

ЕГИПЕТСКИЙ ТРЕУГОЛЬНИК

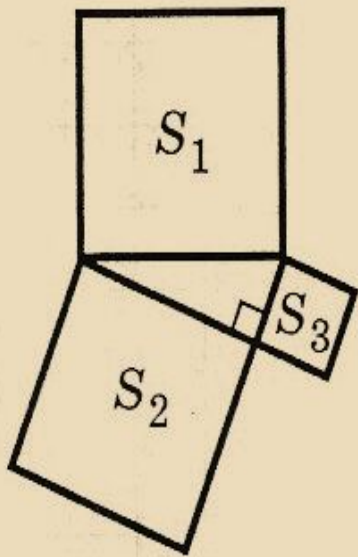


Учитель: Протопопова
В.У.

«Пифагоровы штаны» (доказательство Евклида)

В течение двух тысячелетий применяли доказательство, придуманное Евклидом, которое помещено в его знаменитых «Началах».

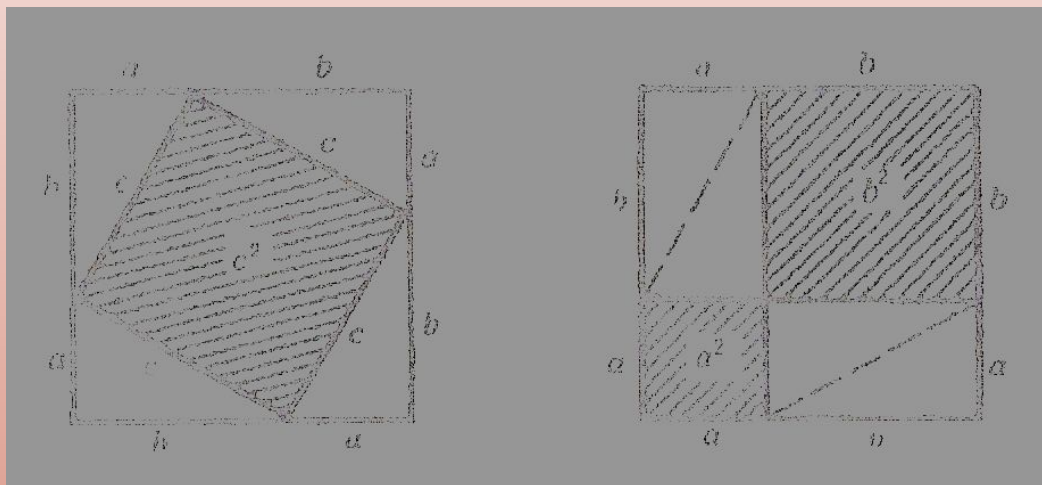
«Пифагоровы штаны»



$$S_1 = S_2 + S_3$$

Исторически возникновение и доказательства теоремы Пифагора связаны с площадями. Зная, что площадь квадрата равна квадрату его стороны, теорему Пифагора можно сформулировать так:
сумма площадей квадратов, построенных на катетах прямоугольного треугольника, равна площади квадрата, построенного на его гипотенузе.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОНЯТИЯ РАВНОВЕЛИКОСТИ ФИГУР

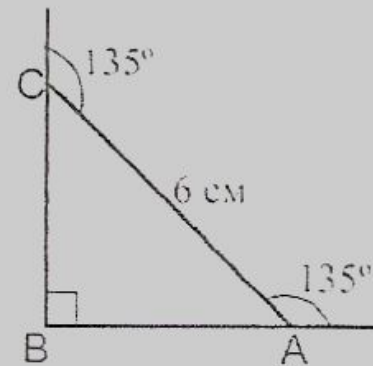
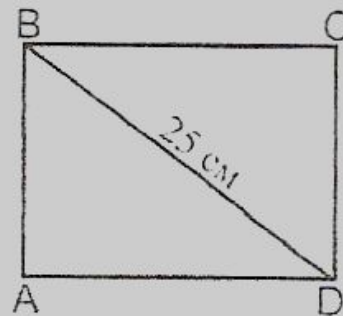
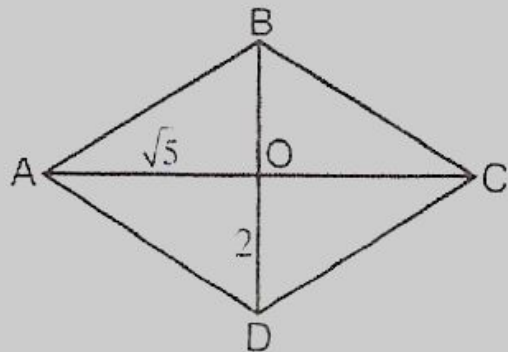
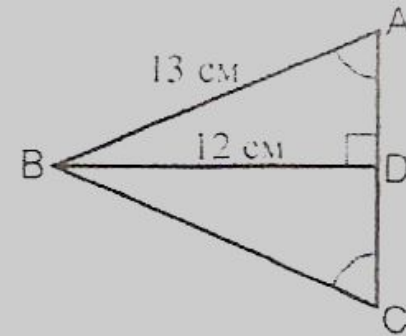
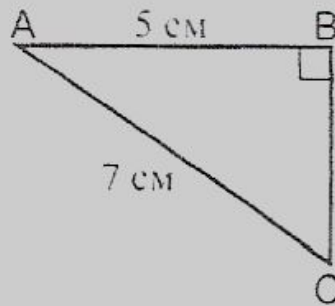
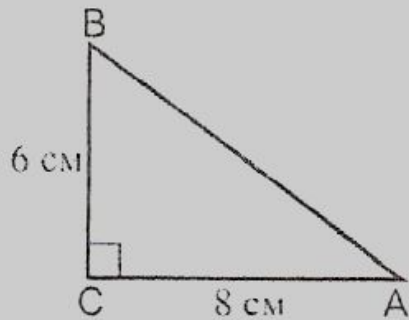


- Древние индусы, которым принадлежит это рассуждение, обычно не записывали его, а сопровождали чертеж лишь одним словом: «**Смотри!**». Вполне возможно, что такое же доказательство предложил и Пифагор. рисунке изображено два квадрата. Длина сторон каждого квадрата равна $a + b$. Каждый из квадратов разбит на части, состоящие из квадратов и прямоугольных треугольников. Ясно, что если от площади квадрата отнять учетверённую площадь прямоугольного треугольника с катетами a , b , то останутся равные площади, т. е. $c^2 = a^2 + b^2$.

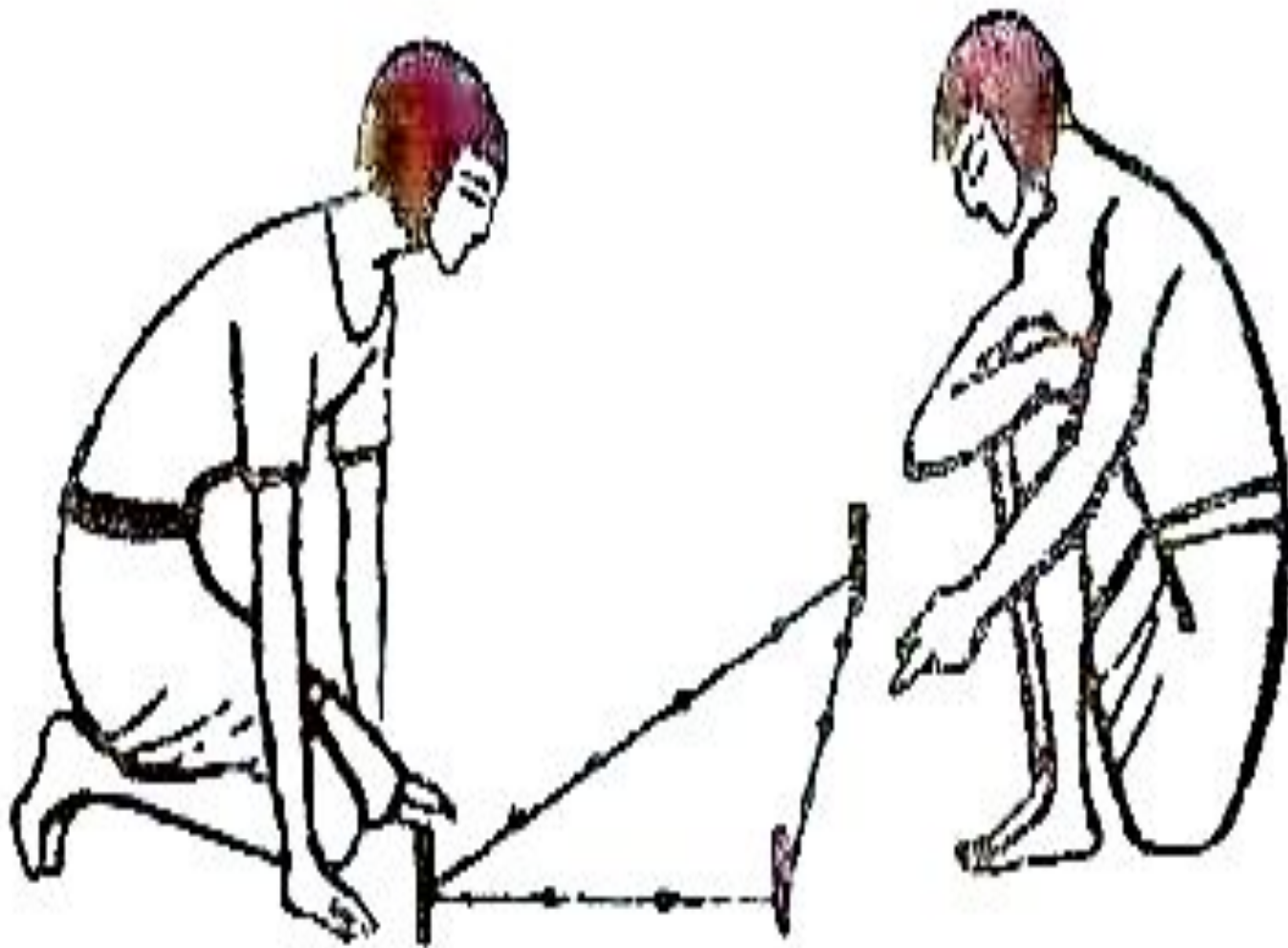
Решение задач по готовым чертежам

Найти:

- 1) АВ; 2) ВС; 3) АС; 4) ВС, если АВСД – ромб; 5) АД, если АВСД – прямоугольник, АВ : АД = 3 : 4; 6) АВ.



ЕГИПЕТСКИЙ ТРЕУГОЛЬНИК











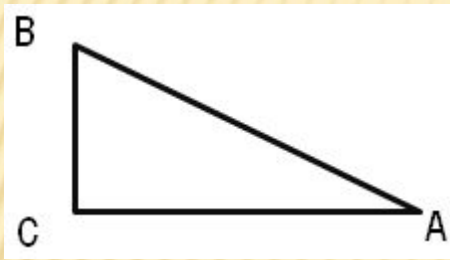


Некоторые пифагоровы тройки чисел

	1	2	3	4	5	6	7
1	3,4,5	6,8,10	8,15,17	10,24,26	12,35,37	14,48,50	16,63,65
2		5,12,13	16,12,20	20,21,29	24,32,40	28,45,53	32,60,68,
3			7,24,25	16,30,34	27,36,45	40,42,58	28,96,100
4				9,40,41	20,48,52	33,56,65	48,55,73
5					11,60,61	24,70,74	48,64,80
6						13,84,85	39,80,89
7							15,112,113

ТЕОРЕМА, ОБРАТНАЯ ТЕОРЕМЕ ПИФАГОРА

Теорема. Если квадрат одной стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон, то треугольник прямоугольный.

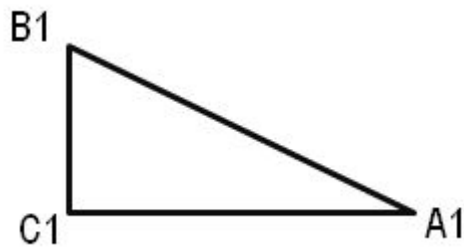


Дано: ABC
 $AB^2 = AC^2 + BC^2$

Доказать, что $\angle C = 90^\circ$.

Доказательство:

Пусть в треугольнике ABC $AB^2 = AC^2 + BC^2$. Докажем, что угол C прямой. Рассмотрим прямоугольный треугольник $A_1B_1C_1$ с прямым углом C_1 , у которого $A_1C_1 = AC$ и $B_1C_1 = BC$. По теореме Пифагора $A_1B_1^2 = A_1C_1^2 + B_1C_1^2$, и, значит $A_1B_1^2 = AC^2 + BC^2 = AB^2$.



Но $AC^2 + BC^2 = AB^2$ по условию теоремы.

Следовательно, $A_1B_1^2 = AB^2$, откуда $A_1B_1 = AB$.

Треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ равны по трем сторонам, поэтому угол C равен углу C_1 , т. е. треугольник ABC прямоугольный с прямым углом C . Теорема доказана

ЗАДАНИЯ:

- 1) В прямоугольном треугольнике катеты равны 1,5 и 2. Найдите гипотенузу.
- 2) В прямоугольном треугольнике гипотенуза и катет соответственно равны 13 и 5. Найдите второй катет.
- 3) Определите вид треугольника, стороны которого равны 3, 4 и 5.

РЕФЛЕКСИЯ УРОКА

- Что нового узнали на уроке?
- Какие задания понравились?
- Какие задания вызвали затруднения?