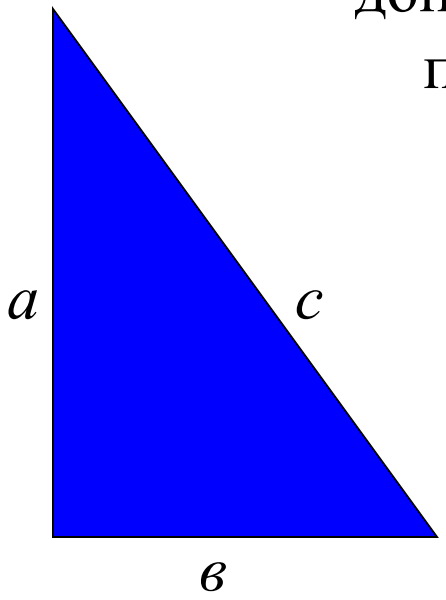
Теорема Пифагора

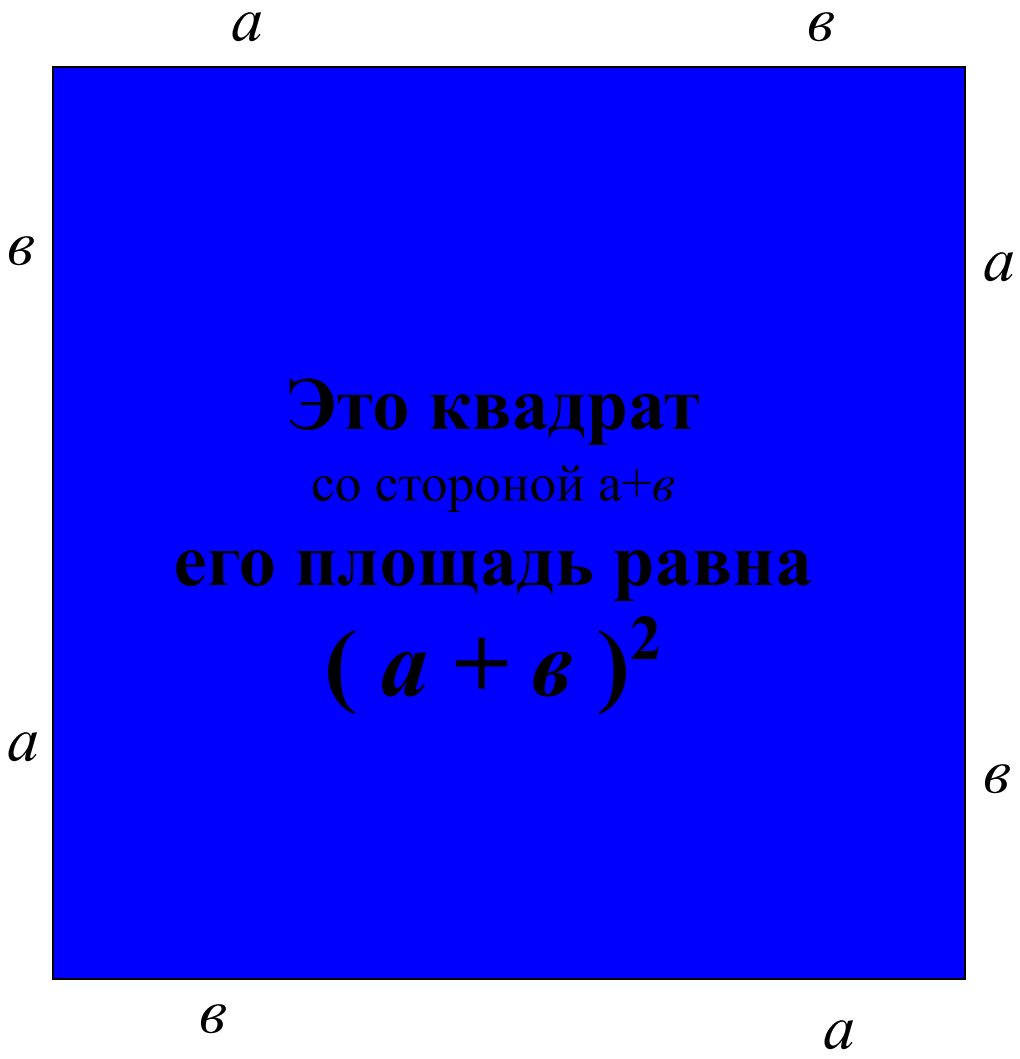
Пифагор

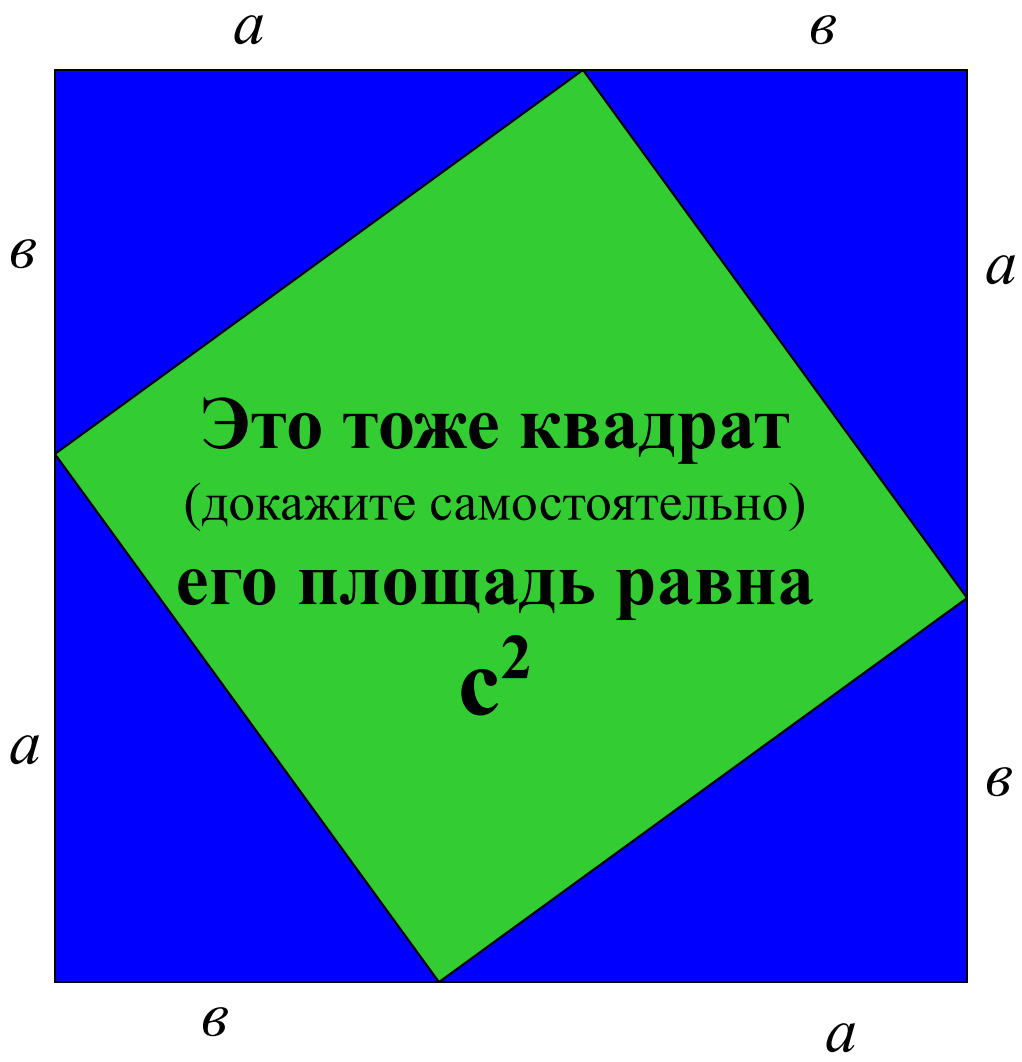
Пифагор родился в 580 г . до н.э. в Древней Греции на острове Самос, который находится в Эгейском море у берегов Малой Азии, поэтому его называют Пифагором Самосским.

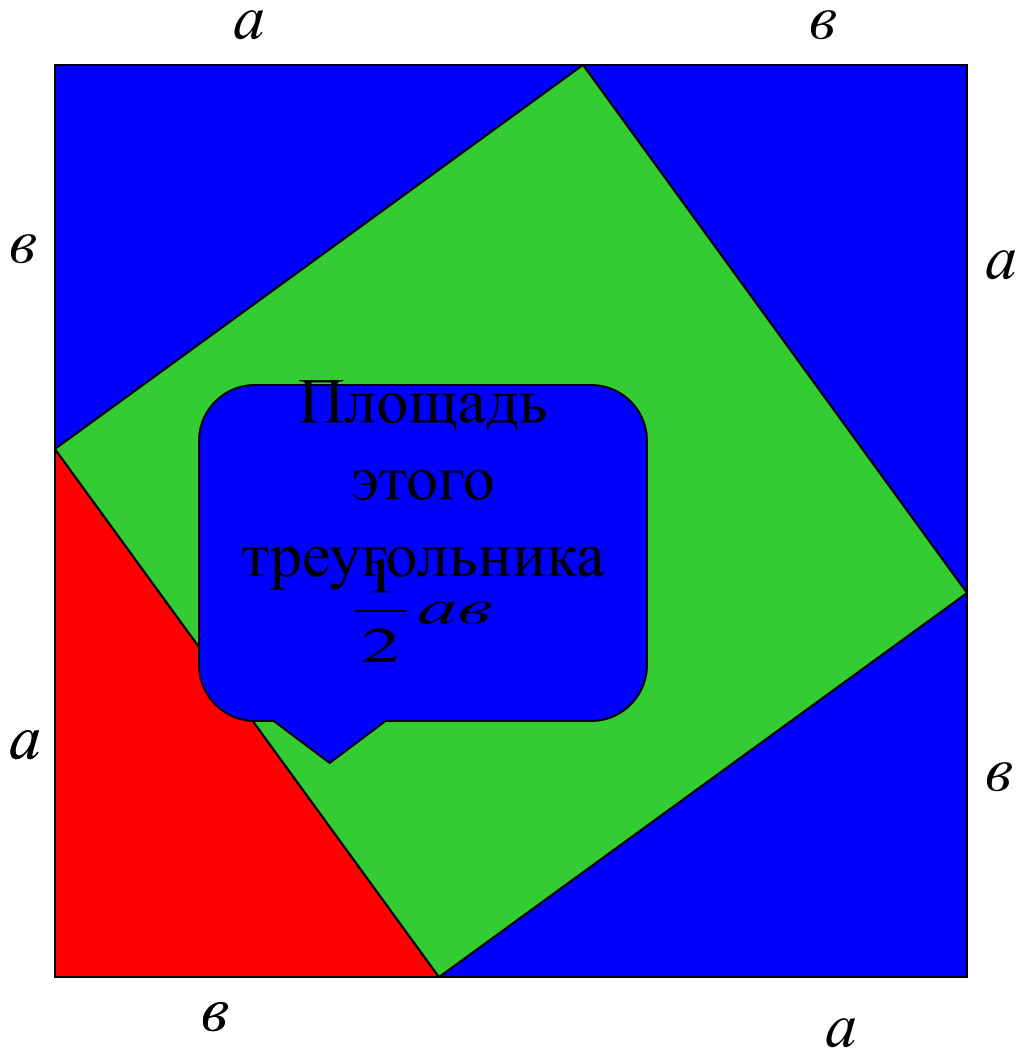
Знания, полученные им в храмах Греции не давали ответов на все волнующие его вопросы, и он отправился в поисках мудрости в Египет.

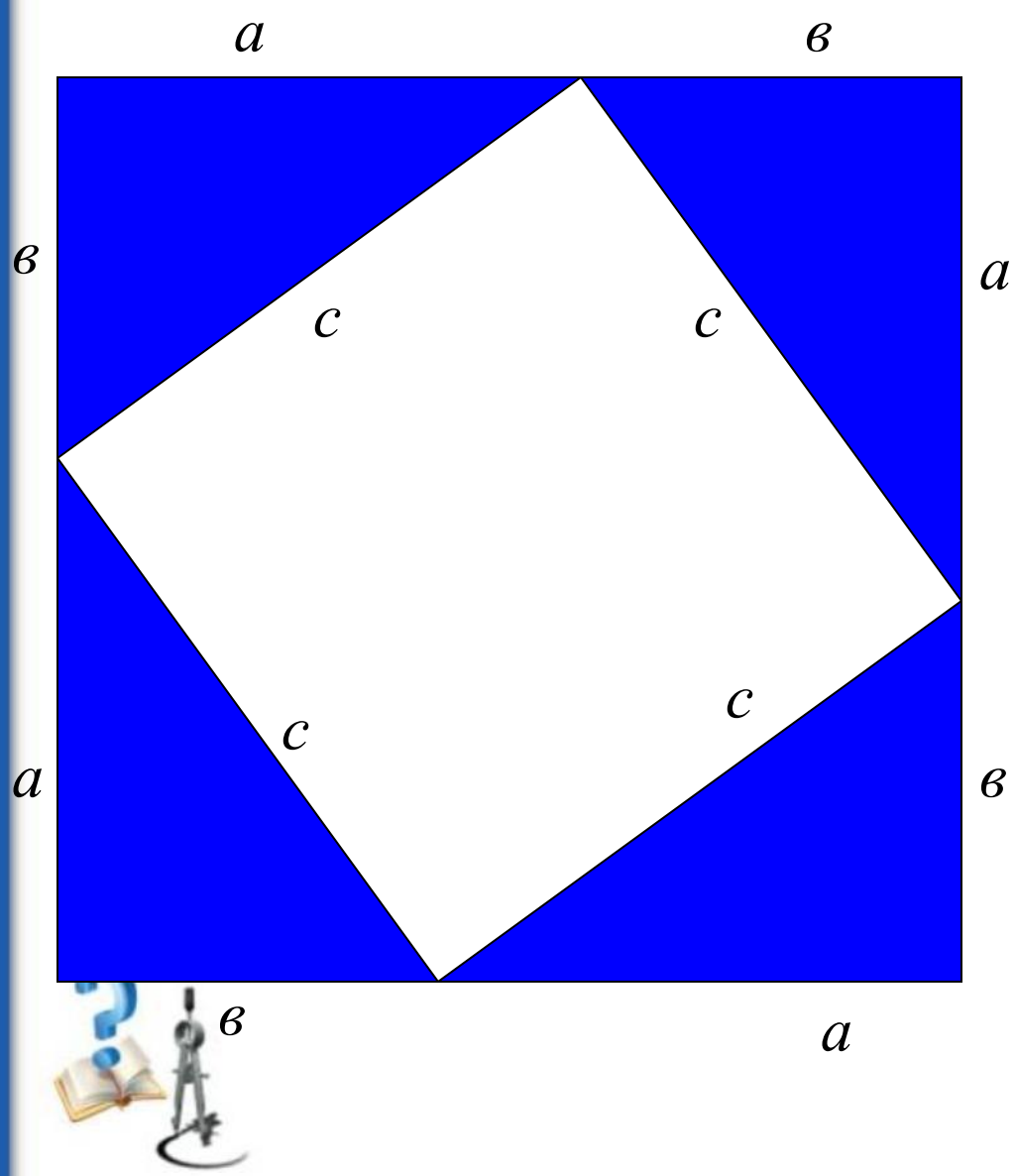
Выполним дополнительные построения




a
в
в
a
Это квадрат
со стороной а+в
его площадь равна
(a + в)2
a
в
в
a


a
в
в
a
Это тоже квадрат
(докажите самостоятельно)
его площадь равна
c2
a
в
в
a


a
в
в
a
Площадь этого треугольника
$\frac{1}{2}ав$
a
в
в
a



Площадь большого квадрата равна сумме площадей маленького квадрата и площадей четырех треугольников.

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

отсюда

$$a^2 + 2ав + в^2 = c^2 + 2ав$$

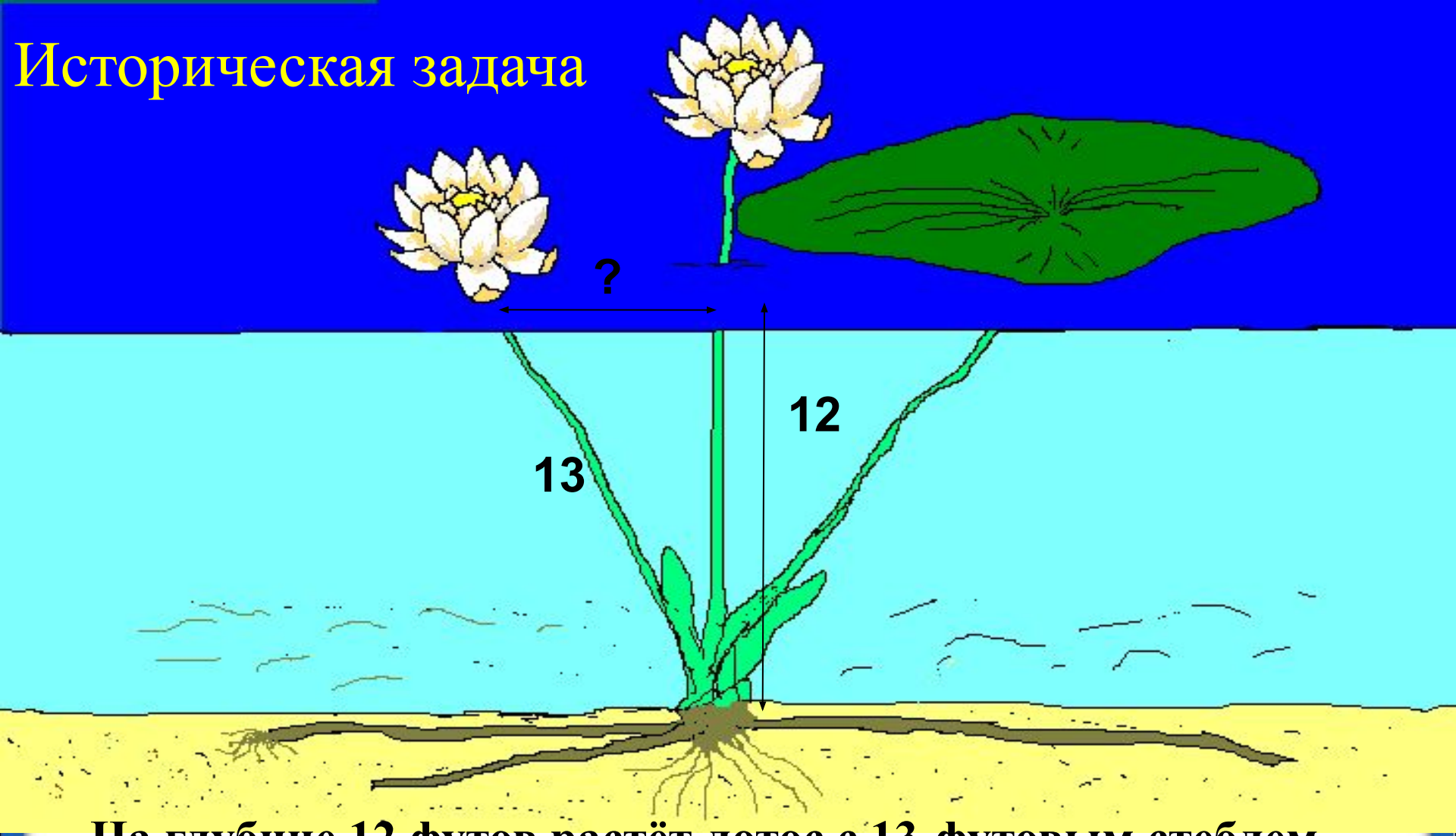
$$a^2 + в^2 = c^2$$

Теорема Пифагора

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

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

Историческая задача



На глубине 12 футов растёт лотос с 13-футовым стеблем. Определите, на какое расстояние цветок может отклониться от вертикали, проходящей через точку крепления стебля ко дну.

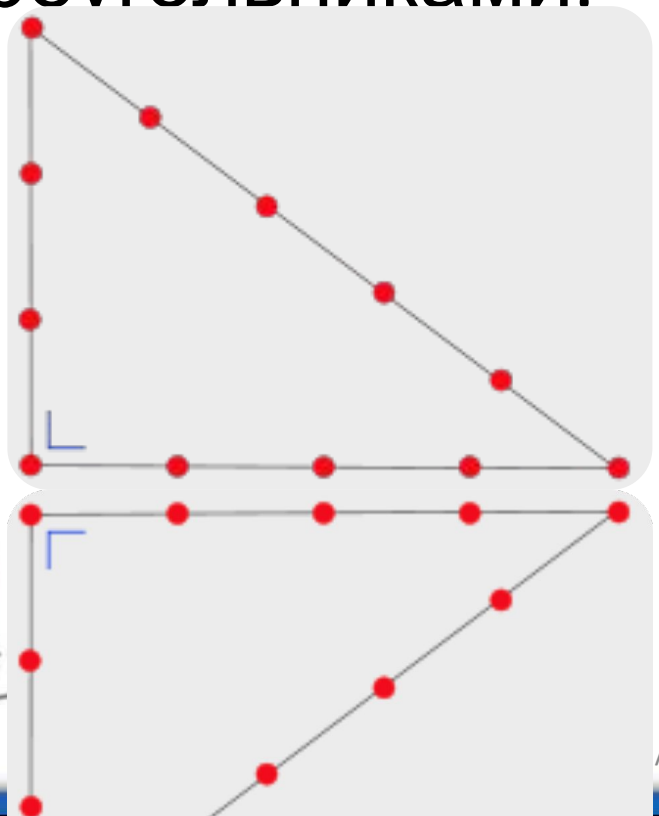
Обратная теорема теореме Пифагора

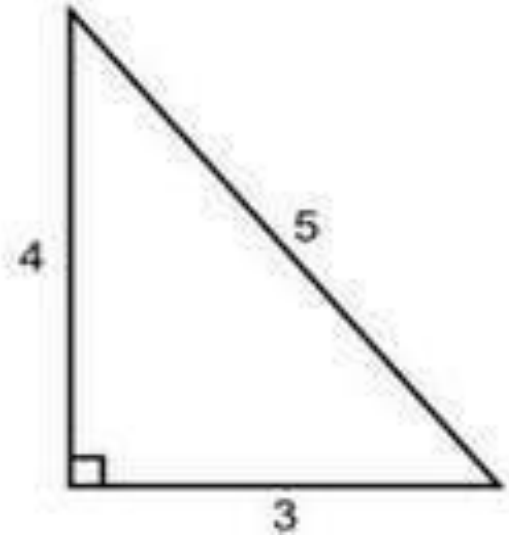
Если квадрат одной стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон, то треугольник прямоугольный.

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

Египетские треугольники

- Треугольники с отношением сторон 3:4:5 часто называют египетскими треугольниками.

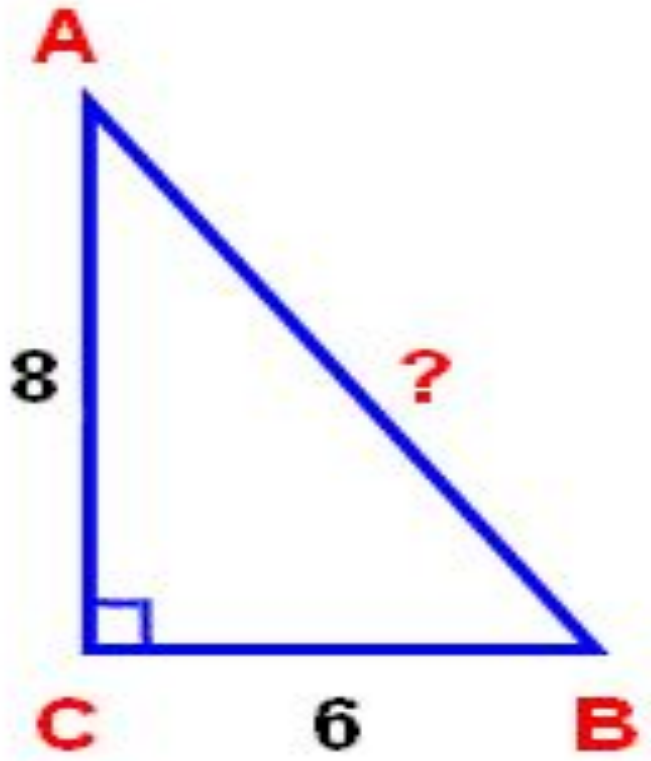




Египетские треугольники при решении задач

- Найти гипотенузу треугольника, если его катеты равны 36 см и 48 см. (без применения теоремы Пифагора)
- Решение: Так как катеты данного треугольника подобны катетам египетского треугольника в отношении $\frac{1}{12}\left(\frac{3}{36}\text{ и }\frac{4}{48}\right)$, то и гипотенуза будет пропорциональна 5, в том же отношении, то есть равна 60 см.

Найдите АВ,если АС = 8, СВ = 6.



В прямоугольнике ABCD найдите BC, если CD = 1,5 и AC = 2,5

Дано:

ABCD – прямоуг.

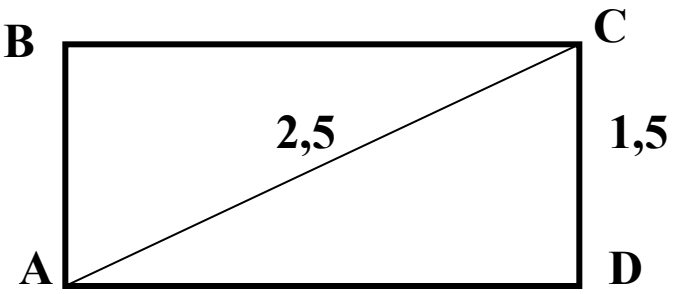
СД = 1,5

АС = 2,5

Найти:

ВС - ?

Решение:



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

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

$a^2 = 6,25 – 2,25$

$a^2 = 4$

$a = 2$

Ответ: 2

А теперь посмотрим, где теорема применяется

- 1. Найдите гипотенузу c прямоугольного треугольника с катетами a и b , если:

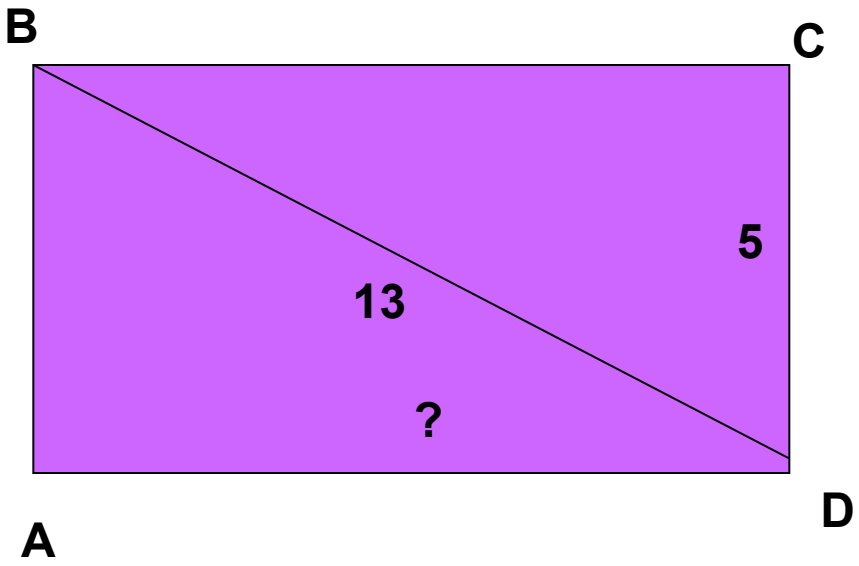
  а) a=6, b=8;

  б) a=5, b=6.

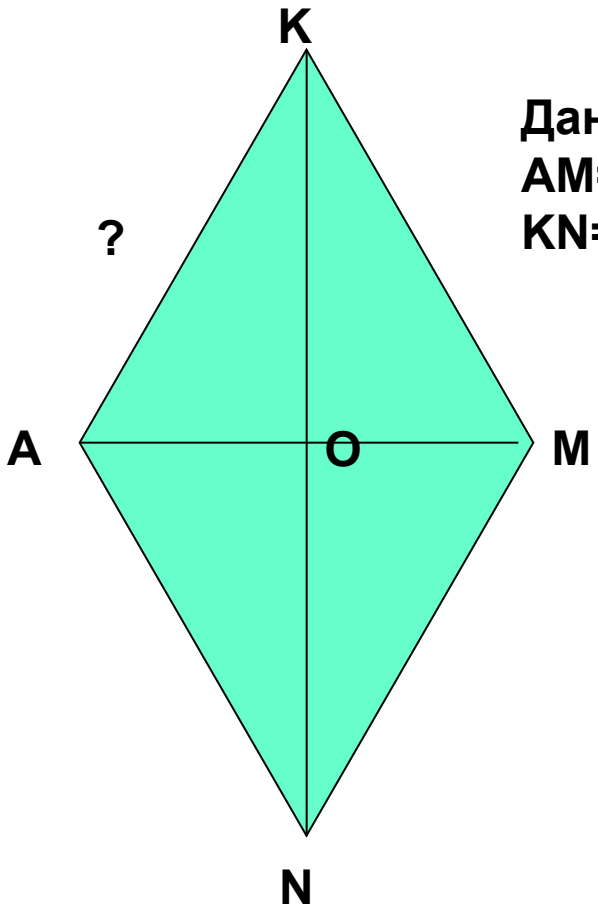
- 2. В прямоугольном треугольнике a и b катеты, c – гипотенуза. Найдите b, если:

  а) a=12, c=13; б) a=7, c=9.

Найдите сторону прямоугольника



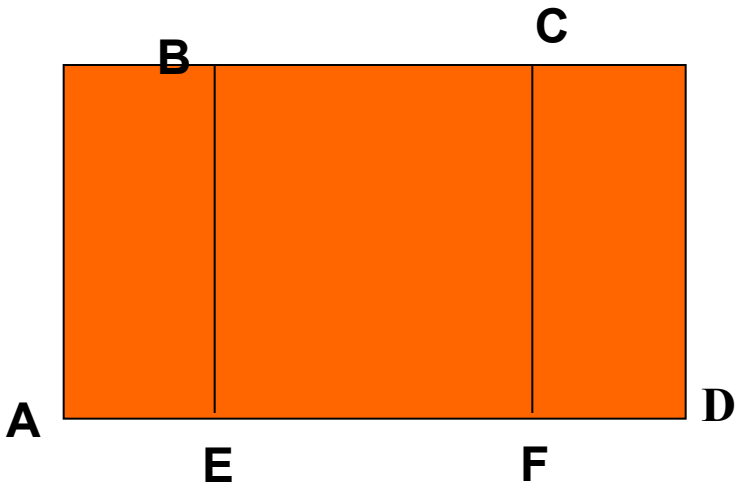
Найдите сторону ромба



Дано:
AM=10см
KN=24см

Задачи посложнее

Задача 1



Дано: ABCD – трапеция,
∟ABE = 30°,
AB = 4 см.

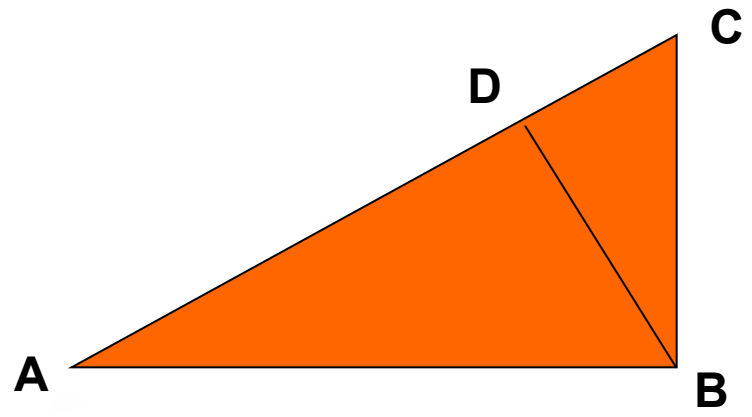
Найти: CF

Решение:

ΔABE – прямоугольный, AE = ½ AB, AE = 2 см.
По теореме Пифагора $BE^2 = AB^2 – AE^2$
Следовательно BE2 = 16 – 4 = 12(см2), тогда BE = $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ (см)

Задача 2

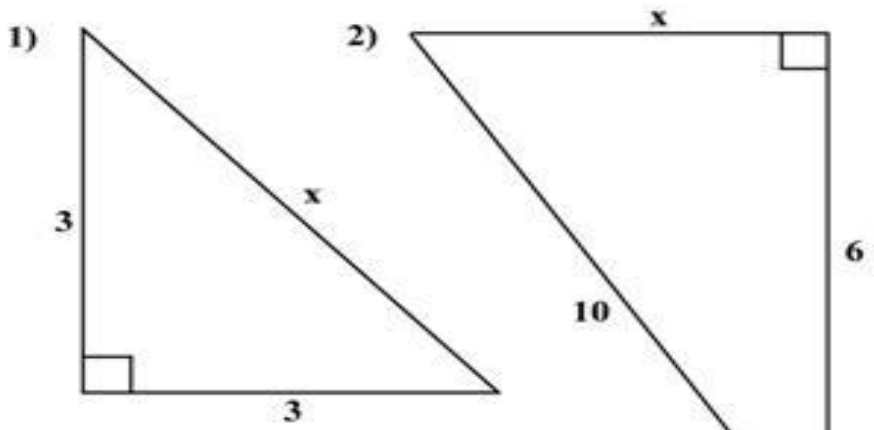
В прямоугольном треугольнике ABC, угол B прямой, угол C равен 60°, BD – высота, отрезок CD равен 4 см. Найдите отрезки DC; AC; AB.

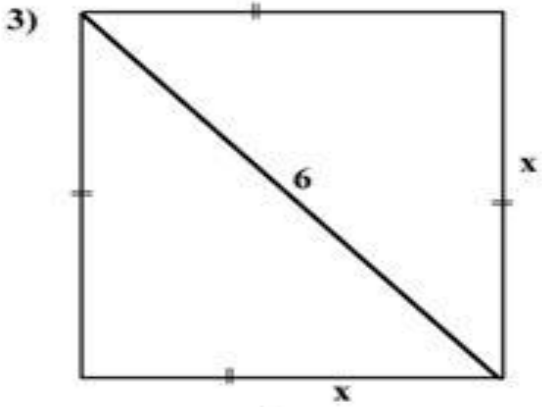


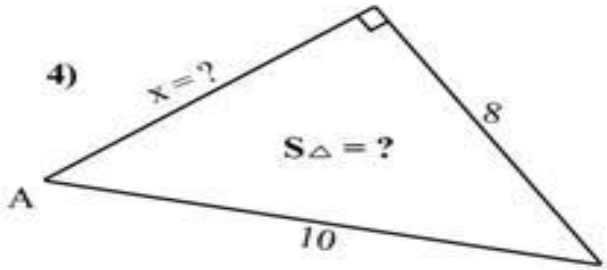
Дано: Δ ABC, <C = 60°,
$\llcorner$ B = 90°,
BD – высота,
CD =4 см.

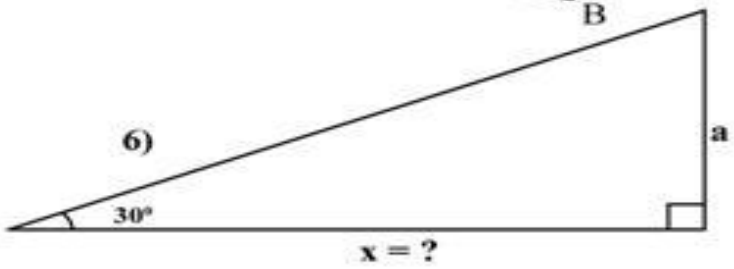
Найти: DC; AC; AB.

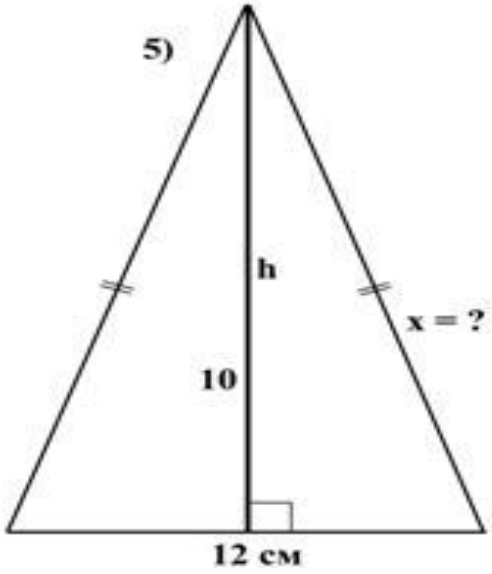
Решение задач по чертежам











Спасибо за урок!!!