

# Урок геометрии в 8 классе на тему «Теорема Пифагора»

Учитель математики МОУ СОШ № 4 им. Н.А. Некрасова  
с углубленным изучением английского языка г.Ярославля  
Сафронова Нина Вениаминовна

## ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. учебник «Геометрия 7-9 классы», Л.С.Атанасян
2. Корикина Т.М., Сулова И.В., Ястребов А.В. «Методика работы с теоремой», издательство ЯГПУ, 2010 г.
3. Литцман С.Я. «Теорема Пифагора», Физматгиз, 1960

## ЦЕЛЬ УРОКА:

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ:

- вести теорему Пифагора, показать ее применение к решению задач (формировать умения применять на следующих уроках)

### РАЗВИВАЮЩИЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ:

- развитие самостоятельной и познавательной деятельности учащихся
- развитие активности и интереса к математике
- умение применять информационные технологии в доказательстве теоремы

# Теорема Пифагора

## 1. Легенды и факты о Пифагоре.

Авторы презентации : Власенко Д., Белохвостова Т., Слизкова П., Матвеева П., Муравьева А.

## 2. Пифагорейская школа

Авторы презентации : Чупрунов А., Рыжковская Д., Растворова А., Быстрицкая У.

## 3. Доказательство теоремы Пифагора (учебник «Геометрия 7-9 классы», Л.С.Атанасян)

Авторы презентации : Гаврилова А, Емеличева В., Романова И.

## 4. Применение теоремы Пифагора к решению задач

Авторы презентации : Пестиков И., Ромашов С., Топоркова Е.

## 5. Доказательство теоремы Пифагора Евклидом

(Автор презентации : Буджиашвили Л.)

## 6. Другие доказательства теоремы Пифагора

Авторы презентации : Устенко Д., Маслова М., Городецкая Е., Крайнова А.)

# Легенды и факты о Пифагоре

Авторы:

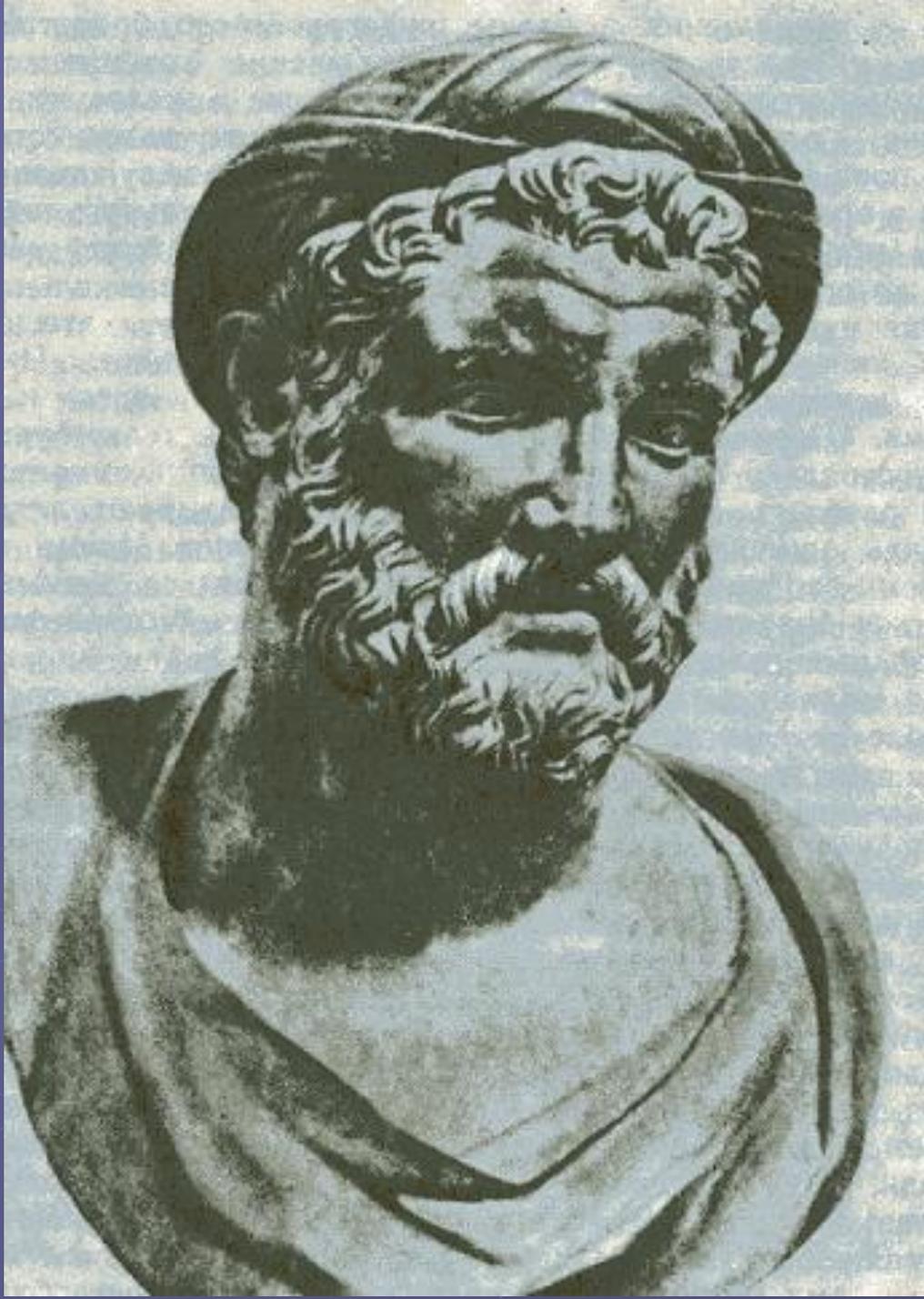
Власенко Даниил

Белохвостова Татьяна

Слизкова Полина

Матвеева Полина

Муравьева Алена



Пифагор

# Юность Пифагора

По преданию, Пифагор, сын Мнесарха, родился около 580 г. до н. э. на острове Самос. Первые познания он получил от своего отца, ювелира: в те времена эта профессия требовала многосторонней образованности. Для тогдашней греческой молодежи посещение чужих стран было главным способом расширить запас знаний, поэтому юность свою Пифагор провел в путешествиях. С его именем связано много легенд. Известно, что Пифагор посещал Египет и Вавилон.

# Судьба Пифагора

Отец мечтал, что сын будет продолжать его дело- ремесло золотых дел мастера. Но жизнь рассудила иначе. Будущий великий математик и философ в детстве обнаружил большие способности к наукам. У своего первого учителя Пифагор получает знания основ музыки и живописи. Учитель прививал юному Пифагору любовь к природе и ее тайнам.

# Обучение

Спустя несколько лет, по совету своего учителя Пифагор решает учиться в Египте, у жрецов. Попасты в Египет в то время было трудно, потому что страну фактически закрыли для греков. Но пока до Египта далеко. Он живет на острове недалеко от Египта у своего родственника. Пифагор учится астрологии, предсказанию затмений, тайнам чисел, медицине и другим обязательным для того времени наукам. Оттуда путь Пифагора лежит в Милет - к знаменитому Фалесу, основателю первой в истории философской школы. От него принято вести историю греческой философии.

Наконец добравшись до Египта благодаря покровительству своих друзей Пифагор знакомится со жрецами. Ему удается проникнуть в «святая святых»- египетские храмы, куда чужестранцы не допускались.

Чтобы приобщиться к тайнам египетских храмов, Пифагор, следуя традиции, принимает посвящение в сан жреца.

Учеба Пифагора в Египте способствует тому, что он сделался одним из самых образованных людей своего времени.

# Пифагор и Геометрия

Многое сделал ученый в геометрии. Особенное внимание он уделял числам и их свойствам, стремясь познать смысл и природу вещей. Посредством чисел он пытался осмыслить вечные категории бытия, как справедливость, смерть, постоянство, мужчина, женщина и прочее. Число для Пифагора было и материей, и формой Вселенной. Пифагор и его последователи своими работами заложили основу очень важной области математики - теории чисел.

# Последователи Философа

В новое время, особенно благодаря бурному развитию естествознания, астрономии и математики, идеи Пифагора приобретают новых поклонников. Великие Коперник и Кеплер, гениальный Леонардо да Винчи, английский астроном Эддингтон, подтвердивший в 1919 году теорию относительности, и многие другие ученые продолжают находить в научно-философском наследии Пифагора необходимое основание для установления закономерностей нашего мира.

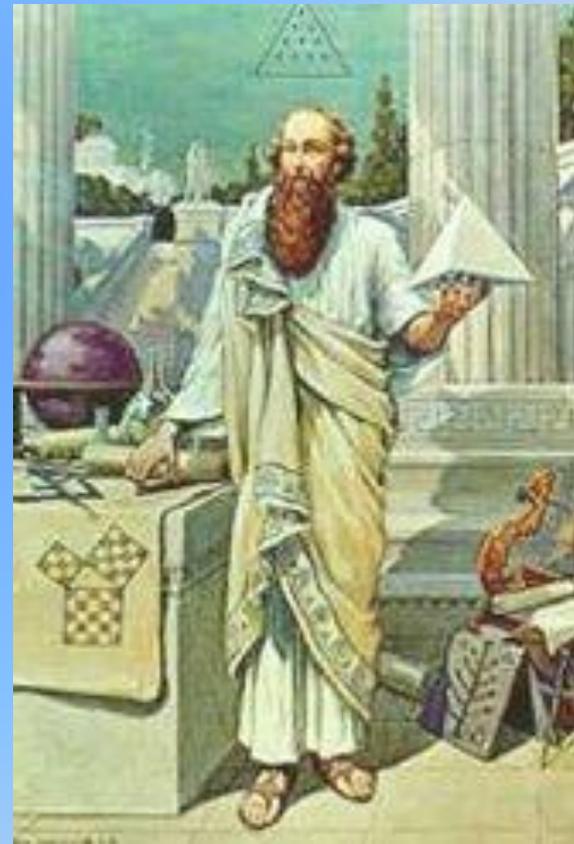
# Правила Пифагорейской школы

Авторы:

Чупрунов А., Рыжковская Д.,  
Растворова А., Быстрицкая У.

# Школа Пифагора

- История создания
- Жизнь учеников в школе
- Принципы обучения
- Правила школы



# История создания

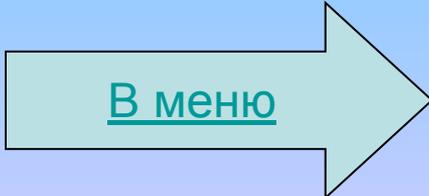
- Школа Пифагора создается как организация со строго ограниченным числом учеников из аристократии, и попасть в неё было непросто. Претендент должен был выдержать ряд тяжелейших испытаний. Другим законом организации было хранение тайны, несоблюдение которой строго каралось.



[В меню](#)

# Жизнь учеников в школе

- Пифагорейцы просыпались с рассветом, пели песни, аккомпанируя себе на лире, потом делали гимнастику, занимались теорией музыки, философией, математикой, астрономией и другими науками. Часто занятия проводились на открытом воздухе, в форме бесед.



[В меню](#)

# Принципы обучения

- Пифагоризм определил число как принцип, придав научному объекту универсальное значение (приём, использованный позже и другими философиями).



[В меню](#)

# Правила школы

- Делай лишь то, что впоследствии не огорчит тебя и не принудит раскаиваться.
- Не делай никогда того, чего не знаешь. Но научись всему, что следует знать...
- Не пренебрегай здоровьем своего тела...
- Приучайся жить просто и без роскоши.
- Не закрывай глаз, когда хочется спать, не разобравши всех своих поступков в прошлый день.

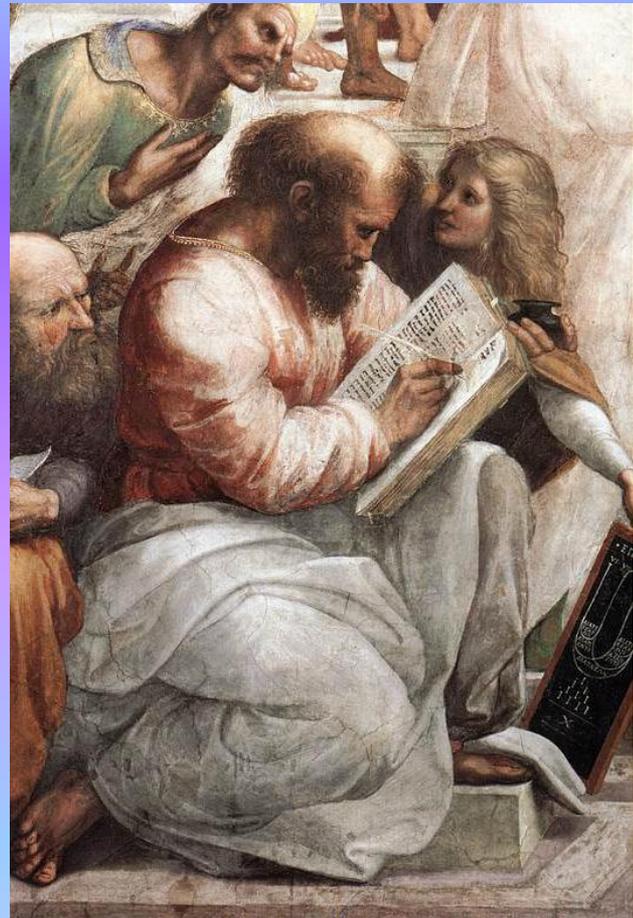


[В меню](#)

# Спасибо за внимание!

- “Понять Божественную Суть – вот назначение высшее души, что послана Творцом на Землю!”

Пифагор



# ТЕОРЕМА

---

# ПИФАГОРА

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

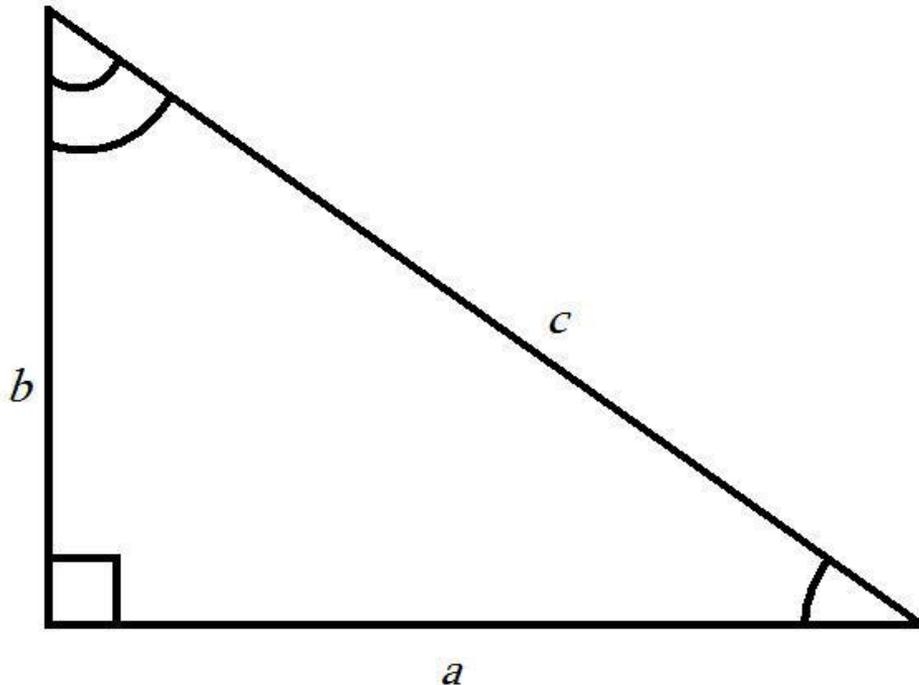
Дано:

$\triangle ABC$ -

прямоугольный

$a, b$ - катеты

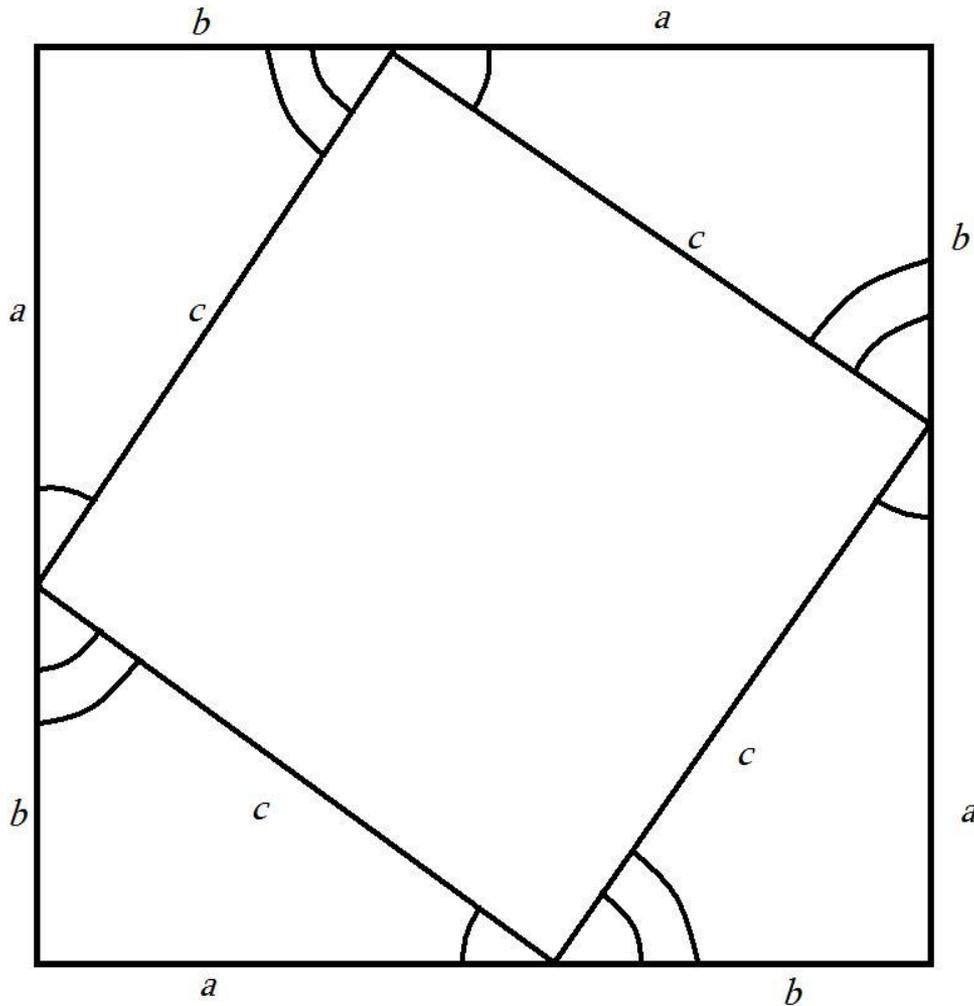
$c$ -гипотенуза



---

Доказать  $c^2 = a^2 + b^2$

# Достроим треугольник до квадрата со стороной $(a+b)$ .



- $S_{кв} = (a+b)^2$
- $S_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot ab$
- $S_{кв} = 4 \cdot S_{\Delta} + S$
- $S = 4 \cdot \frac{1}{2} ab + c^2$
- $S_{кв} = 2ab + c^2$
- $(a+b)^2 = 2ab + c^2$
- $a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$
- $c^2 = a^2 + b^2$

---

Спасибо за просмотр

ГАВРИЛОВА А., ЕМЕЛИЧЕВА В., РОМАНОВА И.

# Применение теоремы Пифагора

к решению прямоугольных треугольников:

**Находим гипотенузу по известным катетам**

**Находим катет по гипотенузе и второму катету**

# Находим гипотенузу по известным катетам.

Дано:

▲ ABC-прямоугольный

а ; в - катеты

$$a = 1,2$$

$$b = 0,5$$

с - ?

По Теореме Пифагора

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

$$c^2 = 1,2^2 + 0,5^2$$

$$c^2 = 1,44 + 0,25$$

$$c^2 = 1,69$$

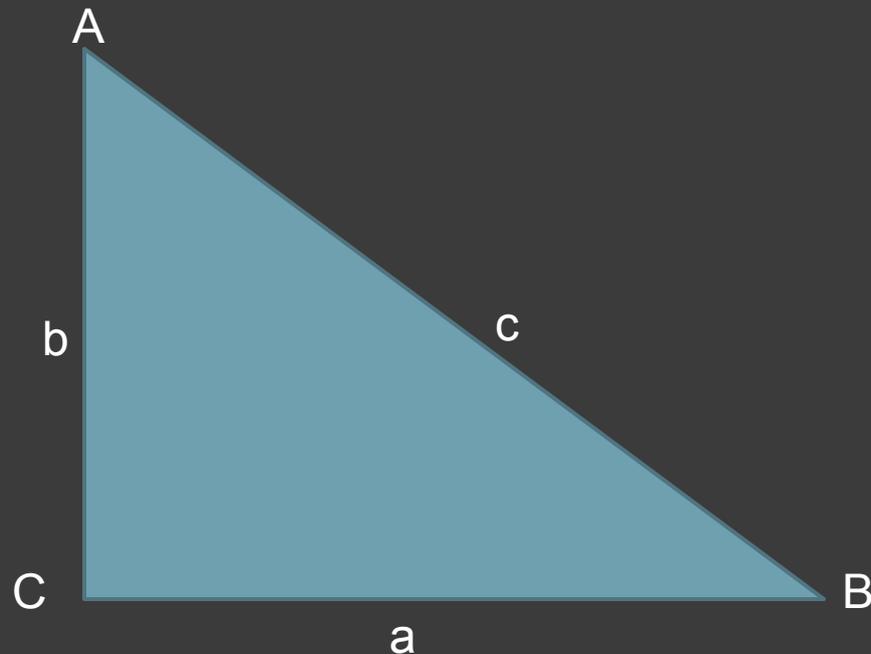
$$c = \sqrt{1,69}$$

$$c = 1,3$$

$$c = -\sqrt{1,69}$$

$$c = -1,3 \text{ (не удовлетворяет условиям задачи)}$$

**ОТВЕТ:**  $c = 1,3$  😊 😊 😊



# Находим катет по гипотенузе и второму катету.

Дано:

▲ ABC – прямоугольный  
в = 6 (катет)  
с = 10 (гипотенуза)  
а - ?

По теореме Пифагора

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

$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$a^2 = 10^2 - 6^2$$

$$a^2 = 100 - 36$$

$$a^2 = 64$$

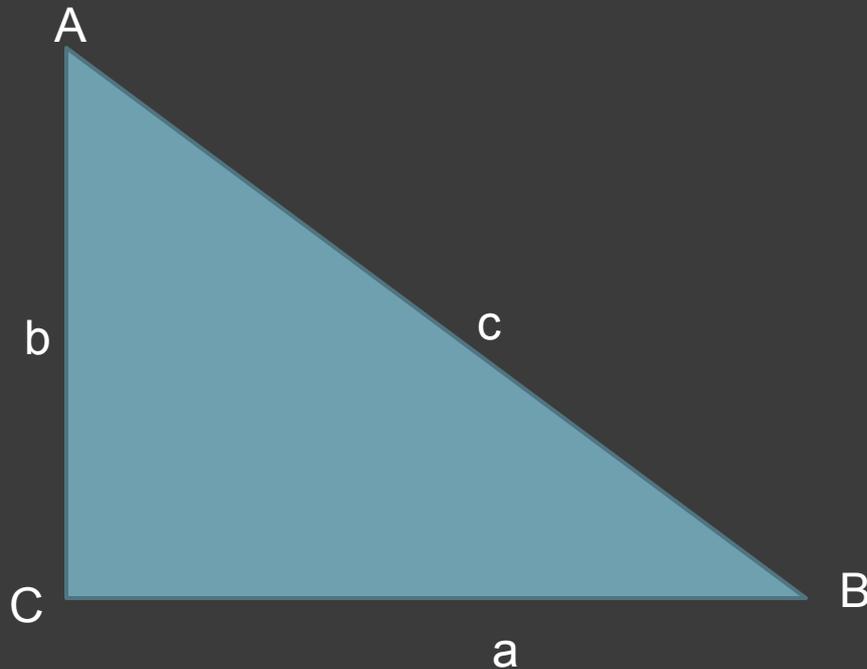
$$a = \sqrt{64}$$

$$a = 8$$

$$a = -\sqrt{64}$$

$$a = -8 \quad (\text{не удовлетворяет условиям задачи})$$

**ОТВЕТ:**  $a = 8$  😊 😊 😊



Прямоугольные треугольники, у которых длины сторон выражаются целыми числами, называются **пифагоровыми треугольниками**.

Треугольники со сторонами 3,4,5 часто называют **египетскими треугольниками**. 😊

**Спасибо за внимание**

*Пестиков Игорь*

*Ромашов Степан*

*Топоркова Екатерина*

доказательство

# ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

# Теорема Пифагора



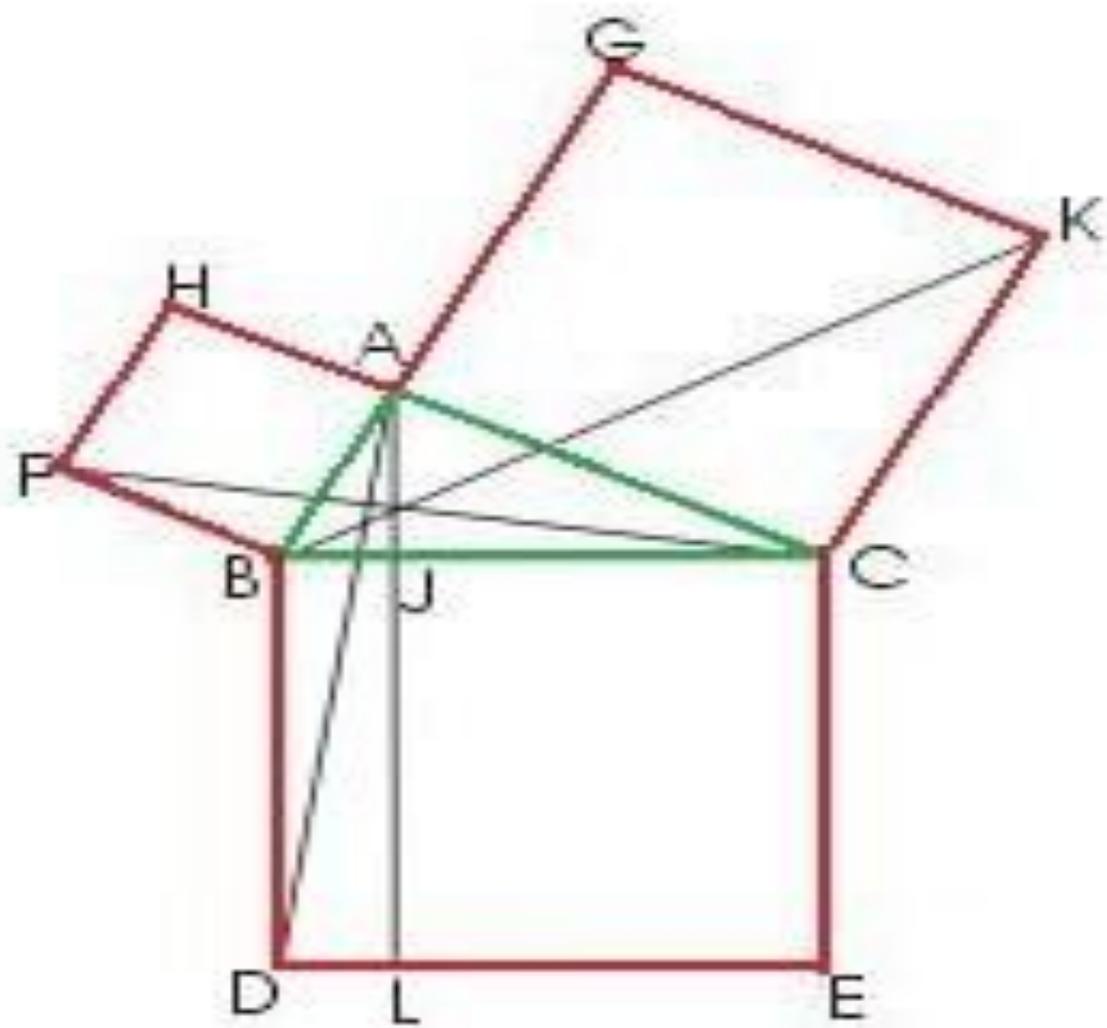
**ЗНАЕШЬ ТЕОРЕМУ  
ПИФАГОРА?**

# Доказательство Евклида

- Это доказательство было приведено Евклидом в его "Началах". По свидетельству Прокла (Византия), оно придумано самим Евклидом. Доказательство Евклида приведено в предложении 47 первой книги "Начал".

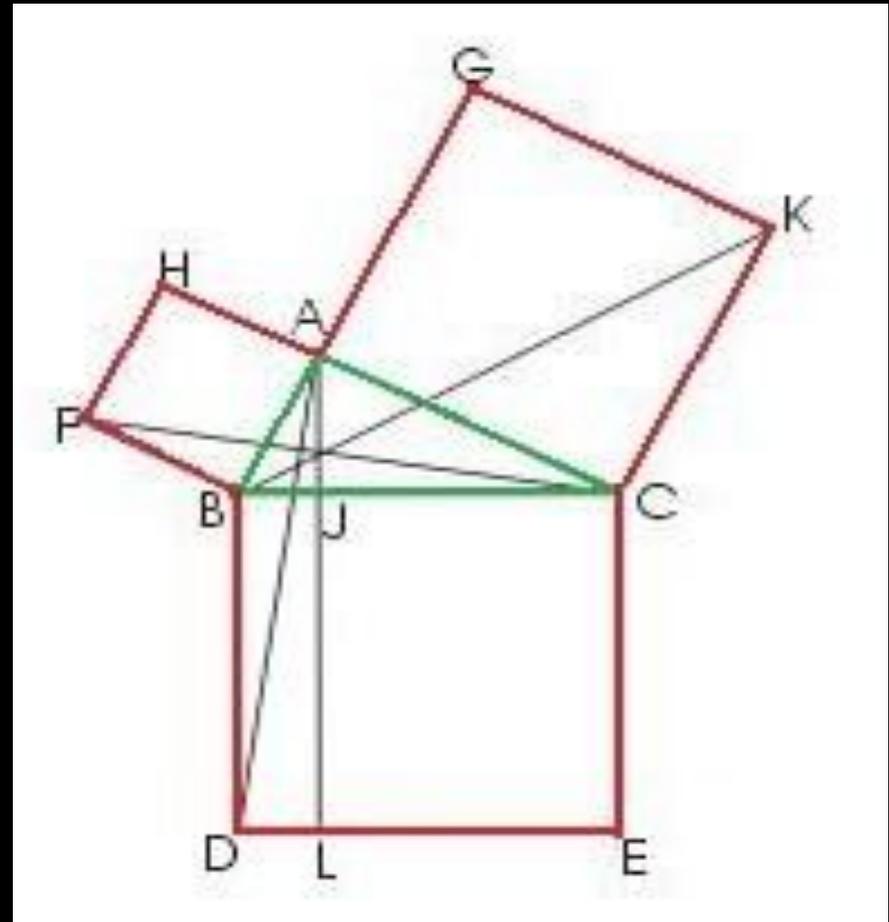
1)

- На гипотенузе и катетах прямоугольного треугольника  $ABC$  строятся соответствующие квадраты



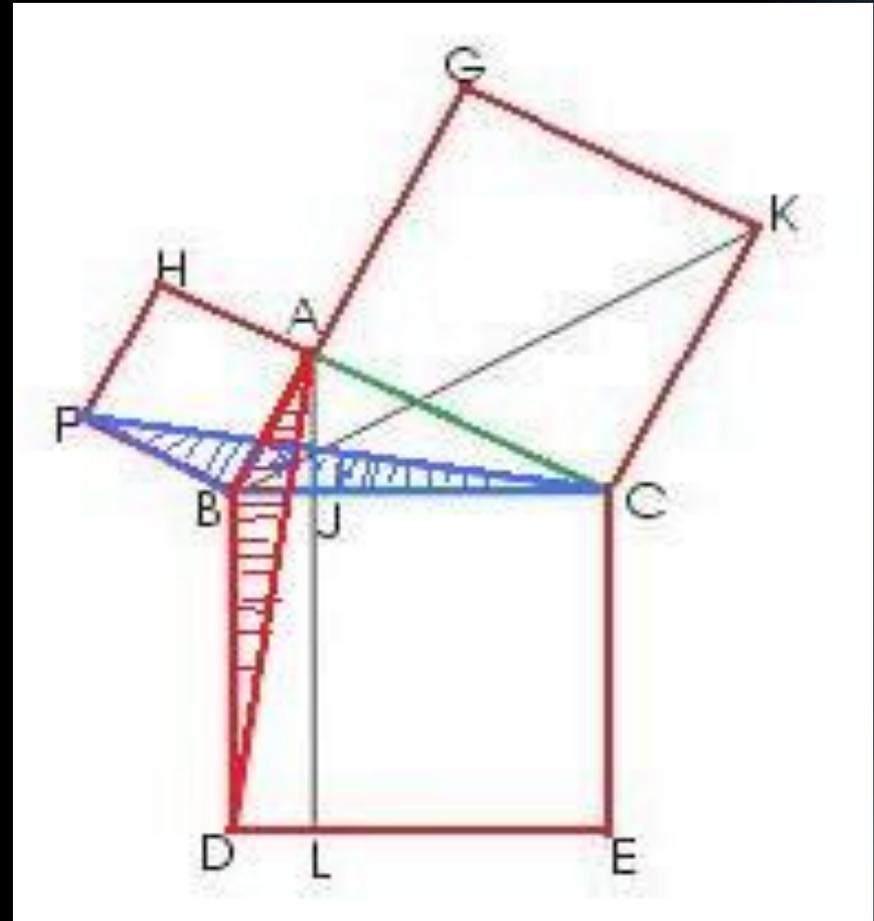
2)

- Доказывается что:
- $S_{BJLD} = S_{ABFH}$
- $S_{JCEL} = S_{ACKG}$
- Тогда сумма квадратов на катете будет равна квадрату на гипотенузе треугольника.



3)

- Рассмотрим треугольники  $ABD$  и  $BFC$  –
- Они равны по двум сторонам и углу между ними
- $FB = AB, BC = BD$
- Угол  $FBC = 90$  градусов + угол  $ABC =$  угол  $ABD$



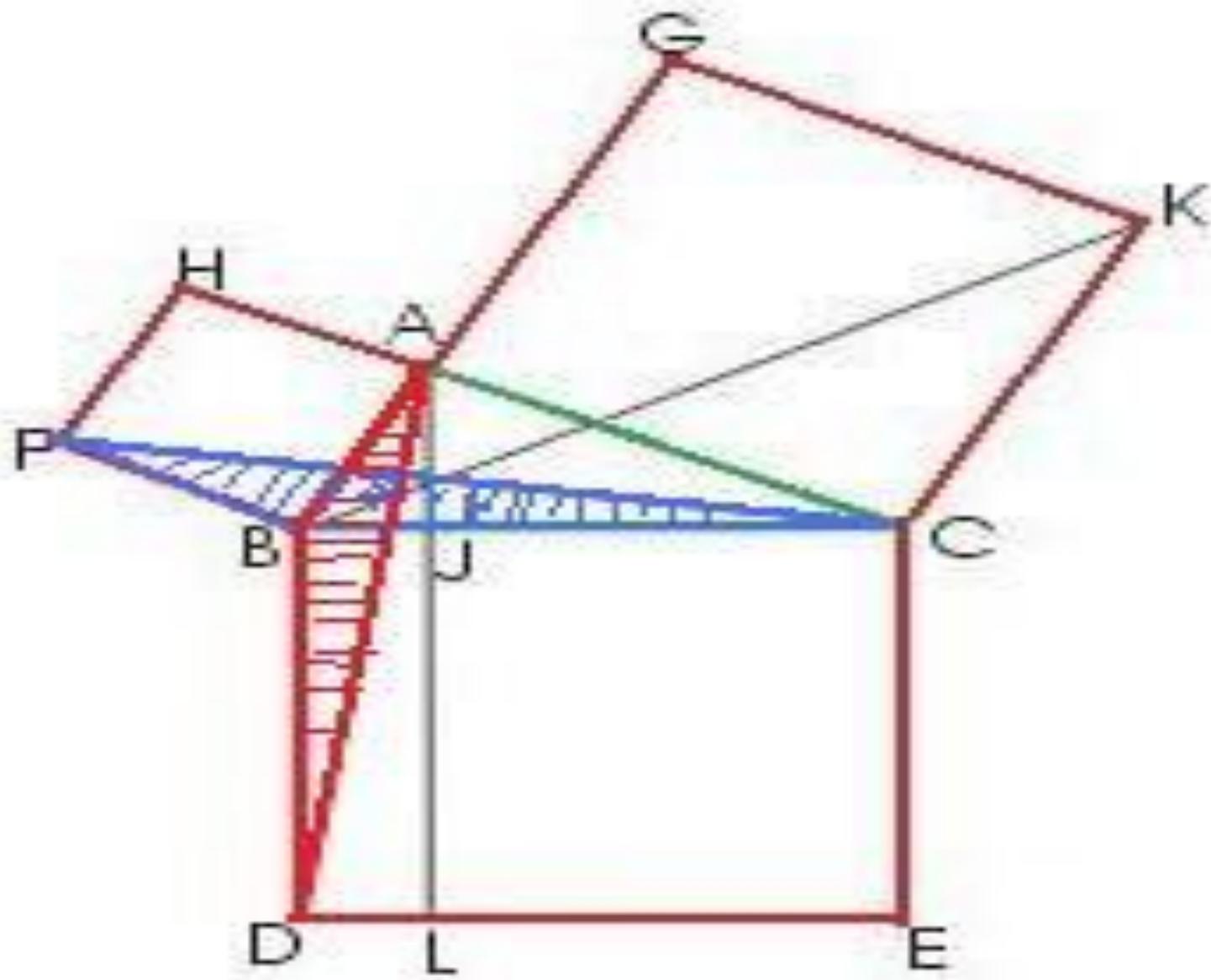
### 3) продолжение

- $S_{ABD} = 1/2 S_{BJLD}$

- так как у треугольника ABD и прямоугольника BJLD общее основание BD и общая высота LD.

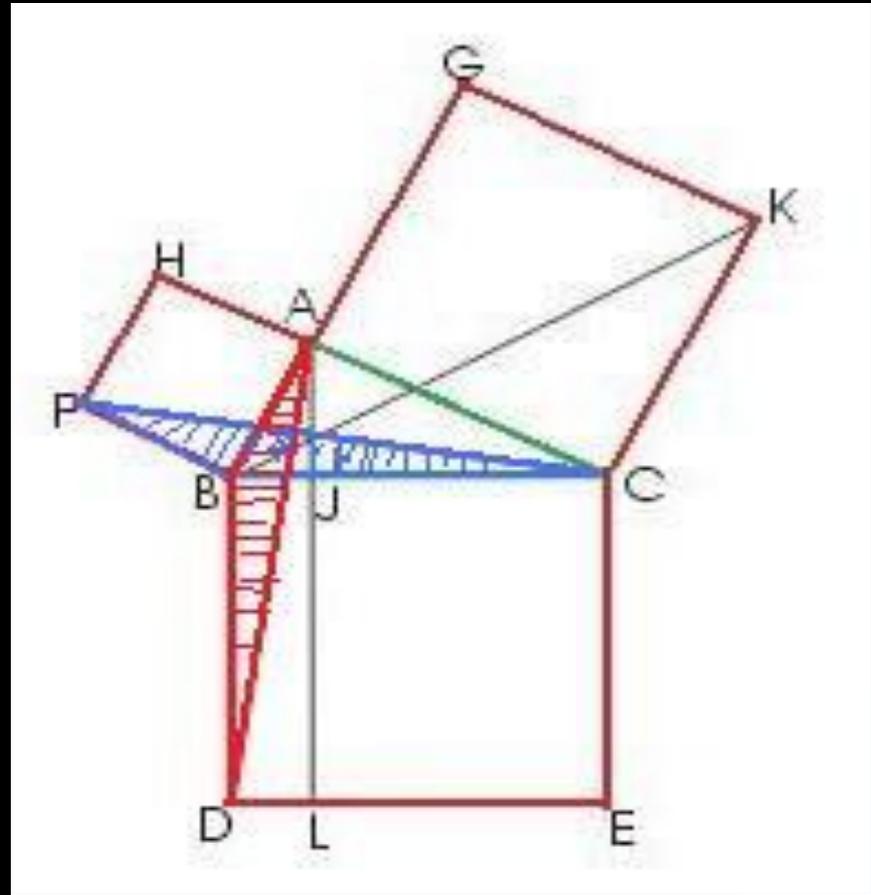
- $S_{FBC} = 1/2 S_{ABFH}$

- (BF - общее основание, AB - общая высота).



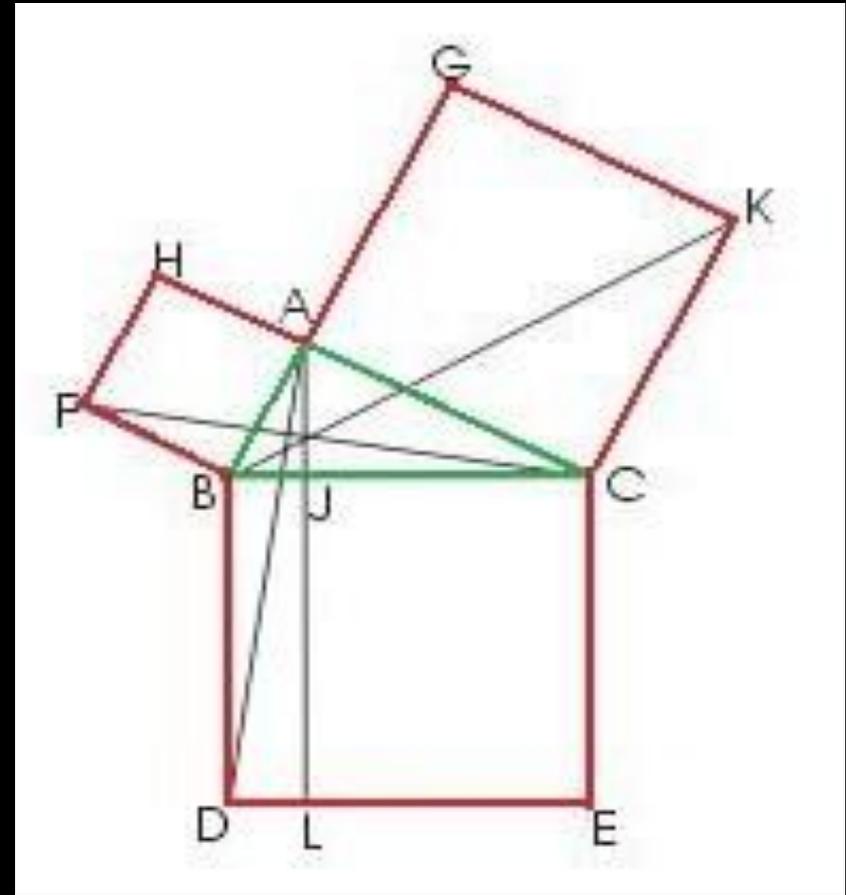
### 3) продолжение

- Исходя из того, что было написано выше, учитывая что  $S_{ABD} = S_{FBC}$   
Имеем  $S_{BJLD} = S_{ABFH}$
- Аналогично, используя равенство треугольников ВСК и АСЕ, доказывается, что  $S_{JCEL} = S_{ACKG}$
- 

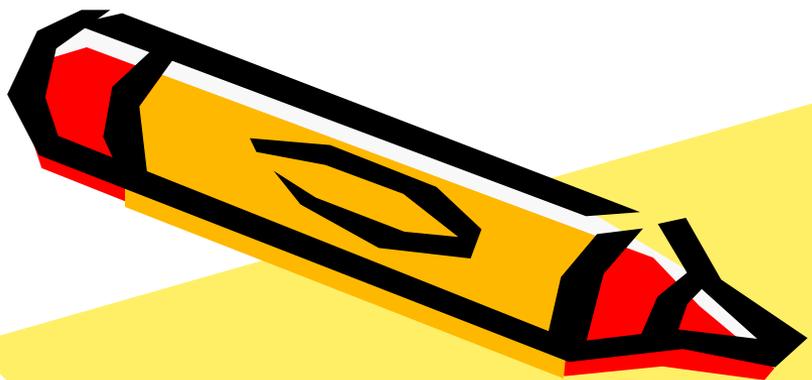


# Итог

- Итак,  $S_{ABFH} + S_{ACKG} = S_{BJLD} + S_{JCEL} = S_{BCED}$
- Сумма квадратов на катетах будет равна квадрату на гипотенузе



Автор презентации: Буджиашвили Леон



Теорема  
Пифагора



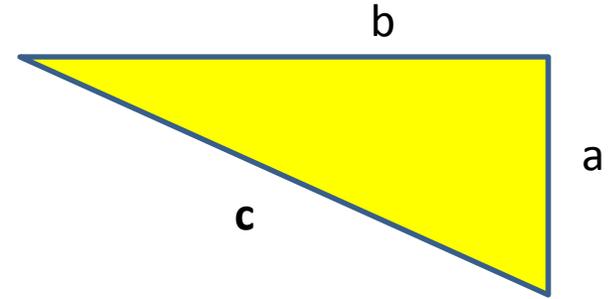
**Дано:**

прямоугольный треугольник

Катеты – a, b

Гипотенуза - c

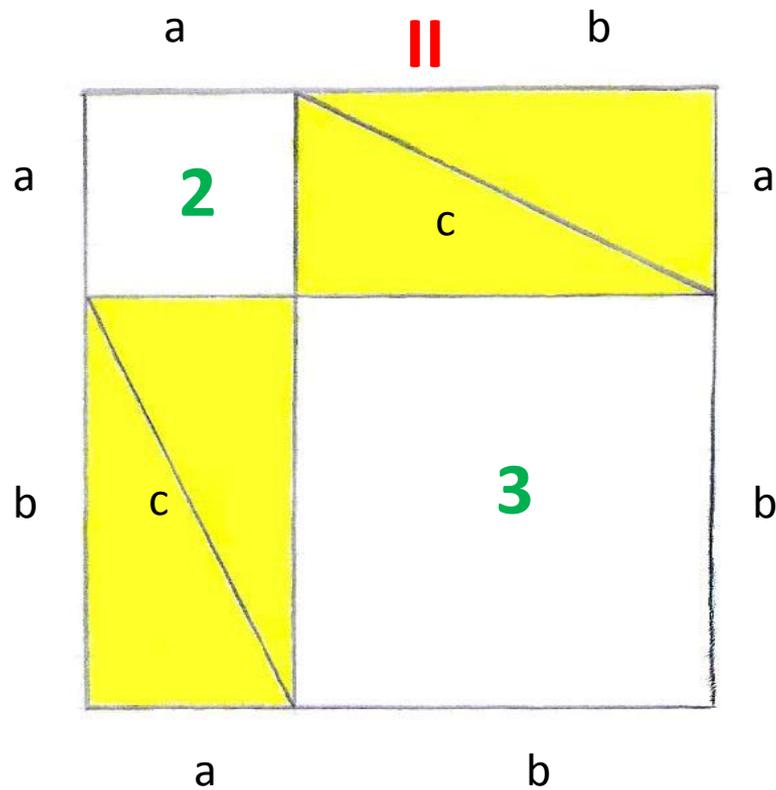
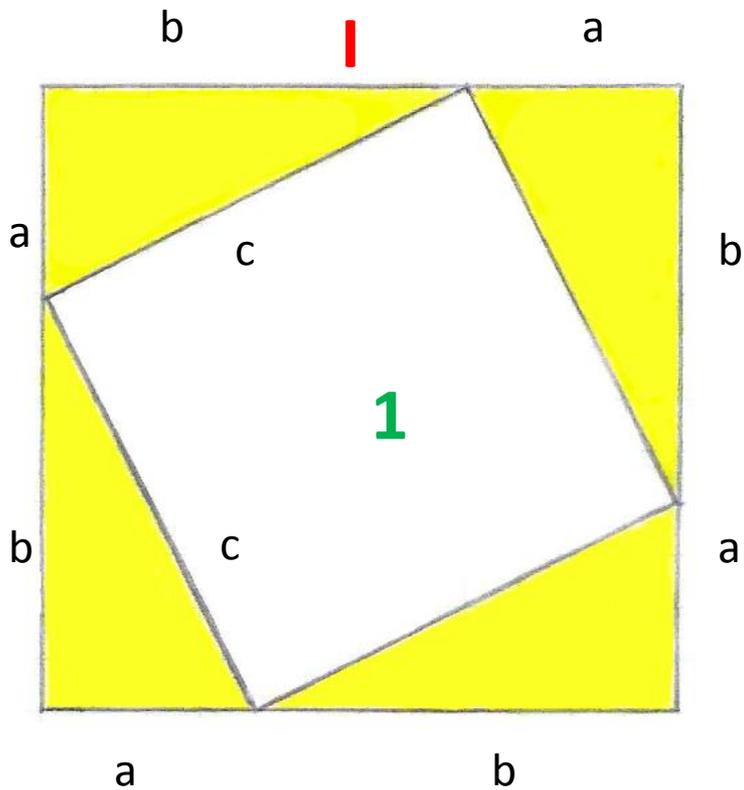
---



**Доказать:**

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

Прямоугольный треугольник достроим до квадрата со стороной (a + b)



Квадрат I равен квадрату II

$$S_I = S_{II}$$

Все 4 треугольника каждого квадрата равны между собой.

$$S_1 = S_2 + S_3$$

$$S_1 = c^2$$

$$S_2 = a^2 \quad S_3 = b^2$$

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

# Спасибо за внимание

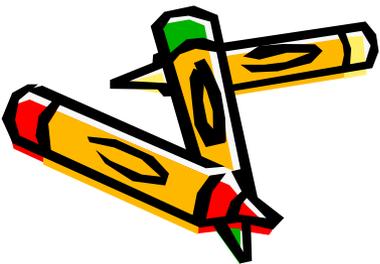
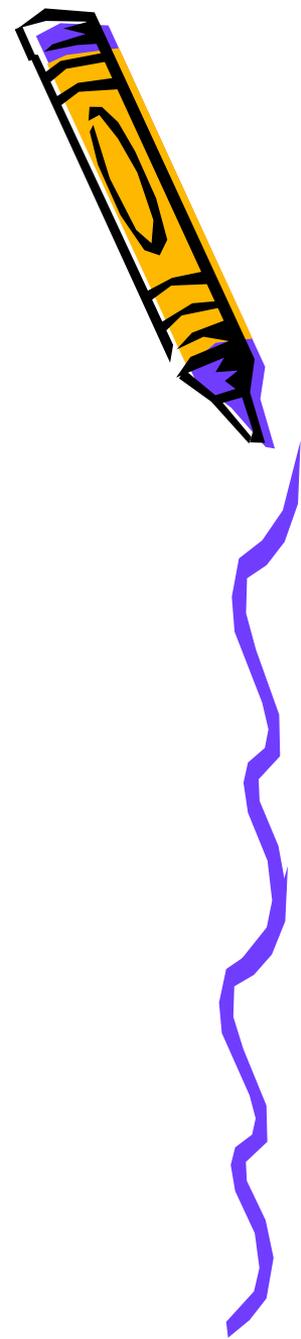
Над презентацией работали:

Маслова Мария

Устенко Дарья

Городецкая Екатерина

Крайнова Аполлинария



# Спасибо за внимание

Над презентацией работали:

Маслова Мария

Устенко Дарья

Городецкая Екатерина

Крайнова Аполлинария

