

Урок геометрии  
8 класс

# ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

Выполнила учитель математики МКОУ Свободненская  
сош

Губайдулина Наталья Николаевна

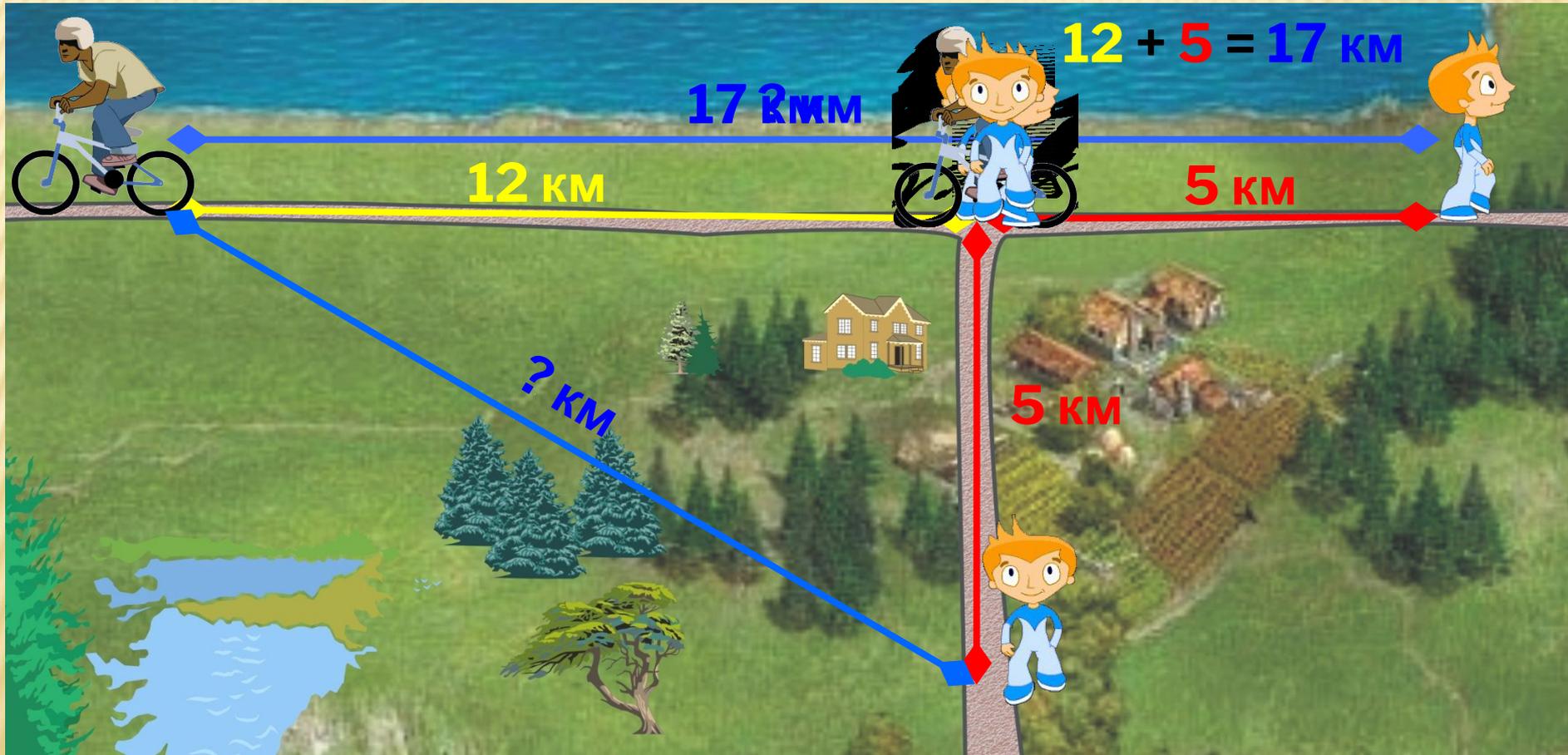
---

# ЦЕЛИ УРОКА:

---

- доказать теорему Пифагора;
- рассмотреть решение задач с её применением;
- показать тесную связь между алгеброй и геометрией;
- нацелить на последовательную и систематическую подготовку к ГИА и ЕГЭ;
- познакомить учащихся с некоторыми фактами из биографии Пифагора;
- формировать познавательный интерес;
- совершенствовать приёмы устных вычислений.

Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населённого пункта в противоположных направлениях. Пешеход пошёл на восток со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч. **Какое расстояние будет между ними через час?**



Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населённого пункта в разных направлениях. Пешеход пошёл на юг со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч.

**Какое расстояние будет между ними через час?**

---

**“Геометрия владеет двумя  
сокровищами: одно из них - это  
теорема Пифагора...”**

**Иоганн Кеплер**



- ▣ **Пифагор Самосский** (лат. Pythagoras; 570—490 гг. до н. э.) — древнегреческий философ и математик, создатель религиозно-философской школы пифагорейцев.
- ▣ Пифагор родился в Сидоне, Финикия. Отец Пифагора, Мнесарх, был ювелиром. Он был достаточно богат, чтобы дать сыну хорошее воспитание. Мать Пифагора звали Пифазис. Это имя она получила от собственного мужа в честь Пифии, жрицы Аполлона. Пифия предсказала Мнесарху и его жене появление на свет сына, который превзойдет всех в уме и красоте. Сын также был назван в честь Пифии и посвящен родителями свету Аполлона.
- ▣ Пифагор с ранних лет стремится узнать как можно больше. Он обучается в нескольких храмах Греции. Принято считать его первыми учителями Ферекида Сиросского и старца Гермодаманта. Первый прививает мальчику любовь к науке, второй – к поэзии Гомера.
- ▣ Пифагор становится чемпионом одной из первых Олимпиад по кулачному бою. Известно, что Пифагор посетил множество стран и учился у многих мыслителей того времени. В Египте Пифагор приобщается к математике и создает из нее центр своей философской системы. Учеба Пифагора в Египте способствует тому, что он сделался одним из самых образованных людей своего времени. В Вавилоне он изучает восточные религии. Пифагор вводит в обращение слово «философ». До него ученые называли себя мудрецами – теми, кто «знает». Пифагор называет себя философом – тем, кто «пытается узнать». Здесь же Пифагор попадает в персидский плен. Двенадцать лет пробыл в вавилонском плену Пифагор, пока его не освободил персидский царь Дарий Гистасп, прослышавший о знаменитом греке. Пифагору уже шестьдесят, он решает вернуться на родину, чтобы приобщить к накопленным знаниям свой народ.

# ПИФАГОРЕЙСКА Я ШКОЛА



Около 530 года до н. э., вернувшись из странствий, в Кротоне (Южная Италия) Пифагор основывает пифагорейский союз - школу, сыгравшую важную роль в научной и политической жизни древней Греции. Одной из особенностей школы было почти священное почитание учителя. Только тех, кто прошел многие ступени знаний, Пифагор называет своими ближайшими учениками и допускает во двор своего дома, где беседует с ними. Отсюда пошло понятие «эзотерический», то есть находящийся внутри. Из его школы вышли выдающиеся политические и государственные деятели, историки, математики и астрономы.

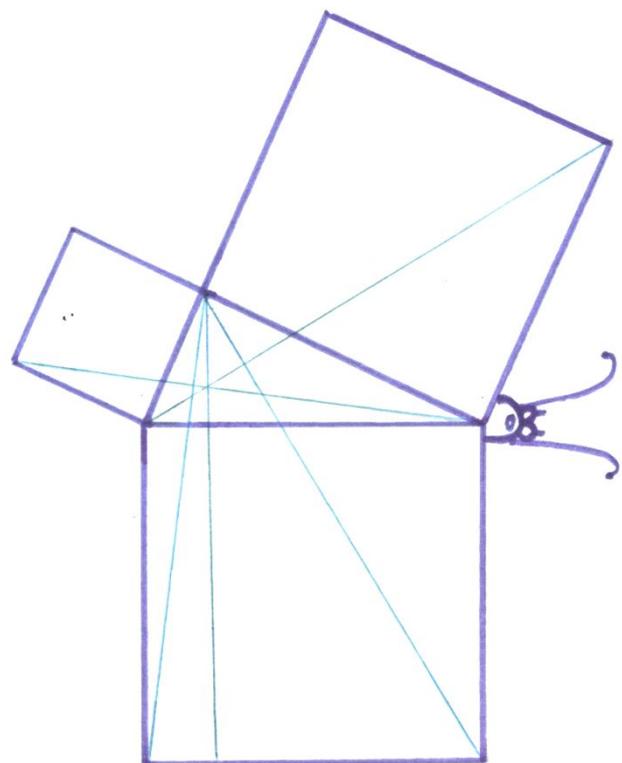
# ИСТОРИЯ ТЕОРЕМЫ

- Исторический обзор начнем с древнего Китая. Здесь особое внимание привлекает математическая книга Чу-пей. В этом сочинении так говорится о пифагоровом треугольнике со сторонами 3, 4 и 5: "Если прямой угол разложить на составные части, то линия, соединяющая концы его сторон, будет 5, когда основание есть 3, а высота 4. Кантор (крупнейший немецкий историк математики) считает, что равенство  $3^2 + 4^2 = 5^2$  было известно уже египтянам еще около 2300 г. до н. э., во времена царя Аменемхета I (согласно папирусу 6619 Берлинского музея). Несколько больше известно о теореме Пифагора у вавилонян. В одном тексте, относимом ко времени Хаммураби, т. е. к 2000 г. до н. э., приводится приближенное вычисление гипотенузы прямоугольного треугольника. Отсюда можно сделать вывод, что в Двуречье умели производить вычисления с прямоугольными треугольниками, по крайней мере в некоторых случаях. Основываясь, с одной стороны, на сегодняшнем уровне знаний о египетской и вавилонской математике, а с другой - на критическом изучении греческих источников, Ван-дер-Варден (голландский математик) сделал следующий вывод: **"Заслугой первых греческих математиков, таких как Фалес, Пифагор и пифагорейцы, является не открытие математики, но ее систематизация и обоснование. В их руках вычислительные рецепты, основанные на смутных представлениях, превратились в точную науку."** Геометрия у индусов, как и у египтян и вавилонян, была тесно связана с культом. Весьма вероятно, что теорема о квадрате гипотенузы была известна в Индии уже около 18 века до н. э. В первом русском переводе евклидовых "Начал", сделанном Ф. И. Петрушевским, теорема Пифагора изложена так: "В прямоугольных треугольниках квадрат из стороны, противолежащей прямому углу, равен сумме квадратов из сторон, содержащих прямой угол".....

# НАЗВАНИЕ ТЕОРЕМЫ.

В некоторых списках «Начал» Евклида теорема Пифагора называлась теоремой Нимфы, «теорема – бабочка», по-видимому из-за сходства чертежа с бабочкой, поскольку словом «нимфа» греки называли невест, а также

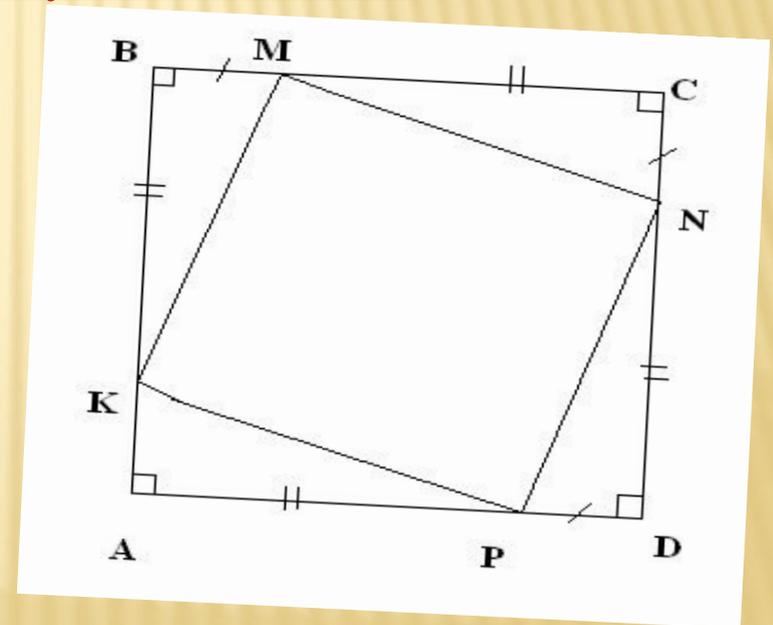
При переводе с греческого арабский переводчик, вероятно, не обратил внимания на чертеж и перевел слово «нимфа» не как «бабочка», а как «невеста». Так и появилось ласковое название знаменитой теоремы – «Теорема Невесты».



«Нимфа» - бабочка, невеста

# ДИКТАНТ

1. Назвать стороны прямоугольного треугольника.
2. Чему равна сумма острых углов в прямоугольном треугольнике?
3. Как найти площадь квадрата?
4. Как найти площадь прямоугольного треугольника?
5. По данным рисунка определите вид четырехугольника  $KMND$



# Прямоугольный треугольник и его элементы

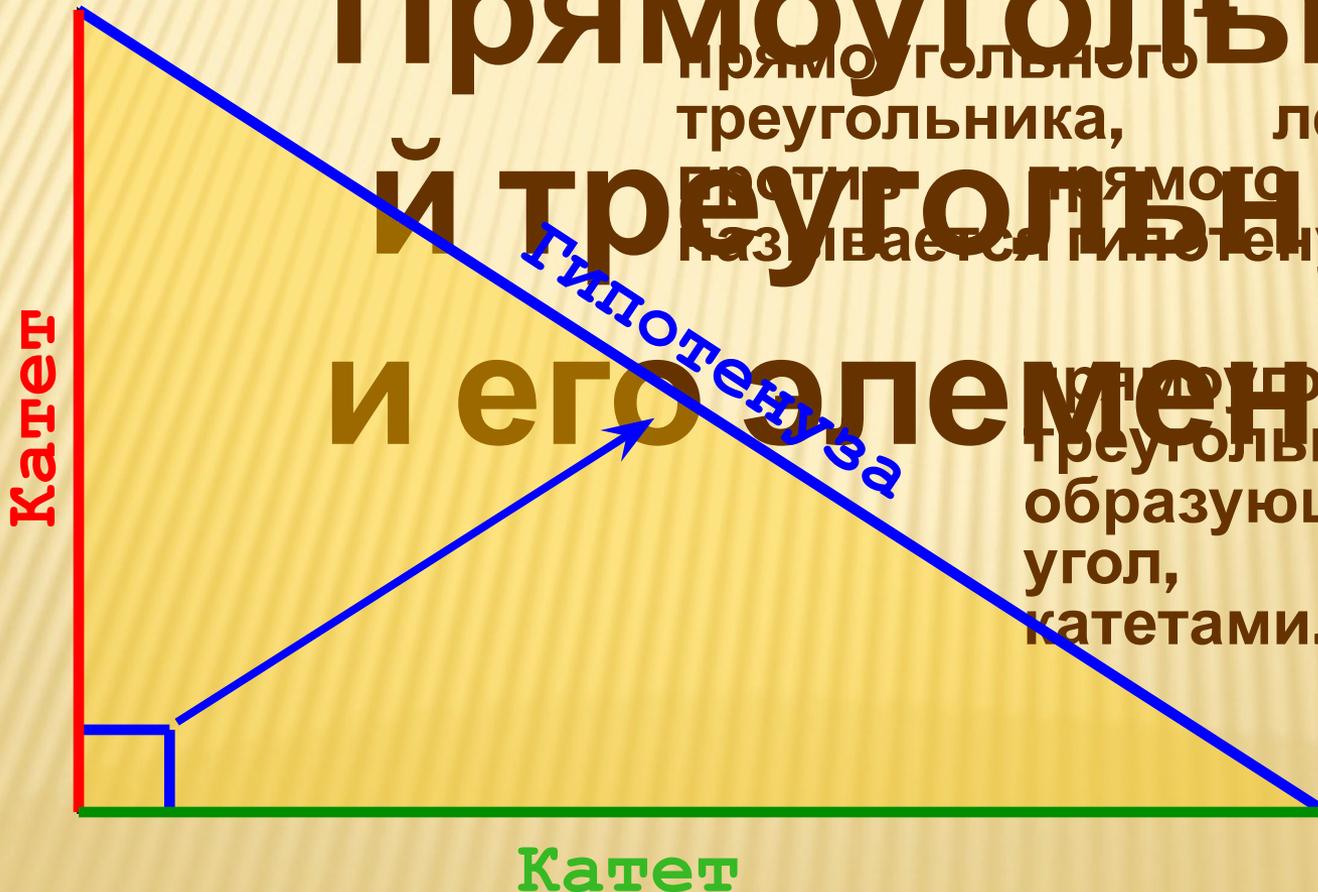
Треугольник называется  
прямоугольным, если у него один из  
углов прямой.

## Прямоугольный треугольник

Сторона  
прямоугольного  
треугольника, лежащая  
против прямого угла,  
называется гипотенузой.

## и его элементы

2. Стороны  
прямоугольного  
треугольника,  
образующие прямой  
угол, называются  
катетами.



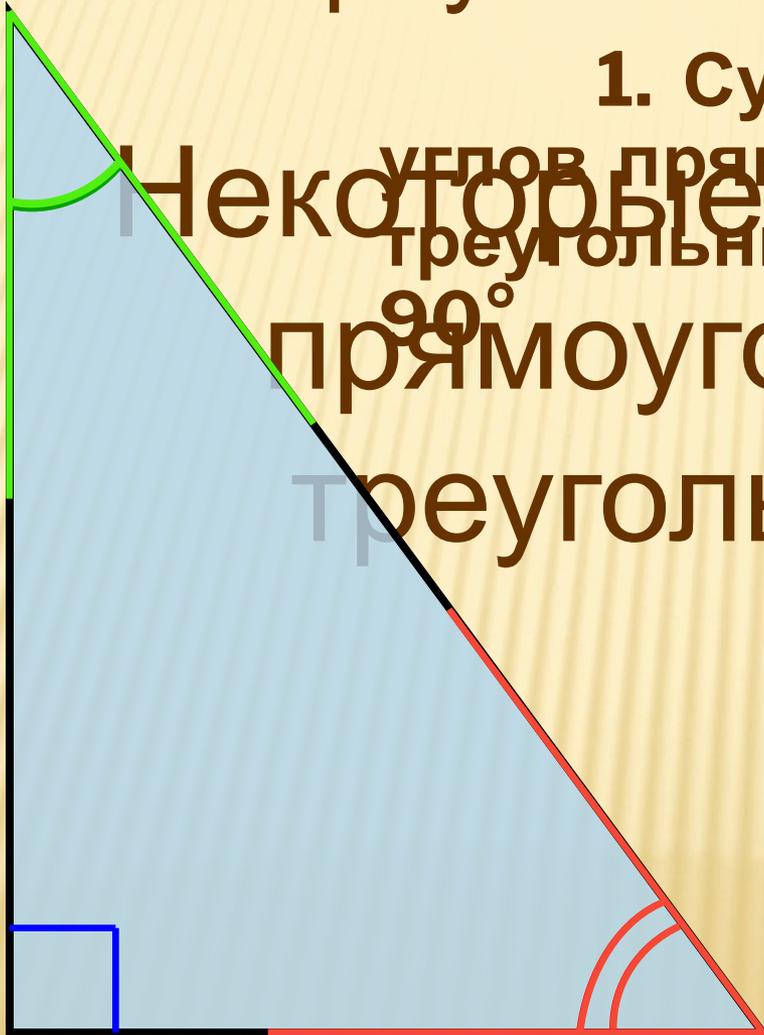
# Некоторые свойства прямоугольных треугольников

1. Сумма острых

углов прямоугольного  
треугольника равна

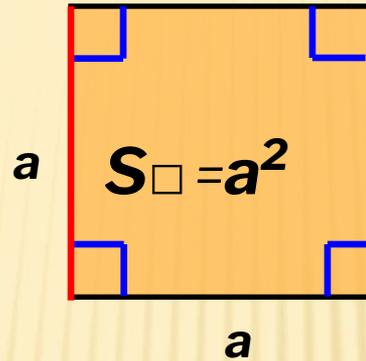
$90^\circ$   
прямоугольных

треугольников



---

Площадь квадрата  
равна квадрату  
его  
стороны.



# Площадь прямоугольного треугольника

Площадь  
прямоугольного  
треугольника  
равна  
половине произведения его  
катетов

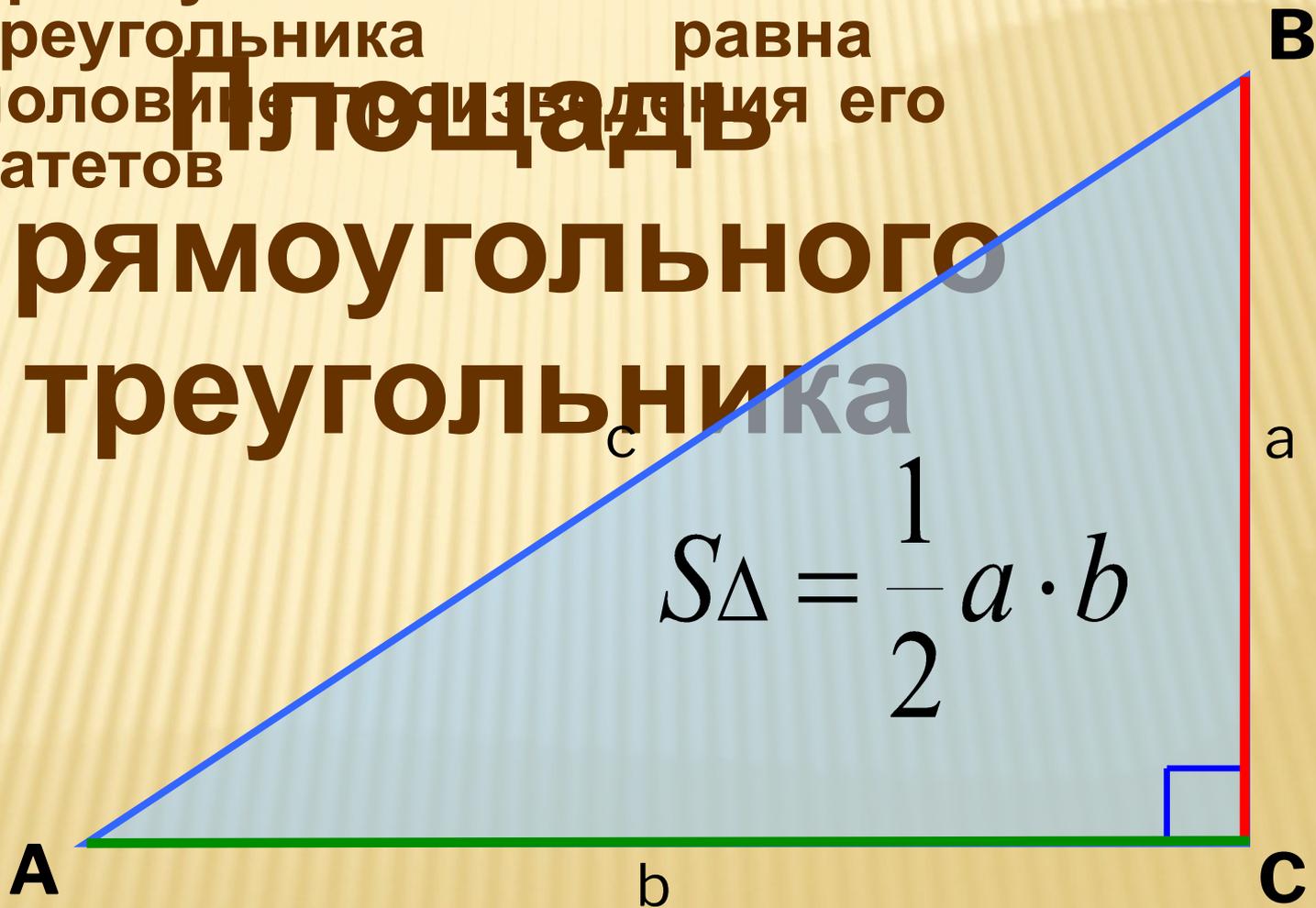
Площадь

равна

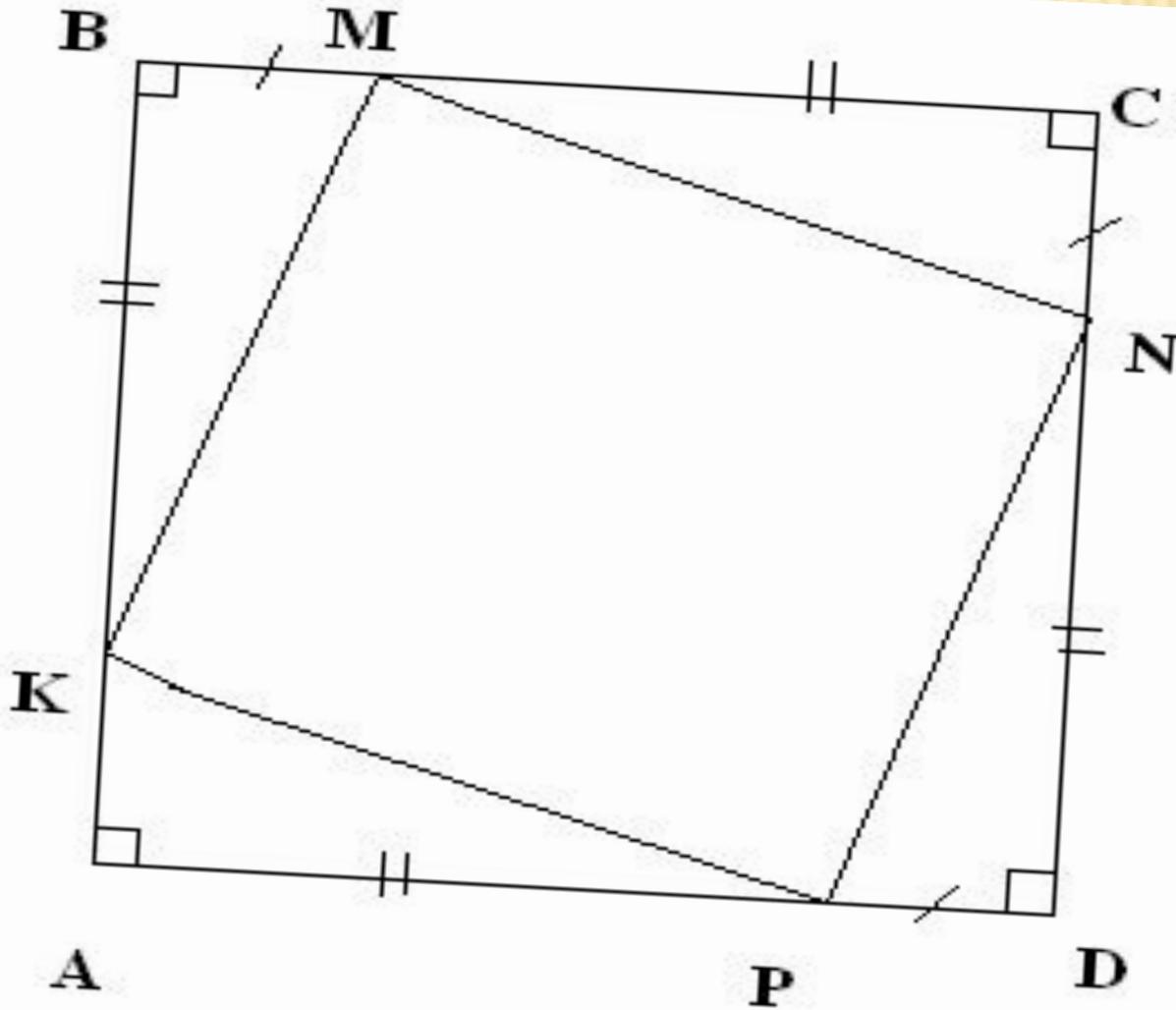
половине произведения его  
катетов

## Площадь прямоугольного треугольника

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} a \cdot b$$

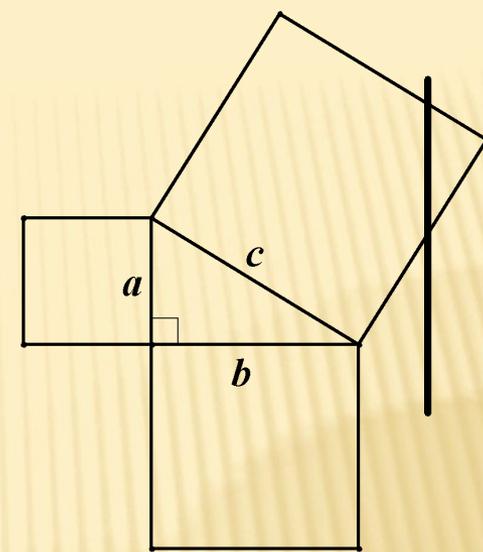


# ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК КМND - КВАДРАТ



# Современная формулировка теоремы Пифагора

$$c^2$$



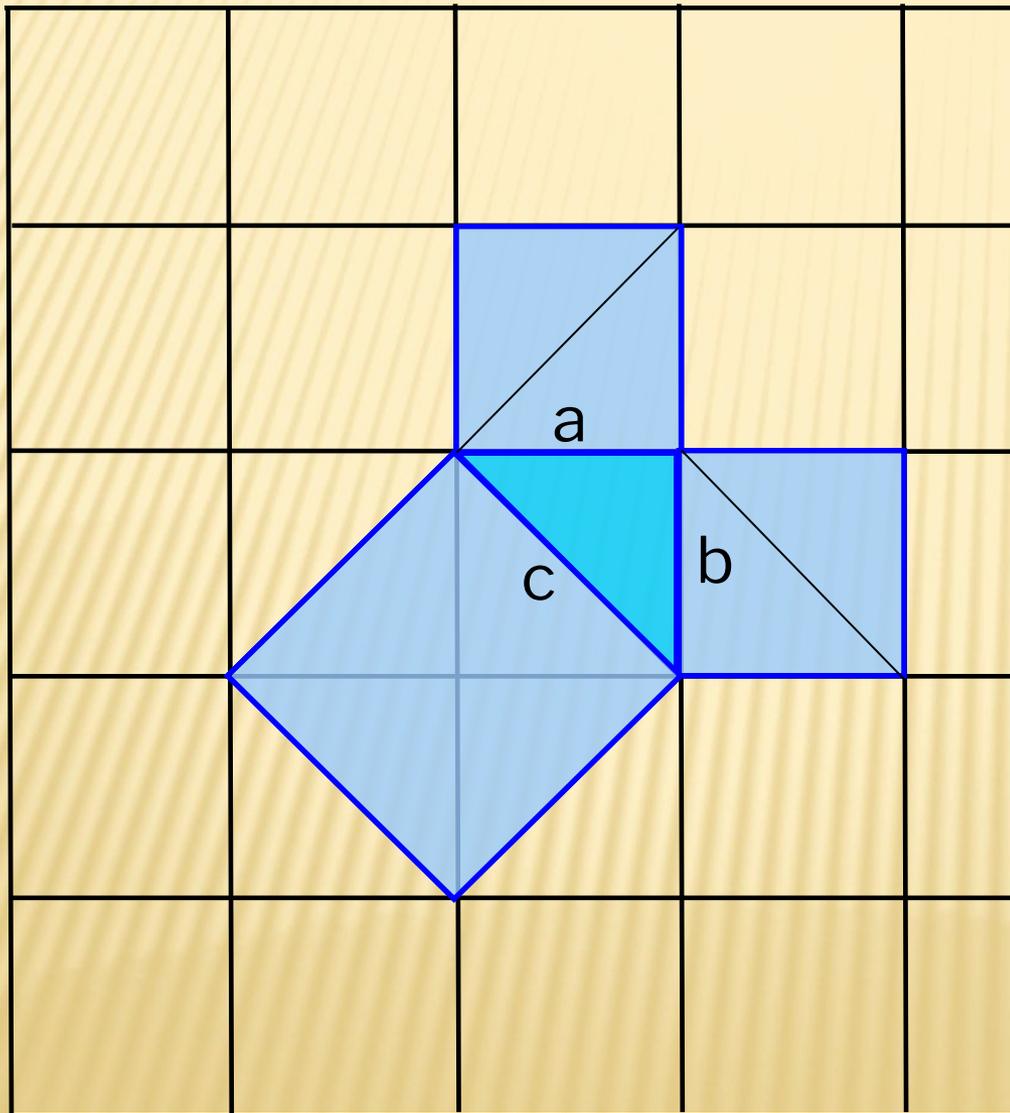
«В прямоугольном  
треугольнике квадрат  
гипотенузы равен  
сумме квадратов  
катетов».

Во времена Пифагора  
формулировка теоремы  
звучала так:

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



# Доказательство теоремы Пифагора для равнобедренного прямоугольного треугольника. «Пифагоровы» штаны

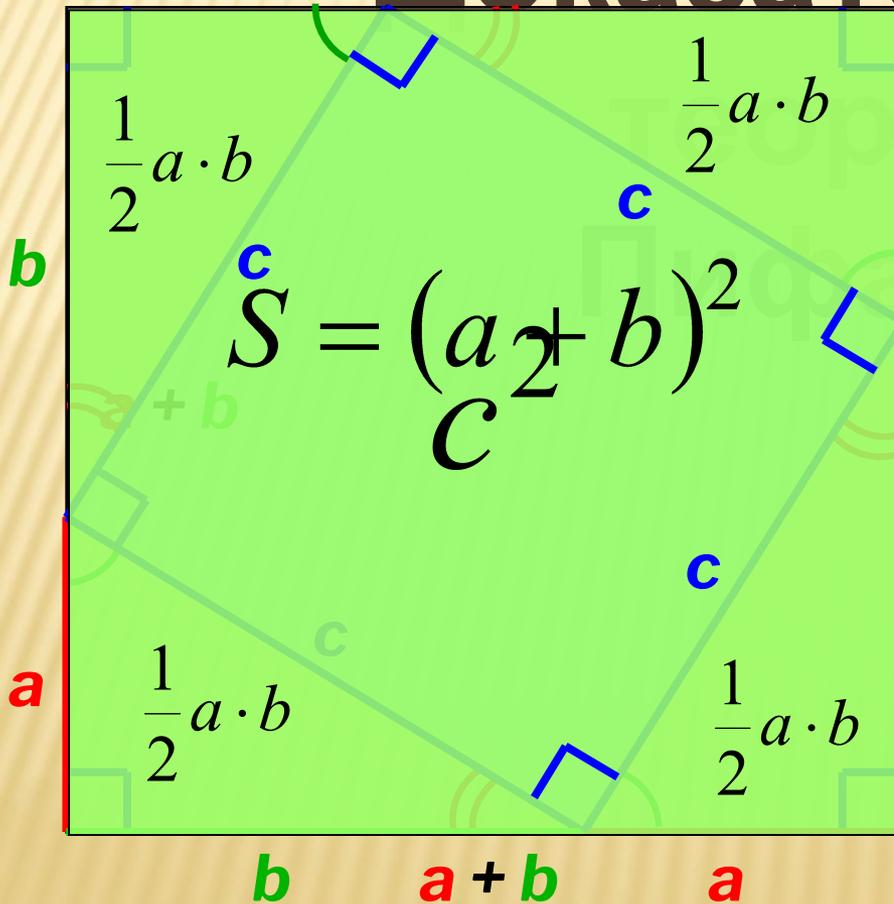


# Доказательство Пифагора

# теоремы

В прямоугольном  
треугольнике  
гипотенузы  
квадрат  
равен  
сумме  
квадратов катетов

## Доказательство



е

$$S = (a + b)^2$$

а  
г

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

$$(a + b)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2}ab + c^2$$

б

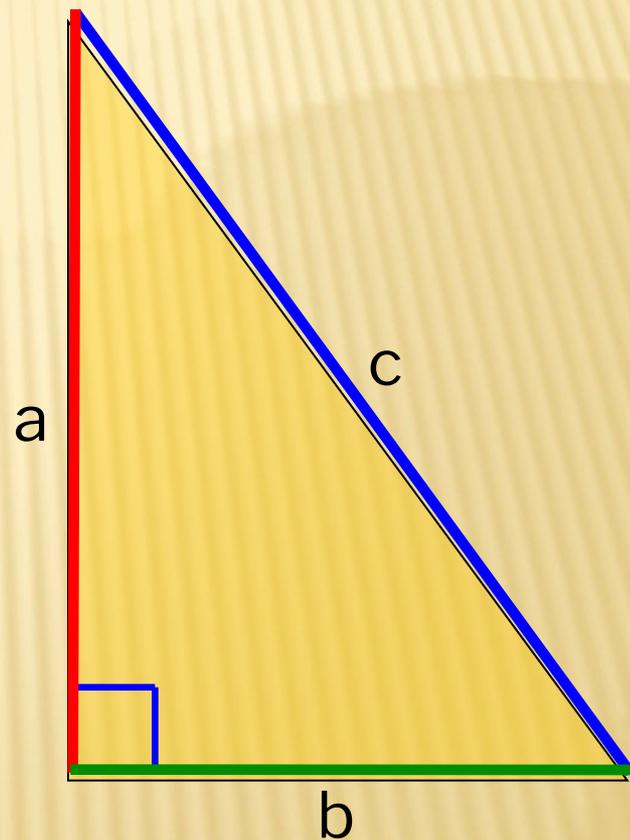
$$a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$$

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

# И. ДЫРЧЕНКО «ТЕОРЕМА ПИФАГОРА»

---

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 путём  
К результату мы придём.

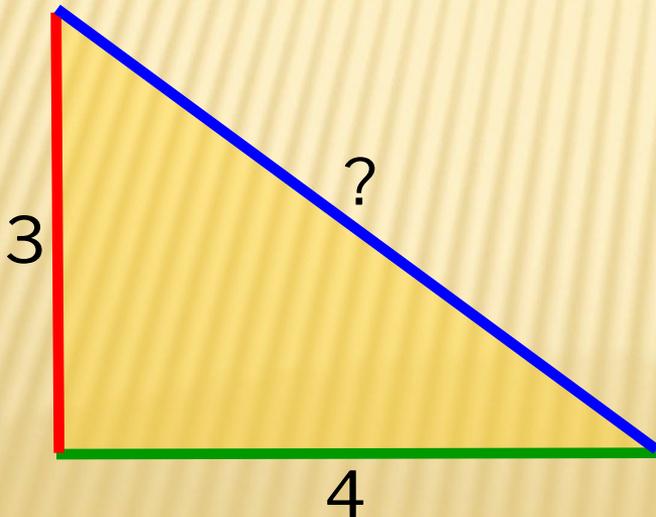


$$c^2 = a^2 + b^2$$

# Решить задачу, применяя теорему Пифагора.

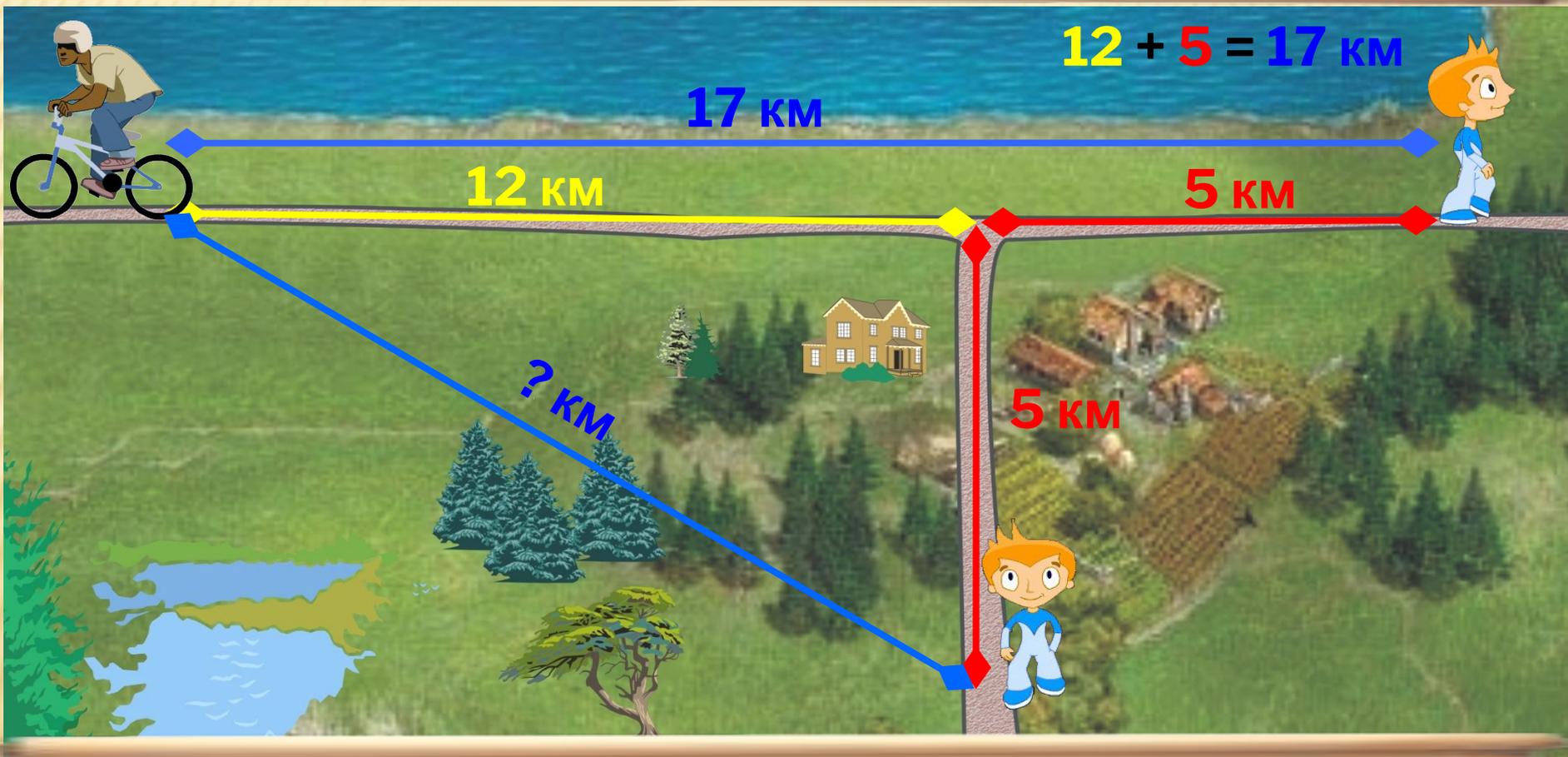
---

Найдите гипотенузу с прямоугольного треугольника по данным катетам  $a$  и  $b$ , если:  
 $a = 3, b = 4$



Получили прямоугольный треугольник со сторонами 3, 4 и 5 ед. Это **единственный** прямоугольный треугольник, стороны которого равны трём последовательным натуральным числам. Его часто называют **египетским треугольником**, так как он был известен ещё древним египтянам. Они использовали этот треугольник в «правиле верёвки» для построения прямых углов при закладке зданий, храмов, алтарей...

Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населённого пункта в противоположных направлениях. Пешеход пошёл на восток со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч. **Какое расстояние будет между ними через час?**



Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населённого пункта в разных направлениях. Пешеход пошёл на юг со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч. **Какое расстояние будет между ними через час?**

- 
- Эмблемой или опознавательным знаком Пифагорейской школы является - пентаграмма - правильный пятиугольник. Считается, что он обладает многими мистическими свойствами. Это символ света и добра, жизни и здоровья. На ваших пентаграммах записаны заповеди Пифагора, все они выражают вечные общечеловеческие ценности, которые остаются актуальными всегда, покуда жив человек.

