

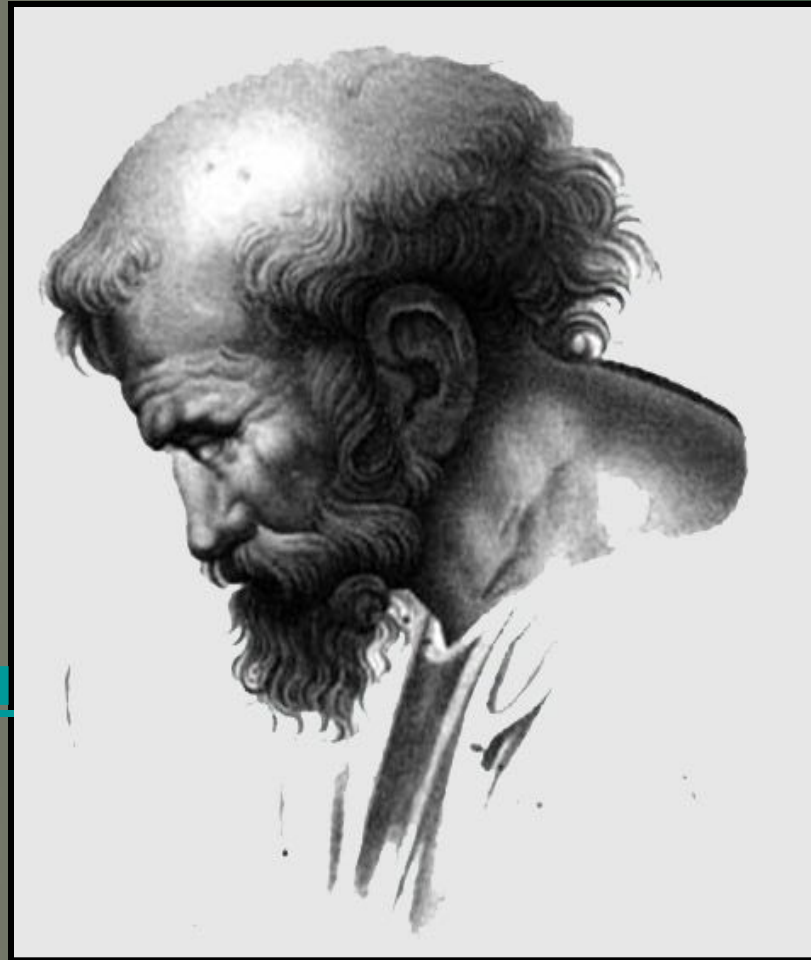
# Теорема Пифагора

Учитель высшей категории  
СПб ГБУЗ «Детский санаторий –РЦ  
«Детские Дюны» Нечаева Е.Ю.  
2011 год

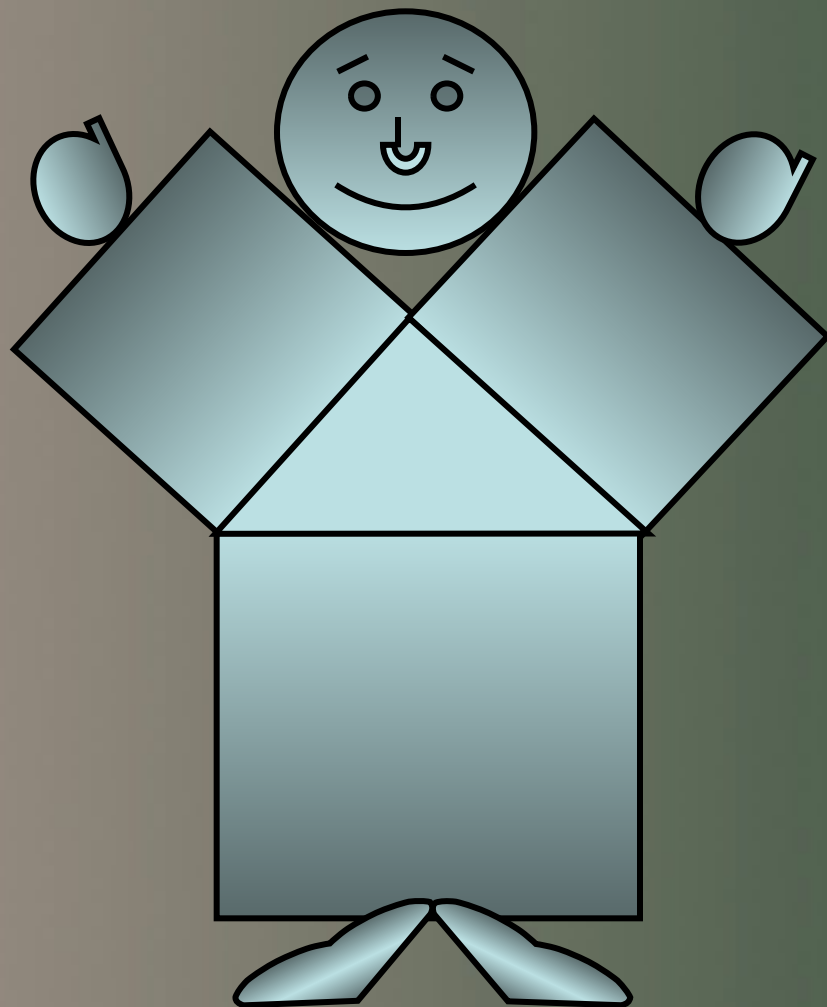


# Навигатор по презентации

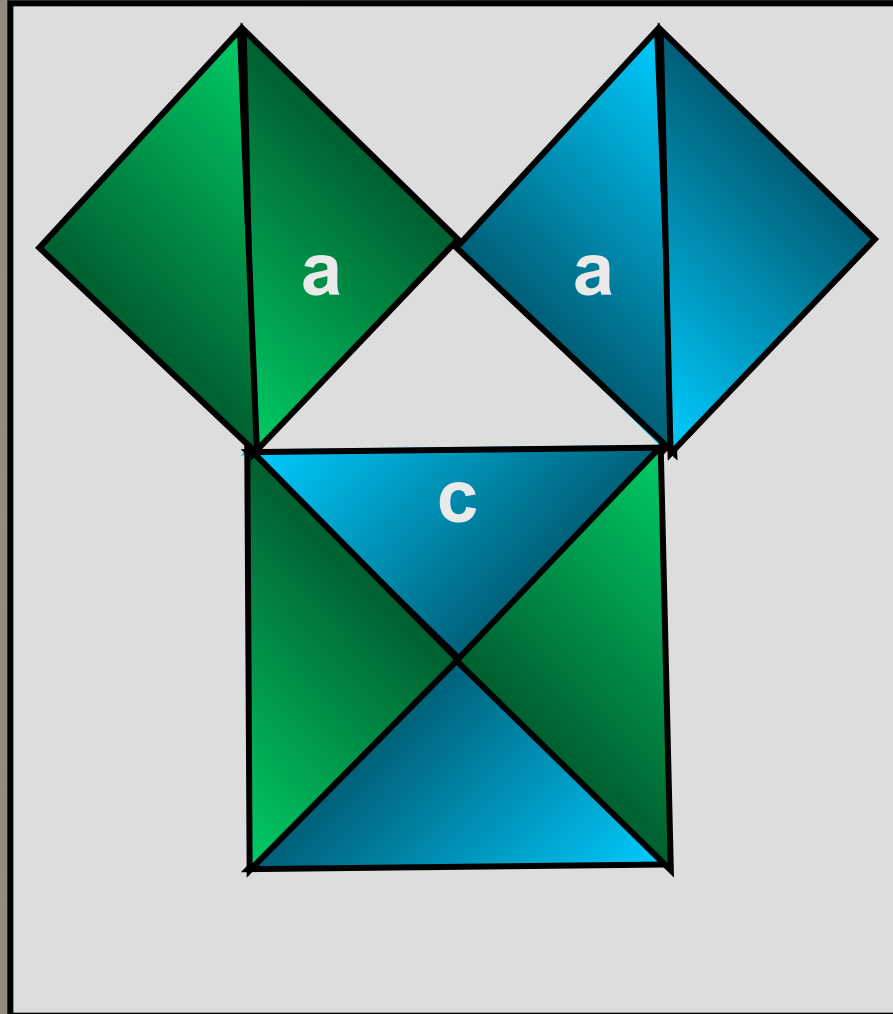
- [Пифагоровы штаны](#)
- [Доказательство теоремы](#)
- [Формулировка теоремы](#)
- [Применение теоремы](#)
- [Исторические факты](#)
- Учителю



Пифагоровы штаны на  
все стороны равны!



Простейшее  
доказательство теоремы  
для равнобедренного треугольника

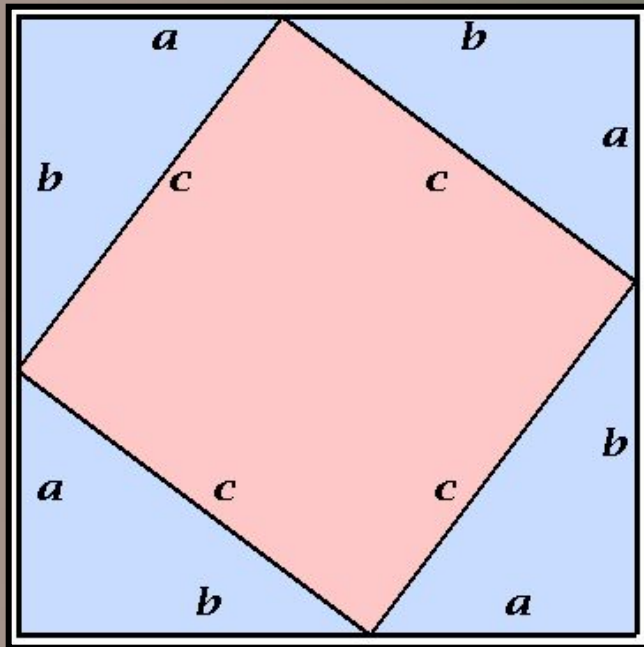


# Доказательство теоремы алгебраическое

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

$$S=c^2+2ab$$

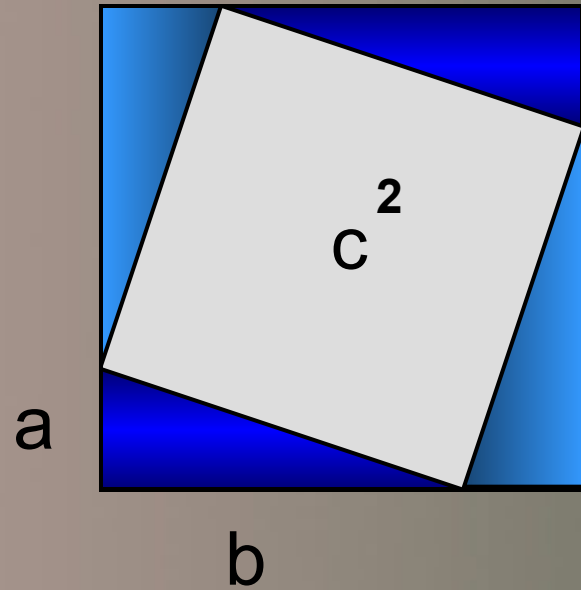
$$c^2=a^2+b^2$$



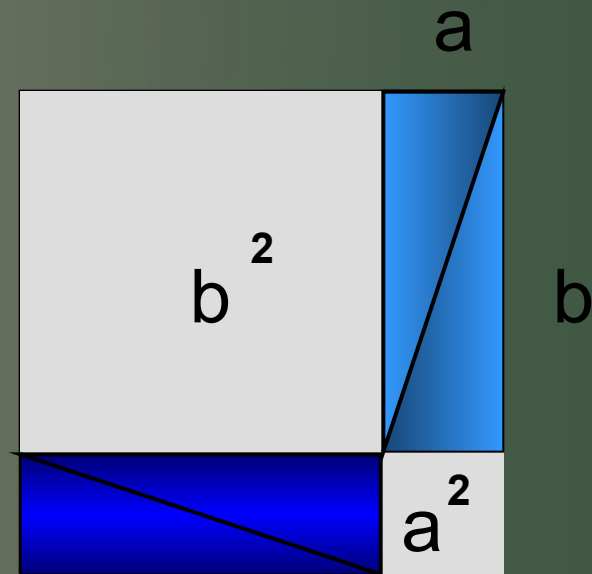
- Вычислите площадь фигуры двумя способами
- Приравняйте полученные выражения
- Назовите элементы треугольника
- Сформулируйте вывод



# Доказательство теоремы индусское



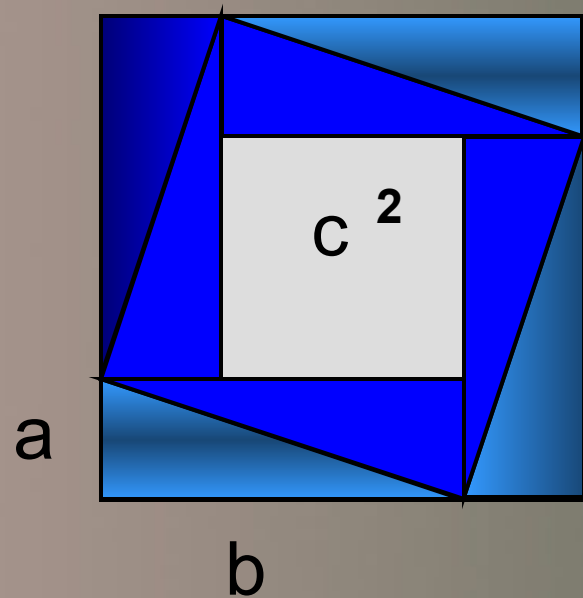
Смотри!



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

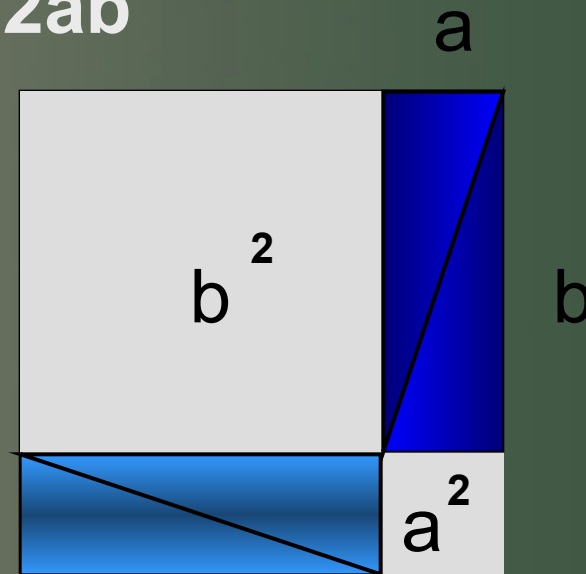


# Доказательство теоремы китайское



$$S = 4ab + (b-a)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

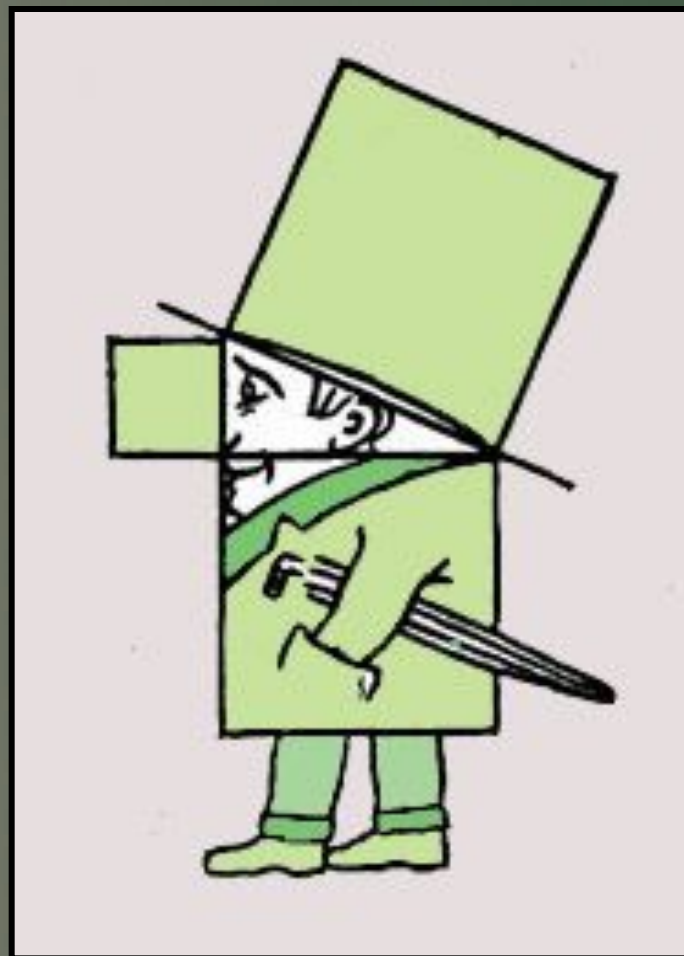
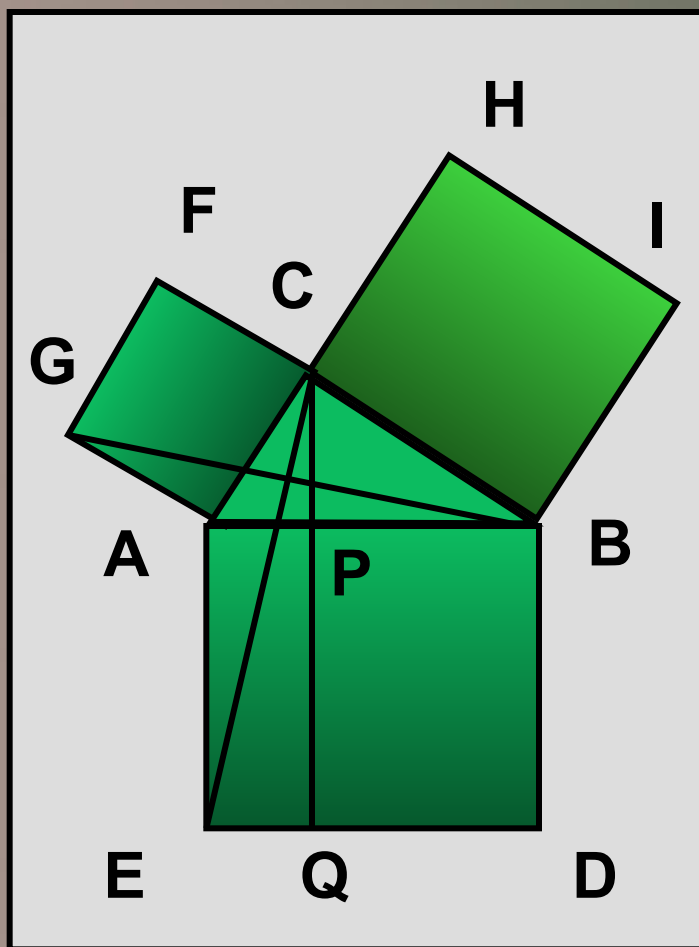
$$S = c^2 + 2ab$$



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



# Доказательство Евклида





# Формулировка теоремы

- В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.
- Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик квадратам, построенным на его катетах.

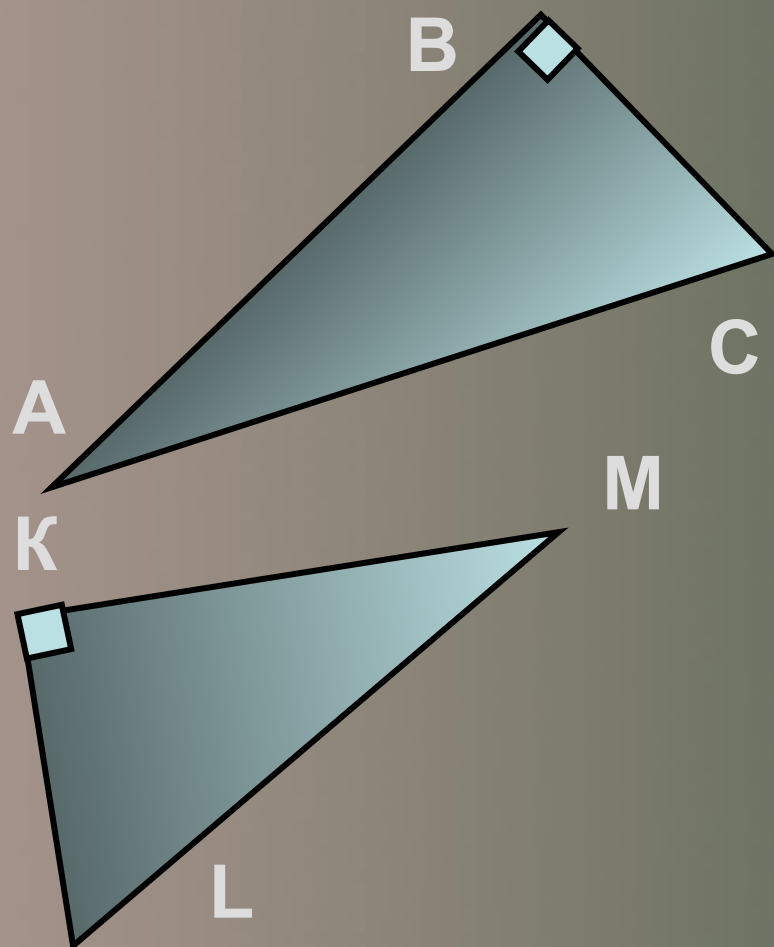


# Формулировка теоремы

*Если дан нам  
треугольник  
И при том 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!*



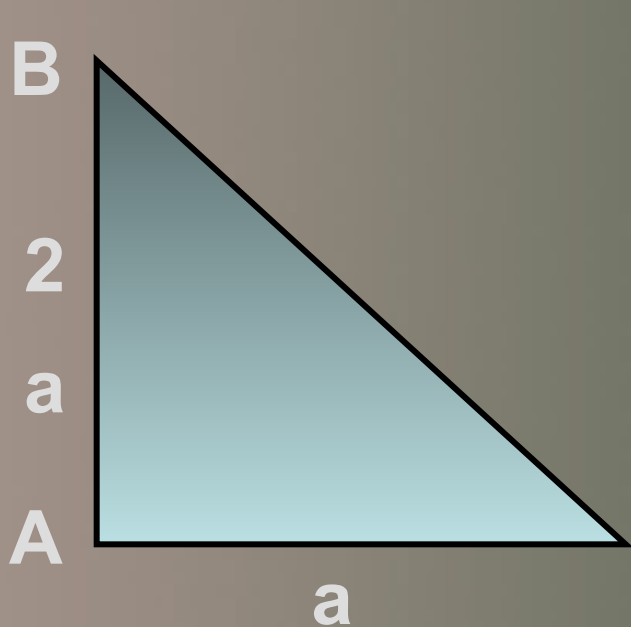
# Применение теоремы



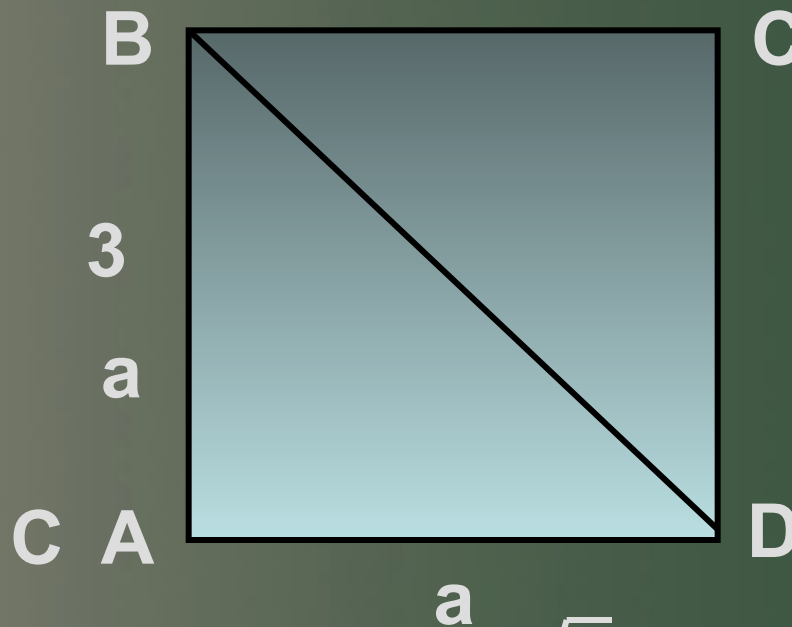
Запишите  
теорему  
Пифагора для  
данных  
треугольников

$$KL^2 + KM^2 = LM^2$$

# Применение теоремы: равнобедренный треугольник



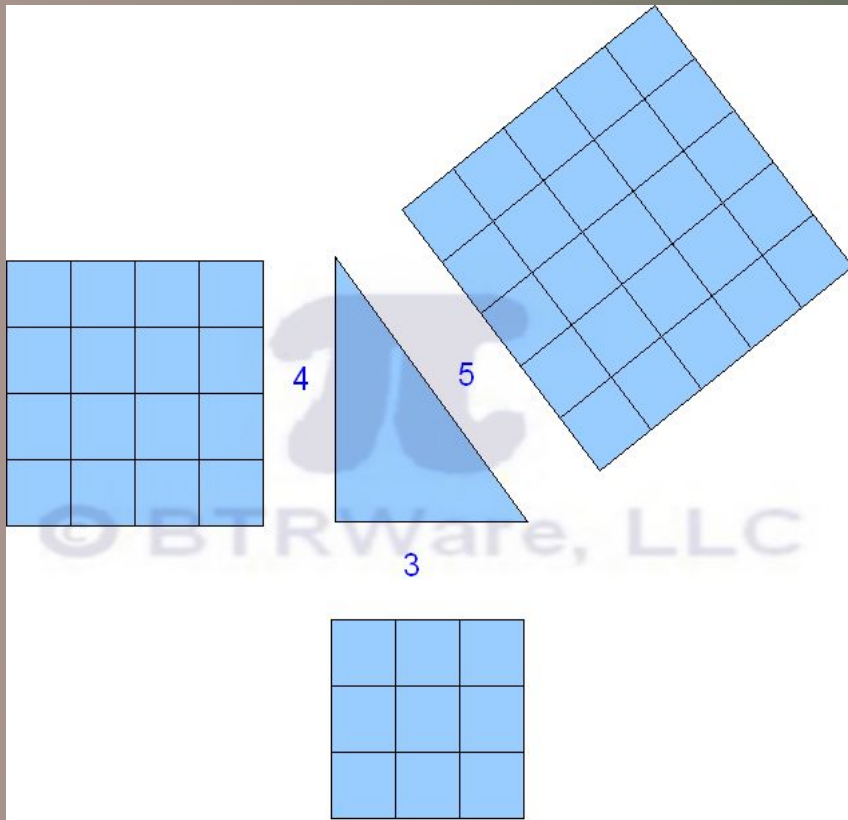
Найдите сторону  
равнобедренного  
прямоугольного  
треугольника



$BD = 3\sqrt{2}$   
Найдите  
диагональ  
квадрата



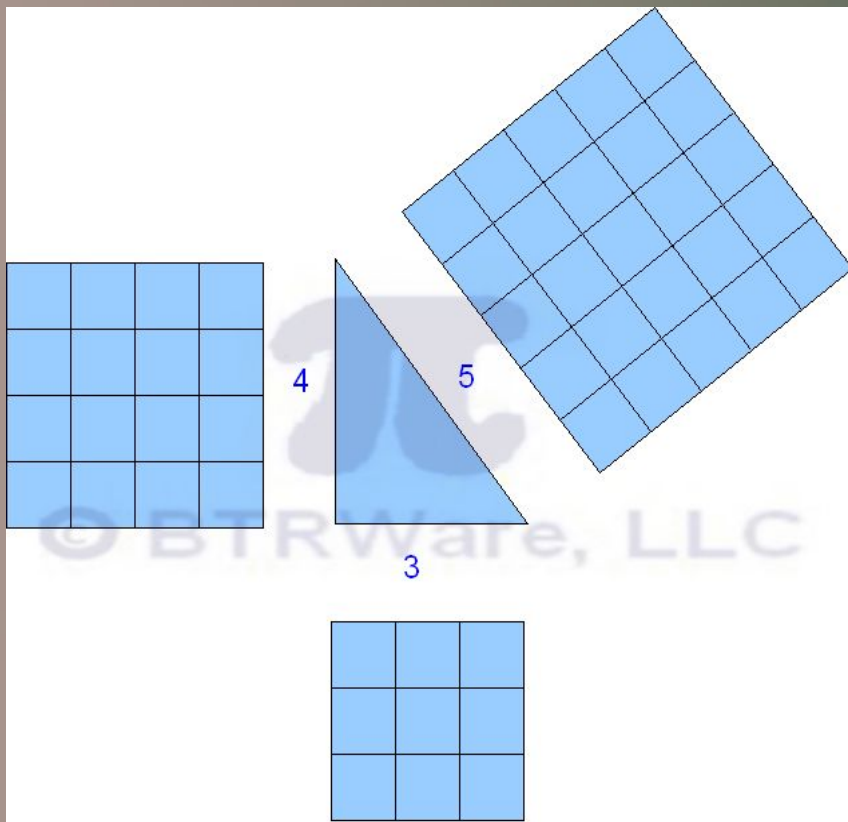
# Применение теоремы египетский треугольник



a	b	c
3	4	5
6	8	
9	12	
3a	4a	



# Применение теоремы египетский треугольник

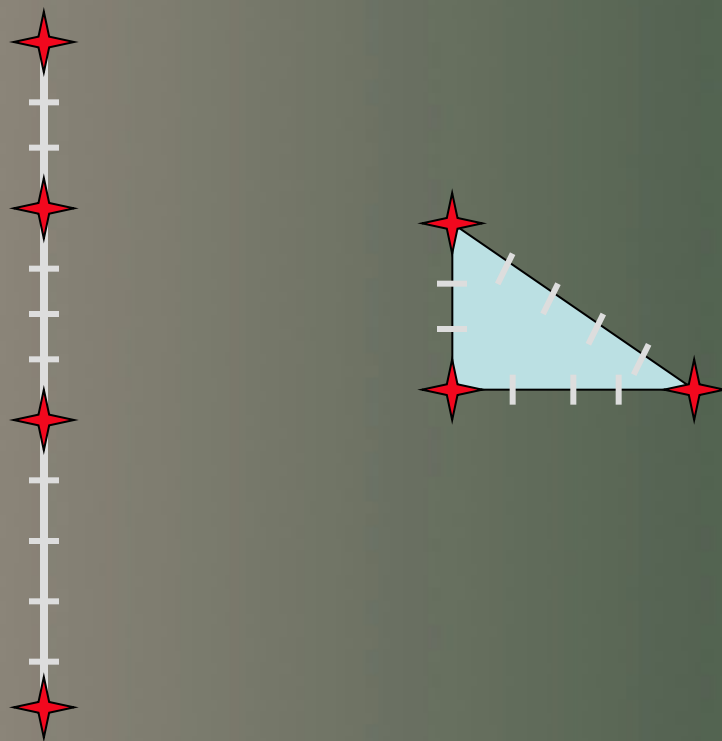


a	b	c
3	4	5
6	8	10
9	12	15
3a	4a	5a

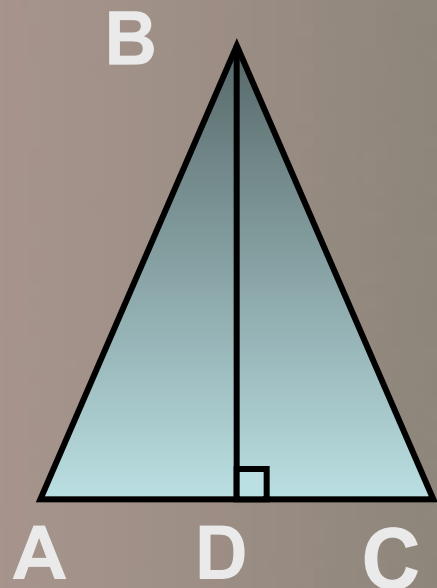


# Применение теоремы: построение прямого угла

Как с помощью веревки,  
разделенной на 12 равных частей,  
построить прямой угол?



# Применение теоремы: высота равнобедренного треугольника



$$AB = BC = a$$

$$AC = b$$

$$BD = ?$$

△ ABC - равнобедренный

BD – высота, медиана

$$AD = AC/2 = b/2$$

△ ABD – прямоугольный

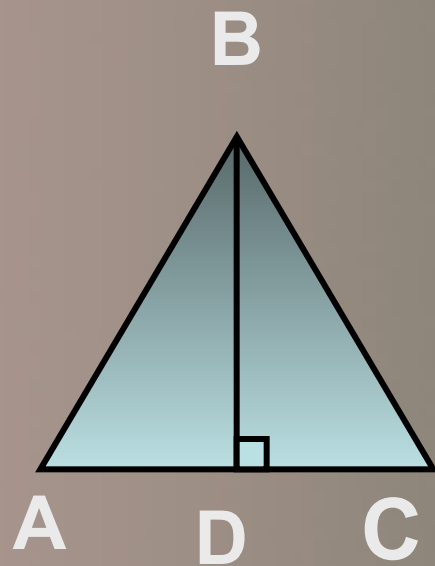
$$AB^2 = BD^2 + AD^2 - \text{т.П.}$$

$$BD = \sqrt{AB^2 - (AC/2)^2}$$

$$h = \sqrt{a^2 - (b/2)^2}, \text{ ч.т.н.}$$



# Применение теоремы: высота равностороннего треугольника



$$AB = a$$

$$BC = a$$

$$AC = a$$

$$BD = ?$$

▲ ABC - равнобедренный

BD – высота, медиана

$$AD = a/2$$

▲ ABD – прямоугольный

$$AB^2 = BD^2 + AD^2 - \text{т.П.}$$

$$BD = \sqrt{AB^2 - (AC/2)^2}$$

$$h = \sqrt{a^2 - (a/2)^2} = a\sqrt{3} / 2, \text{ ч.т.н.}$$

# Пропедевтика

## Векторная алгебра

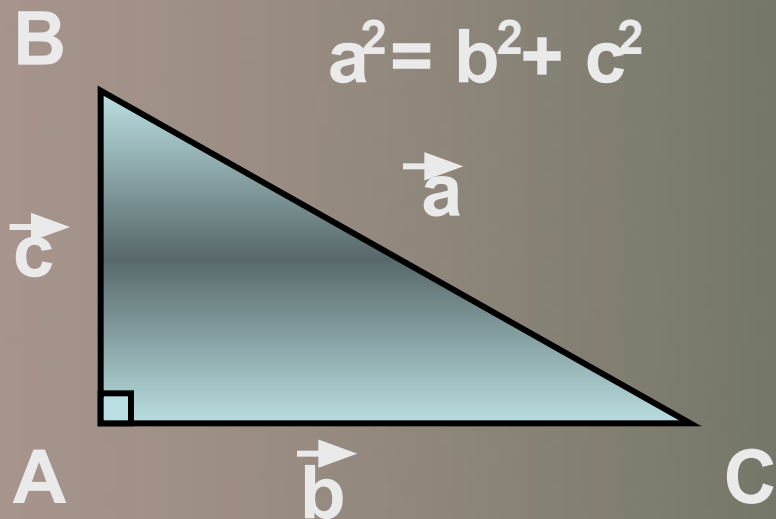
$$\vec{a} = \vec{b} - \vec{c}$$

$$\vec{a}^2 = \vec{b}^2 + \vec{c}^2 - 2 \vec{b} \vec{c}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 bc \cos A$$

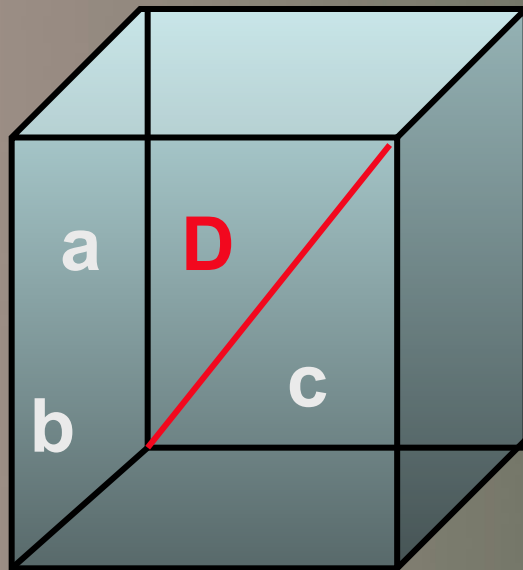
т.к.  $\cos A = 0$ , то

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



# Пропедевтика

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



Теорема  
косинусов:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

При  $\angle C = 90^\circ$ ,  
 $\cos C = 0$

и получаем:

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

# Сонет Шамиссо



Пребудет вечной  
истина, как скоро  
Ее **спасеи** бо **б**ый  
человек!

И ныне теорема  
Пифагора **за**  
Верна, как и в его  
далекий век.

Обильно было  
**внимание!**  
жертвоприноше<sup>нь</sup>е

Богам от Пифагора:  
сто быков

Он отдал на

закланье и сожженье

