

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



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



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

Современная формулировка теоремы Пифагора



«В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов».



Во времена Пифагора формулировка теоремы звучала так:

«Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на катетах».

Из-за чертежей, сопровождающих теорему Пифагора, учащиеся называли ее так же "ветряной мельницей", составляли стихи вроде "Пифагоровы штаны на все стороны равны", рисовали карикатуры.



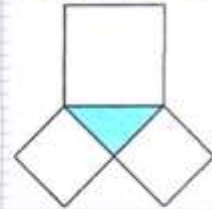
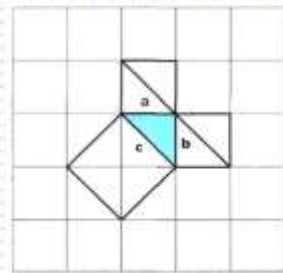
Шаржи из учебника XVI века



Ученический шарж XIX века



Пифагоровы штаны во все стороны равны

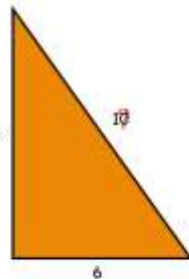


Найдите сторону прямоугольного треугольника

Дано:  $a=8$   
 $b=6$   
 $c=?$

Решение:  
 $c^2 = a^2 + b^2$   
 $c^2 = 64 + 36$   
 $c^2 = 100$   
 $c = 10$   
 $c = -10$

ответ  $c=10$



задача

Дано:  
 $a=12$  км  
 $b=5$  км

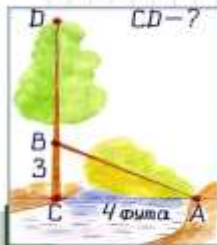
$c=?$

Решение:  
 $c^2 = a^2 + b^2$   
 $c^2 = 144 + 25$   
 $c^2 = 169$

ответ  $c=13$  км



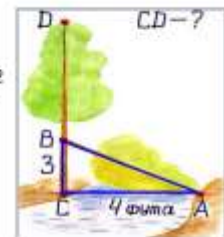
Задача индийского математика XII века Бхаскары



На берегу реки рос тополь одинокий.  
Вдруг ветра порыв его ствол надломал.  
Бедный тополь увал. 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?»

Дано:  $BC=3$  ф  
 $AC=4$  ф  
 $CD=?$

Решение:  
 $AB^2 = BC^2 + FC^2$   
 $AB^2 = 9 + 16$   
 $AB^2 = 25$   
 $AB = 5$   
 $CD=?$



$CD = 3 + 5 = 8$  футов

ответ Высота тополя 8 футов

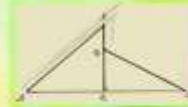
### Египетский треугольник



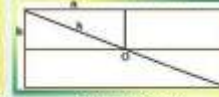
При строительстве любого сооружения, рассчитывают расстояния, центры тяжести, размещение опор, балок и т.д.



### Крыша



### Молниеотвод

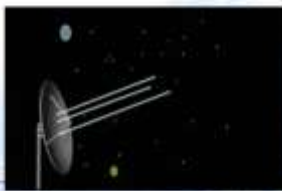


$$h = (a^2 + b^2) / 2$$

### Астрономия

Парижский академик Луи Брайе для установления премии в 100000 франков тому, кто первый установит связь с обитателями других планет. Был сделан первый обитатели Марса сигнал в виде теоремы Пифагора.

Для всех очевидно, что математический факт, выражаемый теоремой Пифагора имеет место во всю и потому этот сигнал должны понять все.



### Мобильная связь

Какую наибольшую высоту должна иметь антенна мобильного оператора, чтобы передачу можно было принимать в радиусе  $R = 200$  км? (радиус Земли равен 6380 км.)



### Домашнее задание

1. подготовить сообщение про «Египетский треугольник»
2. §
3. 483

### Использованные источники и ресурсы:

1. Геометрия, 7-9. Учеб. Для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М.: Просвещение, 2009.
2. Я.И. Перельман. Занимательная геометрия. Под редакцией Б.А. Кордемского. Триада-литера, Москва, 1994.
3. [www.cash12007.narod.ru](http://www.cash12007.narod.ru)
4. <http://www.pifagor.narod.ru>
5. [www.zaitseva-irina.ru](http://www.zaitseva-irina.ru)
6. <http://ib-pd.narod.ru/sample.htm>