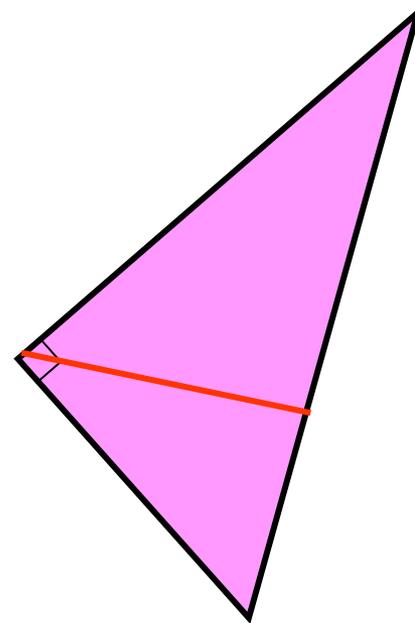
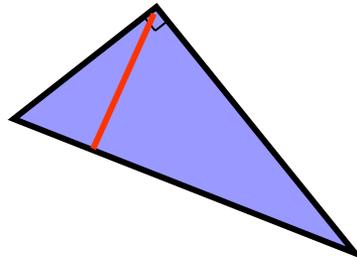
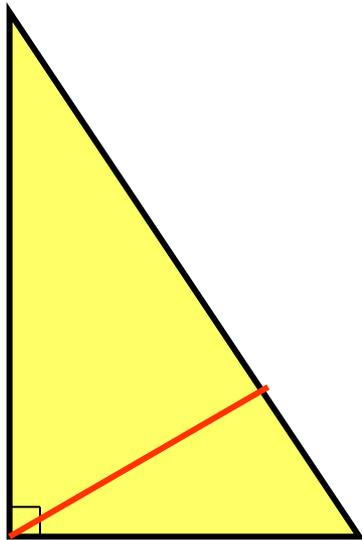
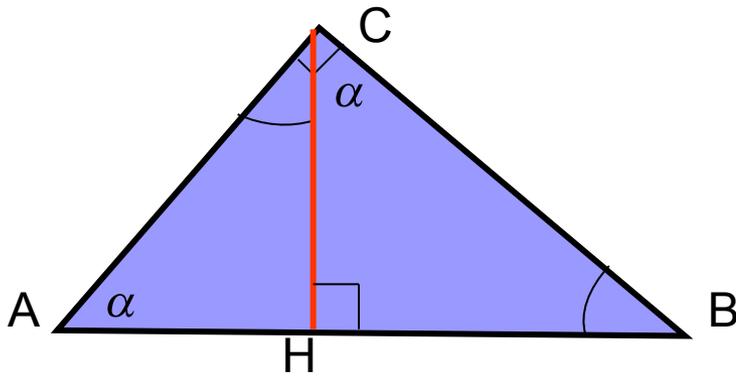


# Пропорциональные отрезки (метрические соотношения) в прямоугольном треугольнике



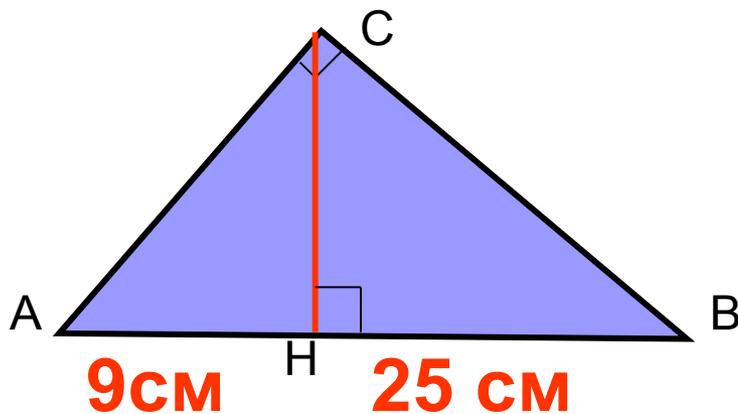
# Важное свойство.

Высота прямоугольного треугольника, проведённая из вершины прямого угла, разделяет треугольник на два подобных прямоугольных треугольника, каждый из которых подобен данному треугольнику.



- $\triangle ACH$  и  $\triangle CBH$  подобны,
- $\triangle ACH$  и  $\triangle ABC$  подобны,
- $\triangle CBH$  и  $\triangle ABC$  подобны.

Свойство 1. **Квадрат высоты прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе, равен произведению проекций катетов.**



Решение.

По метрическим соотношениям  
 $CH^2 = AH \cdot HB$

## № 163

Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  
 $CH \perp AB$ .

$AH = 9$  см

$HB = 25$  см

Найти :  $CH$

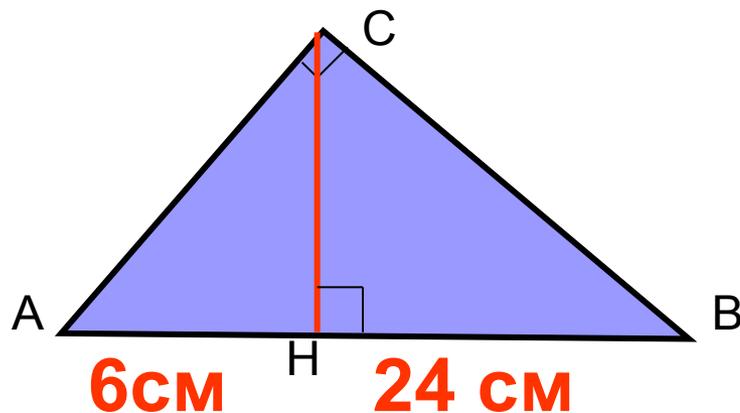
$$CH^2 = 9 \cdot 25$$

$$CH = \sqrt{9 \cdot 25} = 3 \cdot 5 = 15(\text{см})$$

Ответ: 15 см

**Свойство 2. Квадрат катета равен  
произведению гипотенузы и проекции этого катета  
на гипотенузу**

**№ 164**



Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  
 $CH \perp AB$

$AH = 6\text{ м}$

$HB = 24\text{ см}$

Найти : катеты AC и BC

Решение.

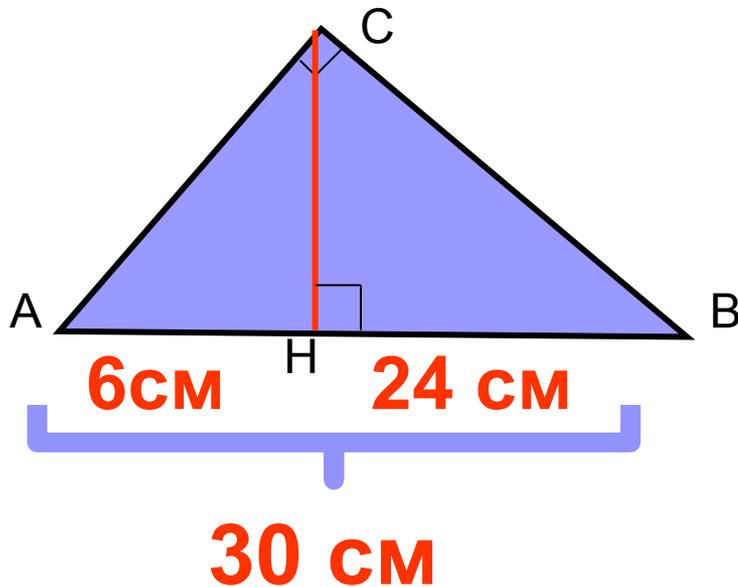
По метрическим  
соотношениям

$$AC^2 = AB \cdot AH$$

$$BC^2 = AB \cdot BH$$

$$AB = AH + HB = 6 + 24 = 30 \text{ (см)}$$

## № 164



$$AB = AH + HB = 6 + 24 = 30 \text{ (cm)}$$

$$AC^2 = AB \cdot AH$$

$$AC^2 = 30 \cdot 6 = 180$$

$$AC = \sqrt{180} = \sqrt{36 \cdot 5} = 6\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

$$BC^2 = AB \cdot BH$$

$$BC^2 = 30 \cdot 24 = 720$$

$$BC = \sqrt{720} = \sqrt{144 \cdot 5} = 12\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

Ответ:  $6\sqrt{5}\text{ cm}, 12\sqrt{5}\text{ cm}$

## № 165

Решение.

По метрическим соотношениям

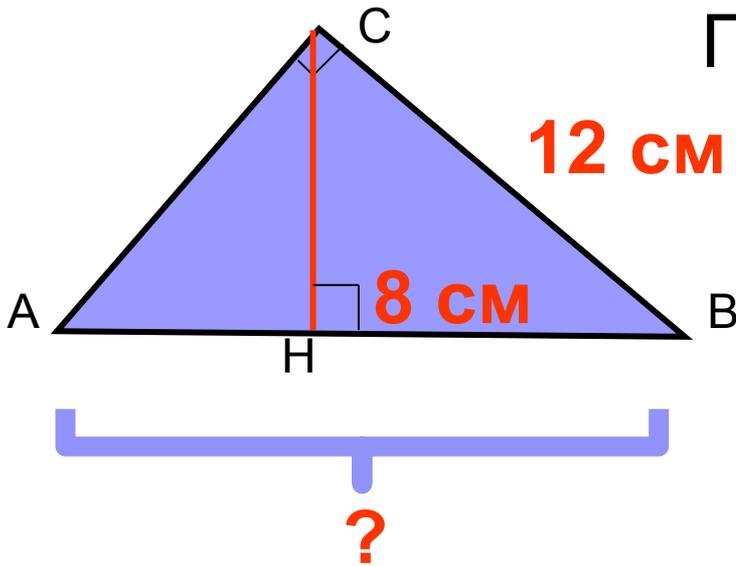
$$BC^2 = AB \cdot BH$$

$$12^2 = AB \cdot 8$$

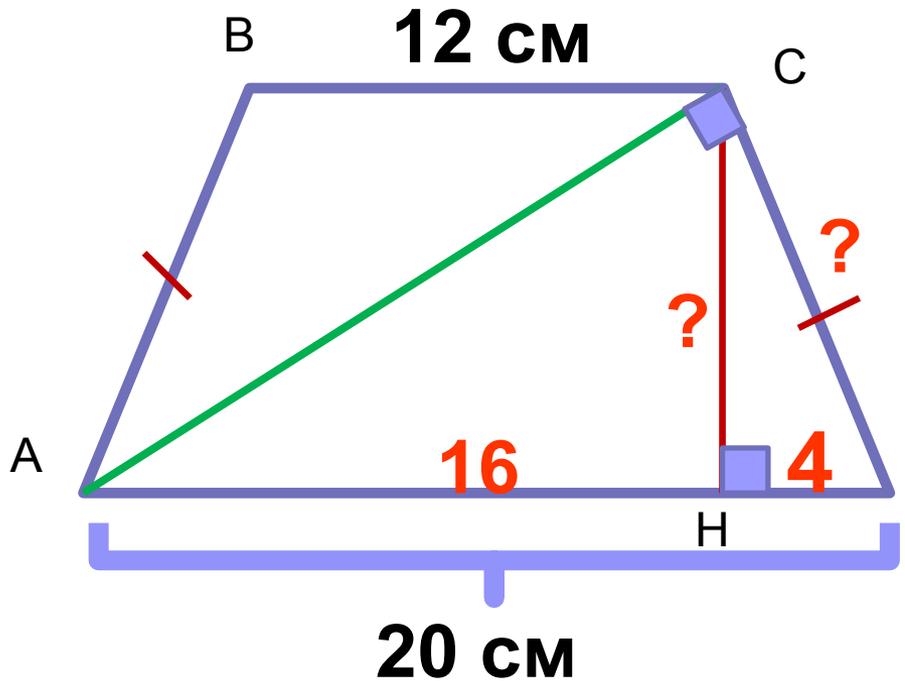
$$144 = AB \cdot 8$$

$$AB = 144 : 8 = 18(\text{см})$$

Ответ: 18см



## № 166



Решение.

Так как трапеция равнобедренная, то высоты BM и CH отсекают равные прямоугольные треугольники.

Тогда

$$AM = HD = (20 - 12) : 2 = 4 \text{ (см)}$$

$$\text{Тогда, } AH = 20 - 4 = 16 \text{ (см)}$$

По метрическим соотношениям

$$CH^2 = AH \cdot HD = 16 \cdot 4$$

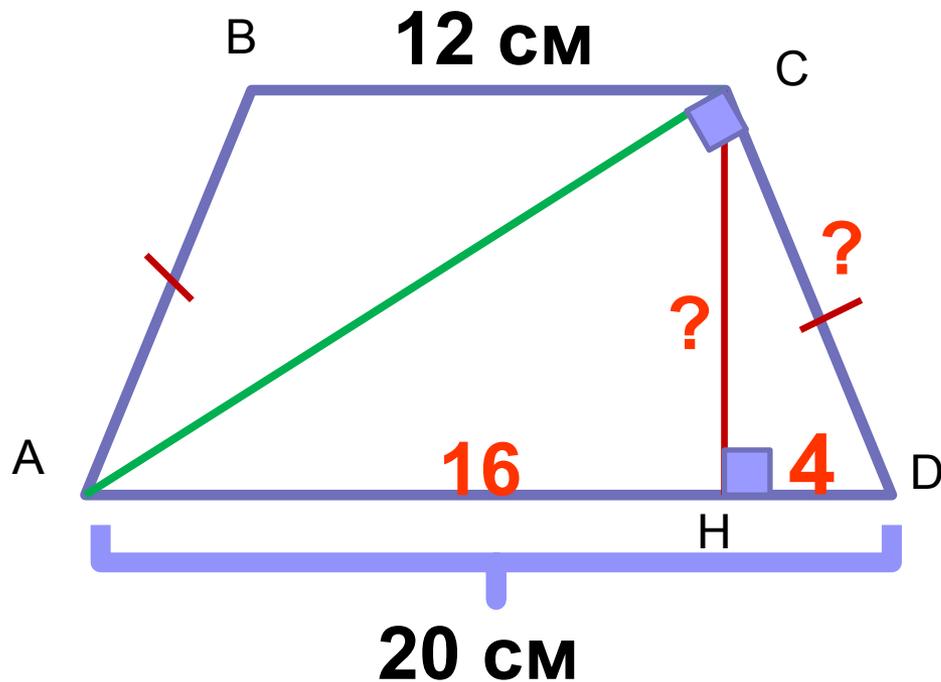
$$CH = 4 \cdot 2 = 8 \text{ (см)}$$

$$DC^2 = AD \cdot DH$$

$$DC^2 = 20 \cdot 4 = 80$$

$$DC = \sqrt{80} = \sqrt{16 \cdot 5} = 4\sqrt{5} \text{ (см)}$$

**№ 166** Решение.

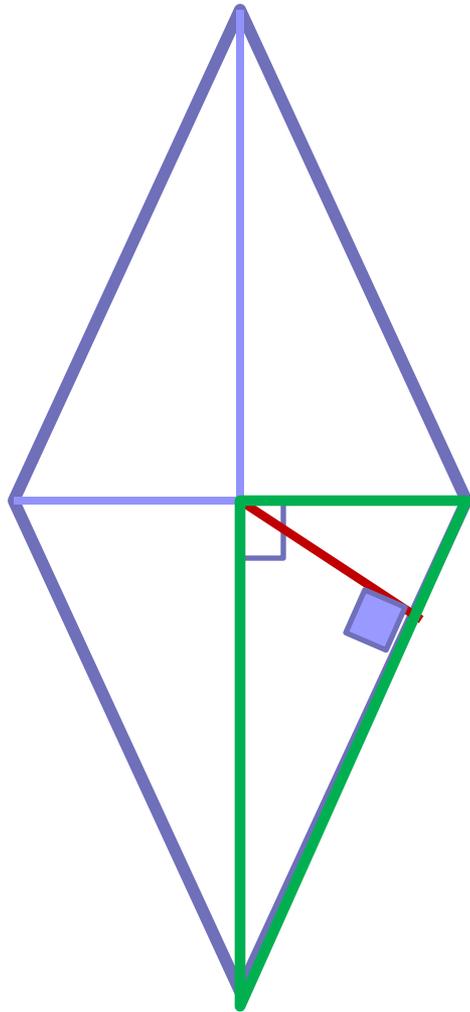


По метрическим соотношениям

$$DC^2 = AD \cdot DH \quad DC^2 = 20 \cdot 4 = 80$$

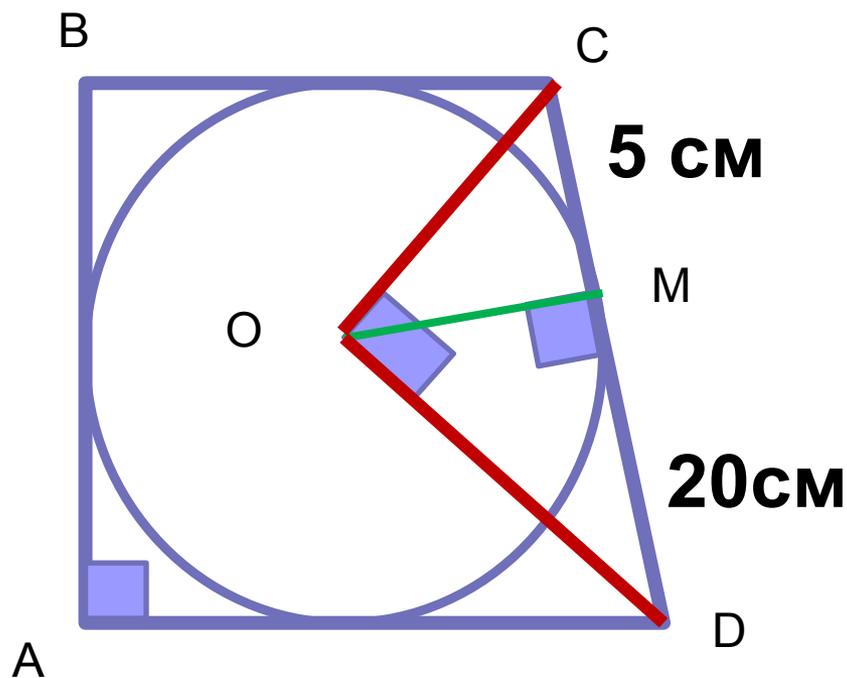
$$DC = \sqrt{80} = \sqrt{16 \cdot 5} = 4\sqrt{5}(\text{см})$$

№ 167



Диагонали ромба  
перпендикулярны  
Расстояние от точки до  
прямой – перпендикуляр  
Рассмотреть метрические  
соотношения в  
прямоугольном  
треугольнике,  
найти катеты .  
Найти диагонали ромба.

## № 168



Решение.

Проведем радиус в точку касания  $OM$ , он будет перпендикулярен стороне трапеции.

Проведем отрезки  $OC$  и  $OD$ .

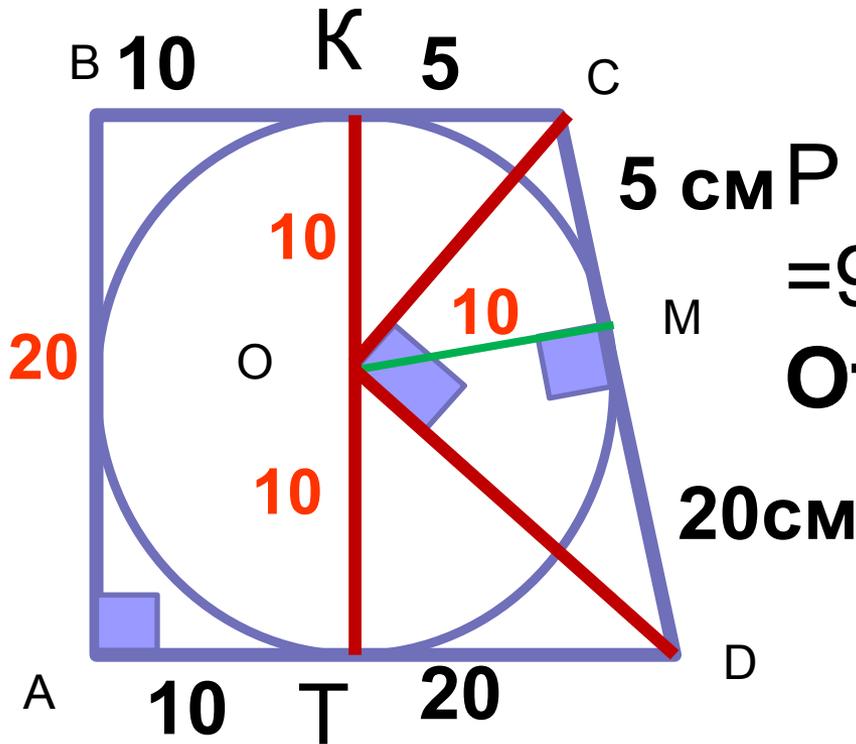
Так как эти отрезки являются биссектрисами углов и так как сумма односторонних углов равна  $180^\circ$  при  $BC \parallel AD$ , имеем,  $\angle COD = 90^\circ$



**№ 168**

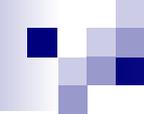
Периметр

$$P = CM + CD + DT + TA + AB + BK + KC$$



5 см  $P = 5 + 20 + 20 + 10 + 20 + 10 + 5 =$   
 $= 90(\text{см})$

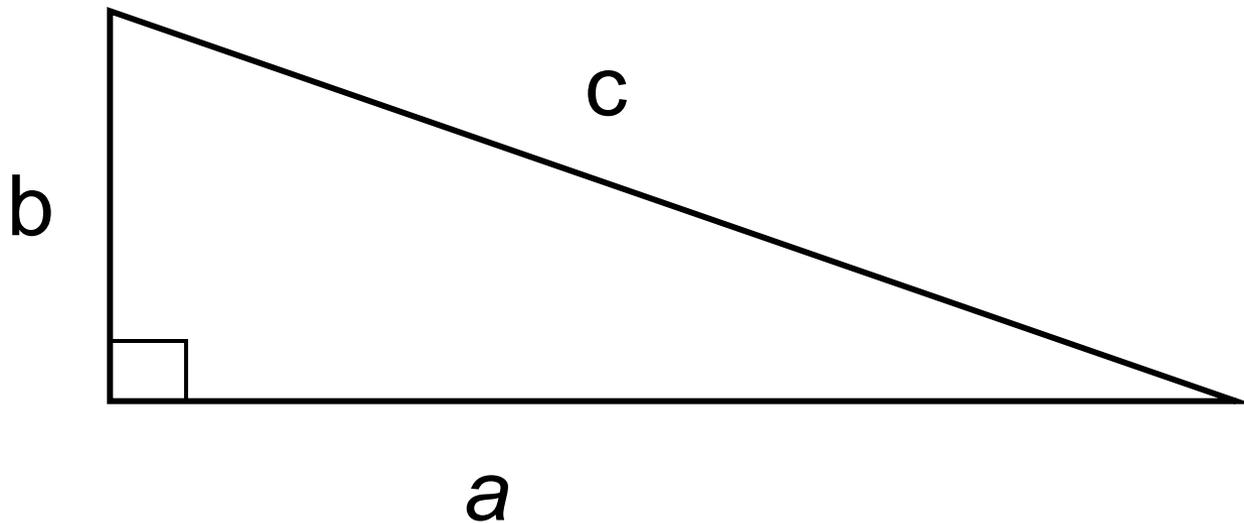
**Ответ: 90 см.**



Проверочная работа 15 мин

# **«Теорема Пифагора»**

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



# Исторический экскурс

## Рассказ о Пифагоре(стр 115- прочитайте)



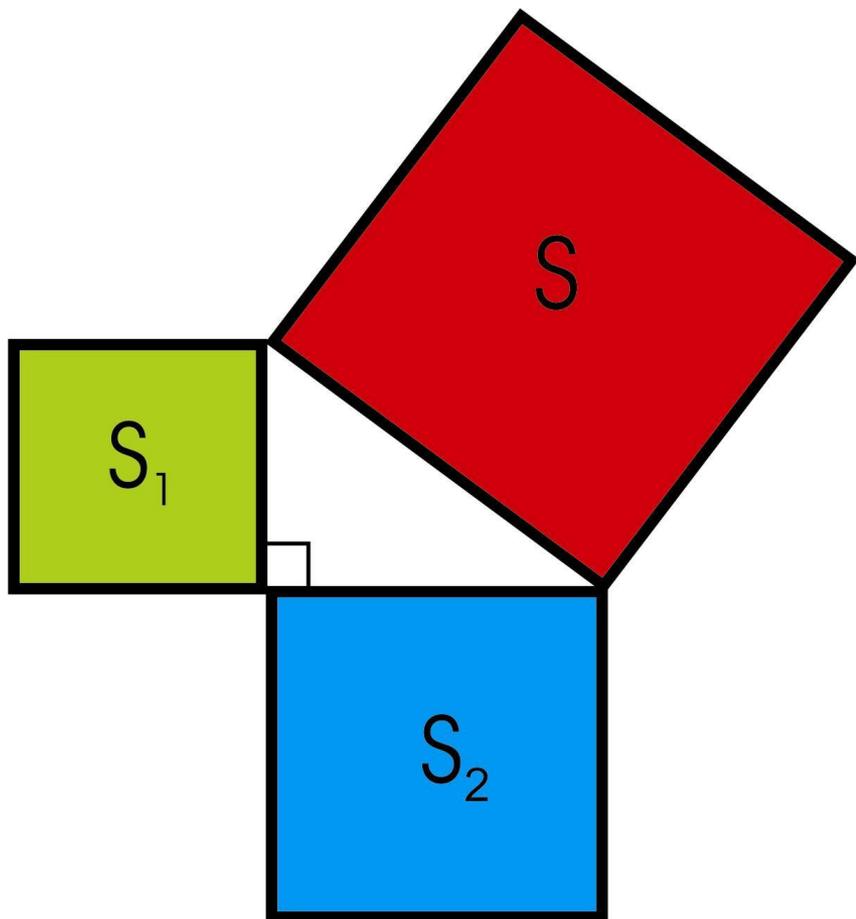
- Пифагор жил в VI в. до н. э. в Древней Греции
- Основал философскую школу – *пифагорейский союз.*



Пифагор с музыкальной шкалой. Фрагмент фрески Рафаэля «Афинская школа». 1511 г.

Пифагорейцы занимались математикой, философией, естественными науками. Ими были сделаны важные открытия в арифметике и геометрии. В школе существовало правило, по которому авторство всех работ приписывалось Пифагору. Так что достоверно неизвестно, какие открытия принадлежат самому ученому.

# Из истории теоремы Пифагора



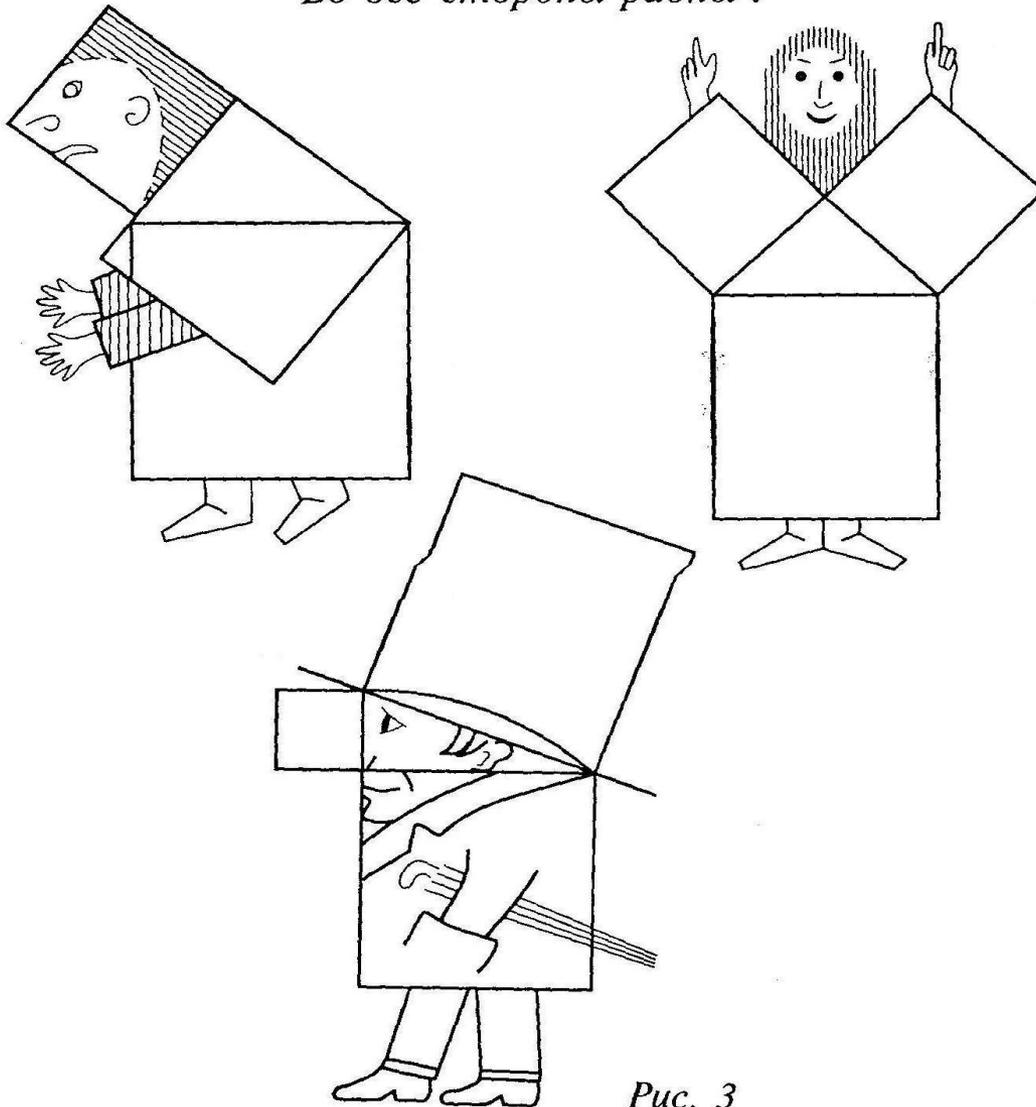
Во времена самого ученого её формулировали так:

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

Или в виде задачи:

« Доказать, что квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на катетах:  $S = S_1 + S_2$ ».

*Пифагоровы штаны  
Во все стороны равны<sup>1</sup>.*

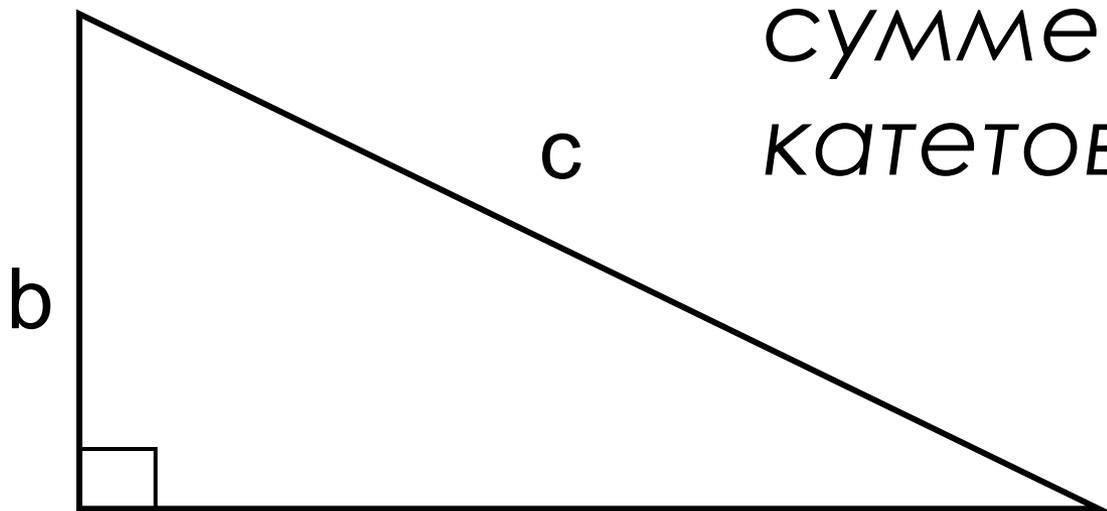


*Рис. 3*

Учащиеся средних веков считали доказательство теоремы очень трудным и прозвали его «ослиным мостом» или «бегством убогих»

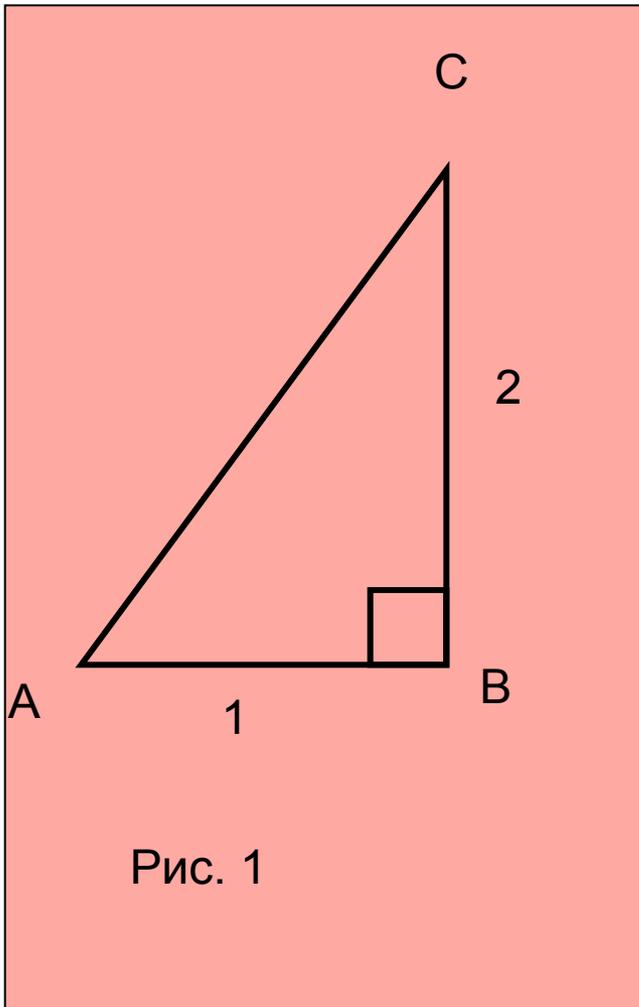
# Теорема Пифагора:

- В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.



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

# Закрепление материала



1. Вычислите, если возможно:  
а) сторону **AC** треугольника **ABC**. (рис. 1)

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 1^2 + 2^2$$

$$AC^2 = 5$$

$$AC = \sqrt{5}$$

# Закрепление материала

$$MK^2 = MT^2 + TK^2$$

$$MT^2 = MK^2 - TK^2$$

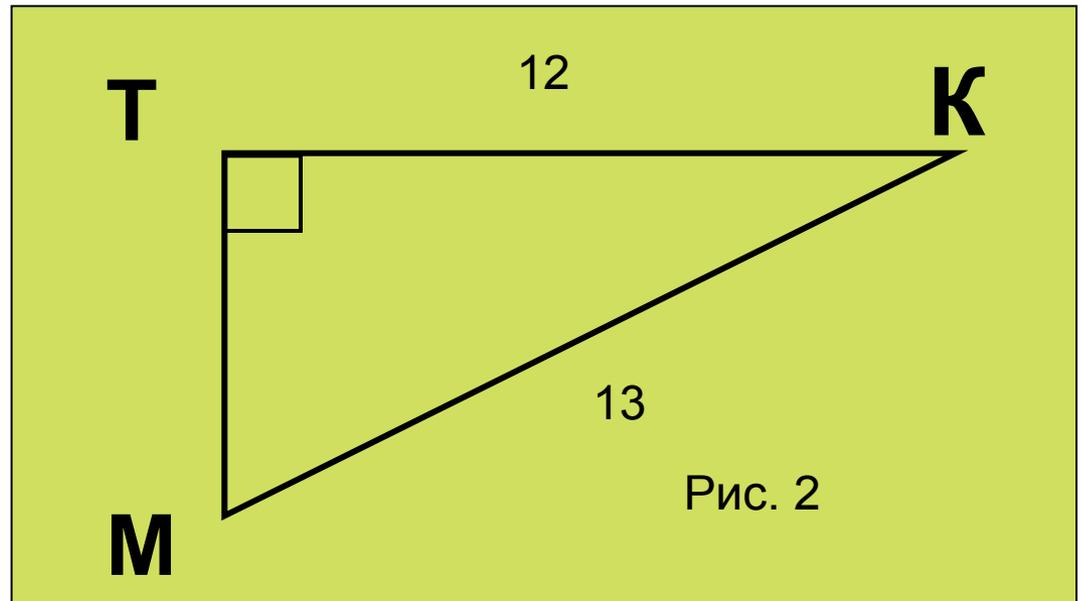
б) сторону  $MN$  треугольника  $KMN$ .  
(рис. 2)

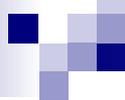
$$MT^2 = 13^2 - 12^2$$

$$MT^2 = 169 - 144$$

$$MT^2 = 25$$

$$MT = 5$$





**В КЛАССЕ**

**№529(1)**

**№530(2)**

**ДОМА П.16.**

**УЧИТЬ Т. ПИФАГОРА С ДОК-  
ВОМ,**

**ЗНАТЬ ОТВЕТЫ НА  
ВОПРОСЫ**

**РЕШИТЬ № 531**