8 класс

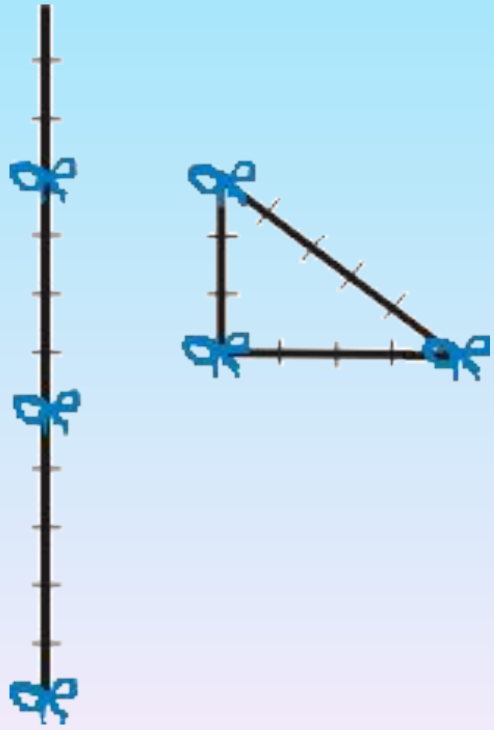
Теорема Пифагора

Геометрия обладает двумя сокровищами. Первое – это теорема Пифагора, которую можно сравнить с мерой золота.

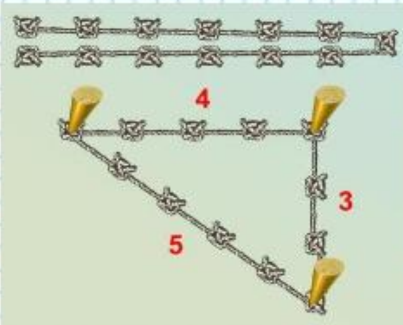
Иоганн Кеплер

История теоремы Пифагора

Египтяне строили прямые углы при помощи таких треугольников, используя натягивание верёвки.
В древнем Вавилоне в 2000 г. до н.э. проводили
 приближённое вычисление гипотенузы
прямоугольного треугольника. Теорема
Пифагора обнаружена в папирусе
времён фараона Аменемхета и вавилонских
клинописных
 табличках
VII-V в. до н.э. Сегодня принято считать,
что Пифагор дал первое доказательство
носящей его имя теоремы, но оно
не сохранилось.



Египетский треугольник



На веревке отмерялись последовательно 3 отрезка длиной в 3, 4 и 5 единиц длины.

Если соединить концы этой вер и и натянуть ее на 3-м и 7-м делении, то получится прямоугольный треугольник.

Этим свойством пользовались еще древние египтяне для построения прямых углов при планировке земельных участков и сооружений зданий.

Древнегречекий философ и математик

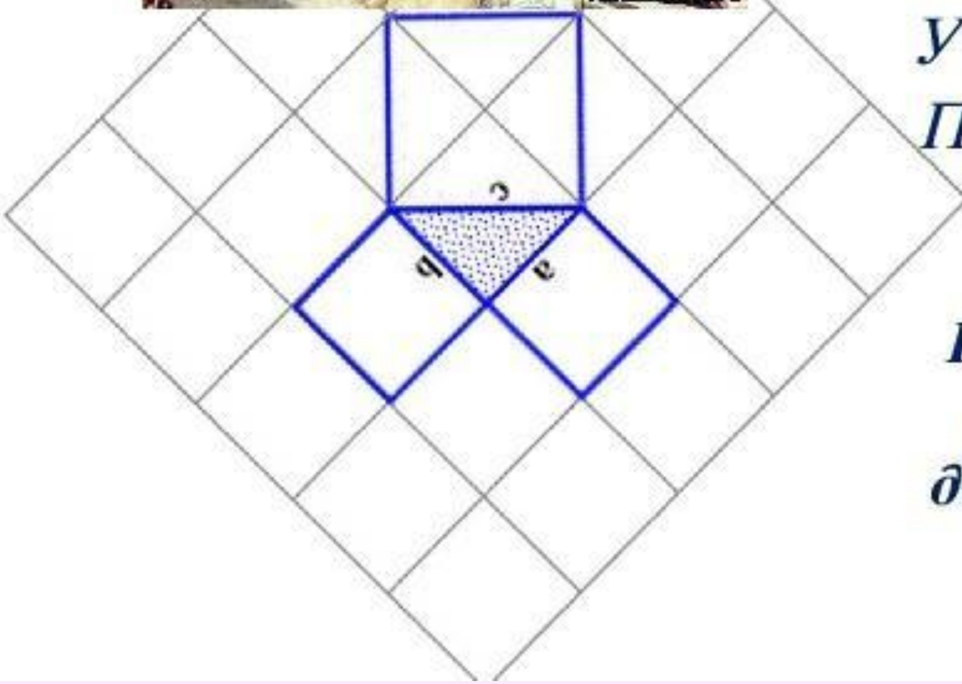
Пифагор

(убеждающий речью)

Родился в 576 г. до н.э.

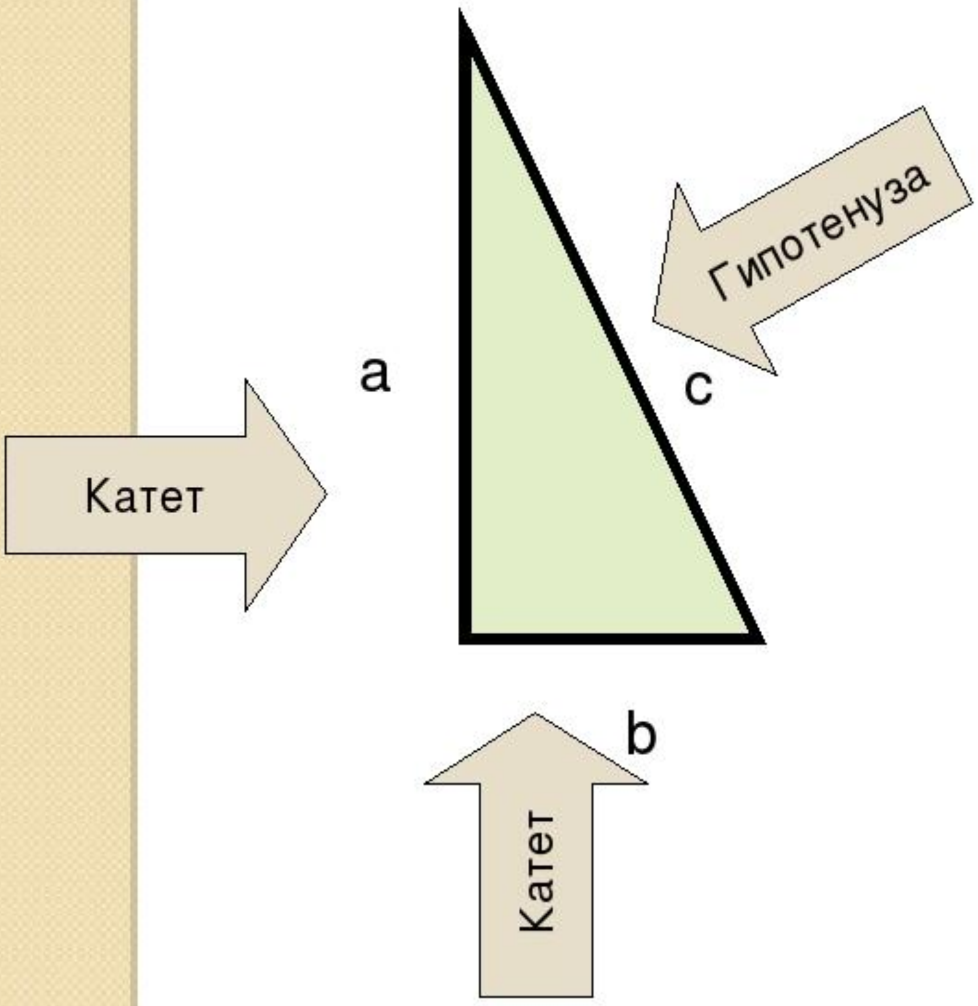
Умер в 496 г. до н.э.

Прожил 80 лет

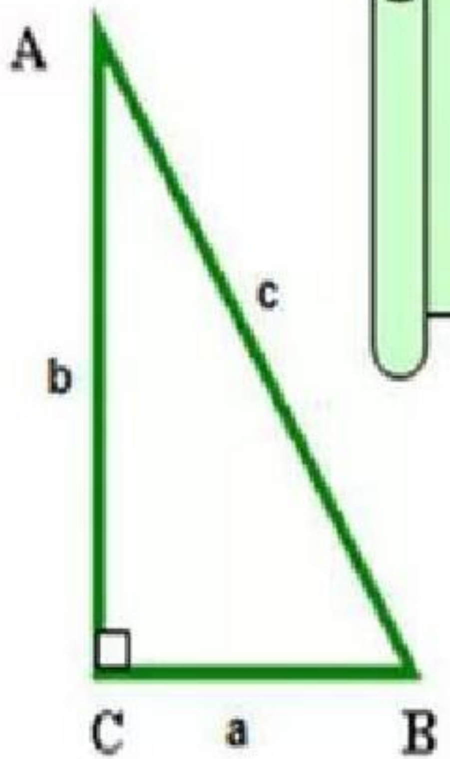


К настоящему времени существует более 300 доказательств теоремы Пифагора

ТЕОРЕМА ПИФАГОРА



Теорема Пифагора



В ПРЯМОУГОЛЬНОМ ТРЕУГОЛЬНИКЕ КВАДРАТ ГИПОТЕНУЗЫ РАВЕН СУММЕ КВАДРАТОВ КАТЕТОВ.

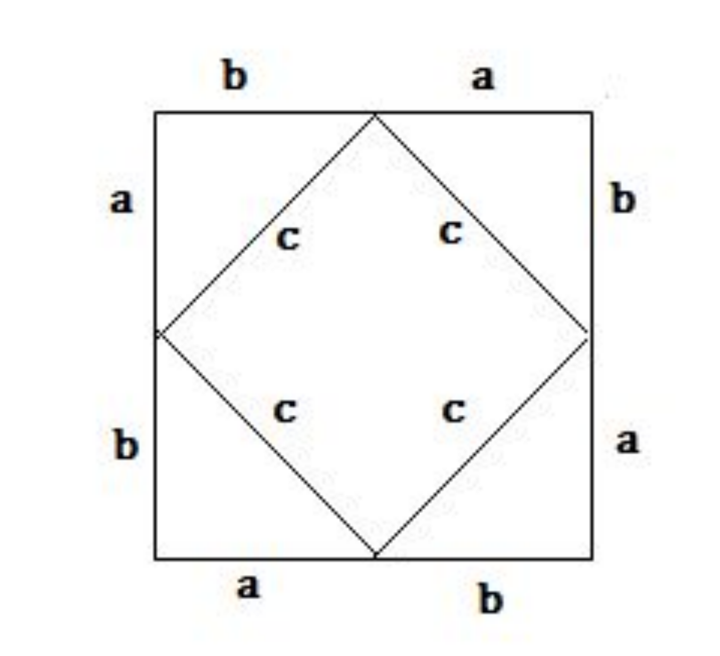
$$c^2 = a^2 + b^2;$$

$$AB^2 = AC^2 + CB^2;$$

Доказательство теоремы Пифагора

Дано: прямоугольный треугольник с катетами *a, b* и гипотенузой *c*

Док-ть: $c^2 = a^2 + b^2$



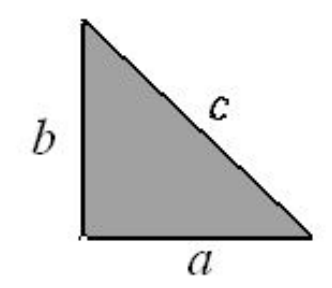
Док-во:

достроим треугольник до квадрата со стороной *a+b* и вычислим его площадь двумя способами:

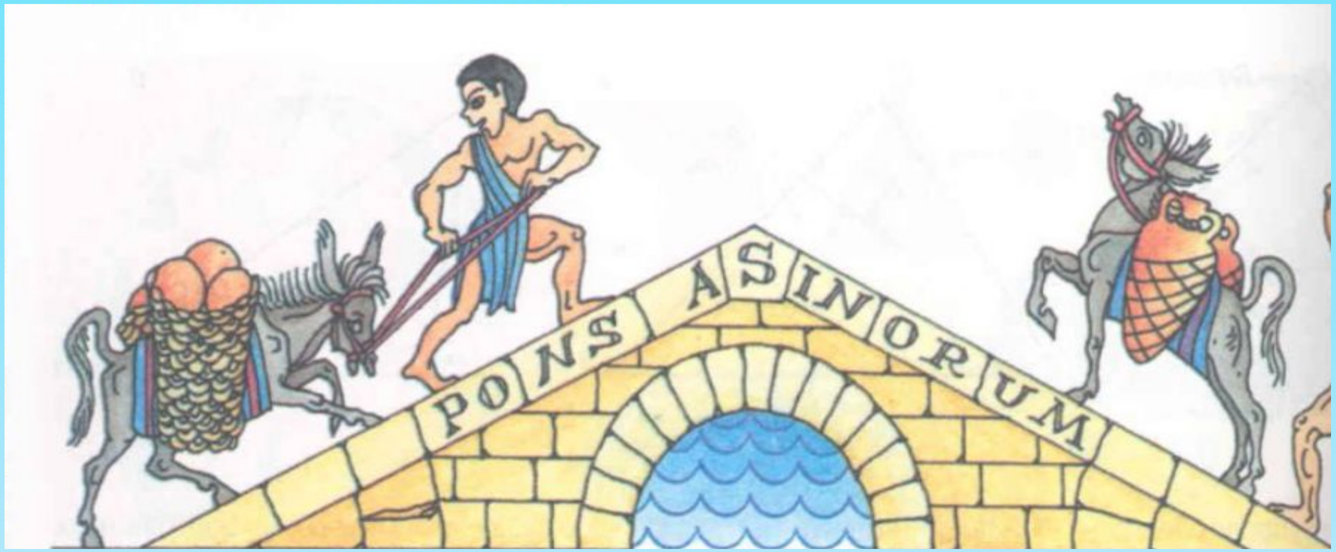
$$S = (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$S = 4 \cdot \frac{1}{2} ab + c^2 = 2ab + c^2$$

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



Таким образом: $a^2 + b^2 = c^2$ **, что и требовалось доказать.**



Учащиеся средних веков считали доказательство теоремы очень трудным и прозвали его «ослиным мостом» или «бегством убогих», так как слабые ученики бежали от геометрии, а для тех, кто зубрил без понимания, она служила непреодолимым мостом.

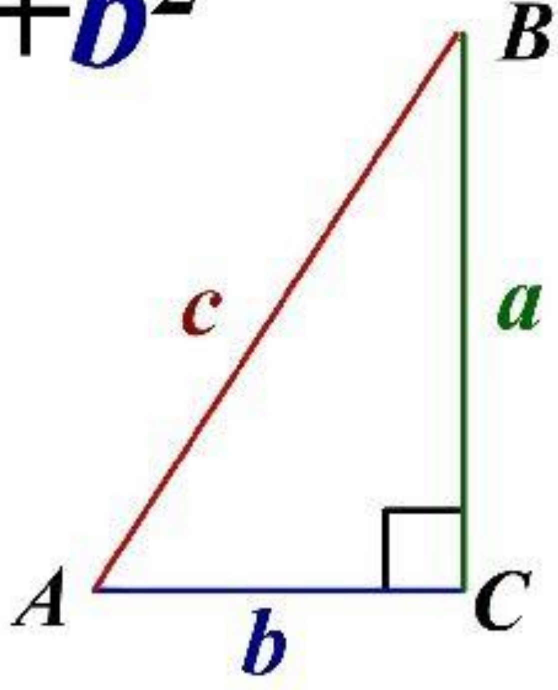
Теорема Пифагора

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

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

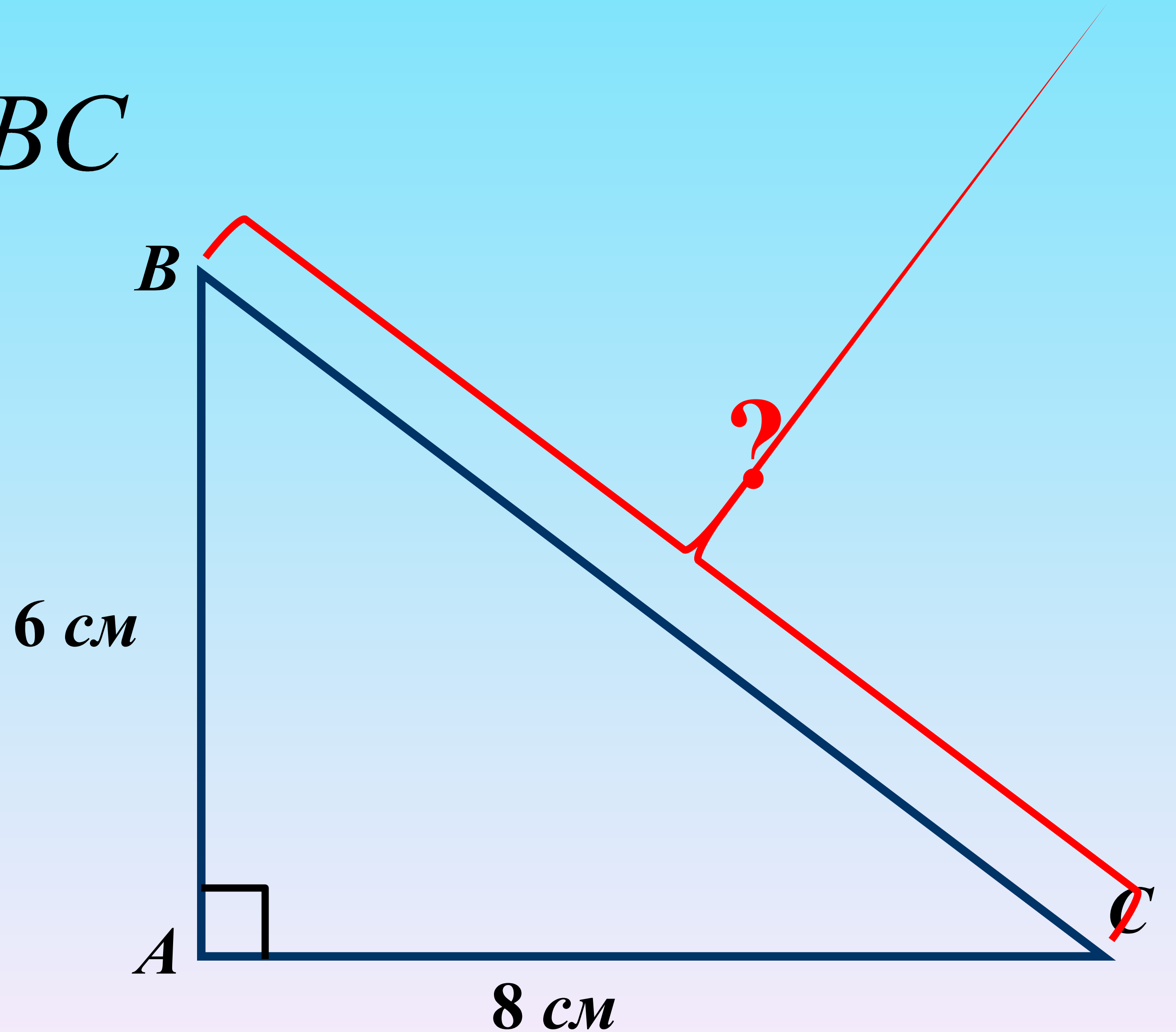
$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$



1.

Дано: ΔABC

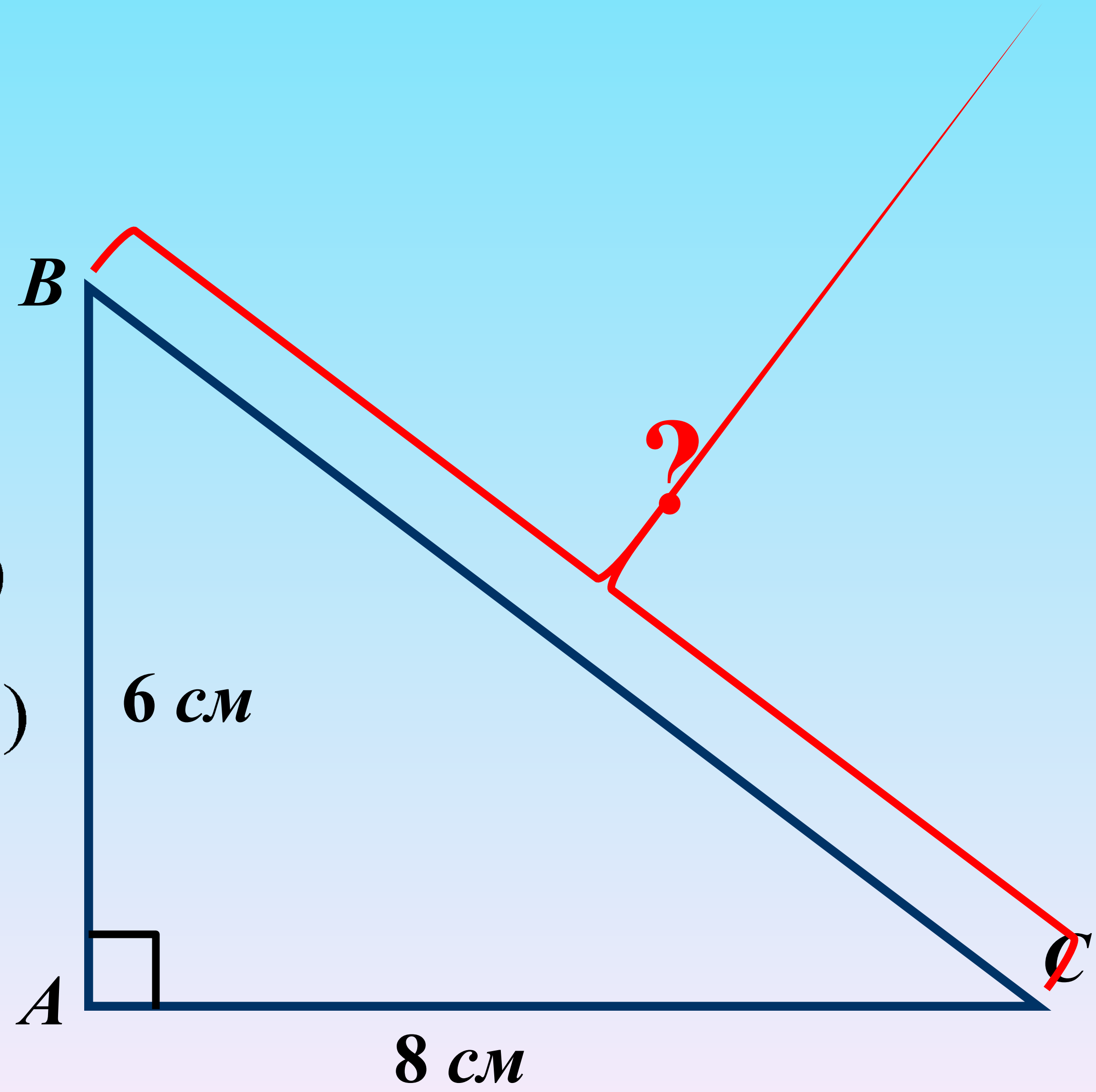
Найти: BC



1.

Дано: ΔABC

Найти: BC



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

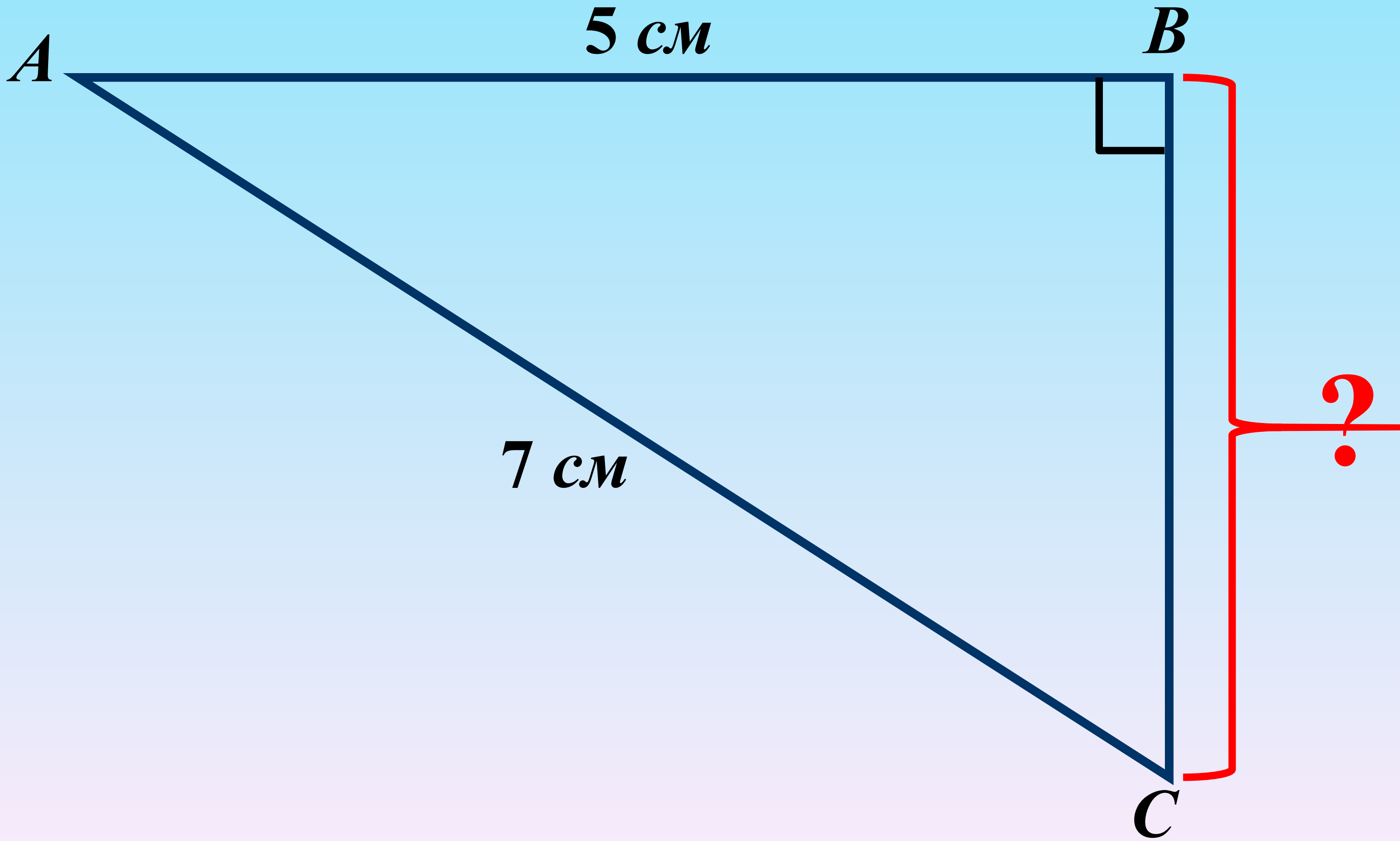
$$BC^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

$$BC = \sqrt{100} = 10(см)$$

2.

Дано: ΔABC

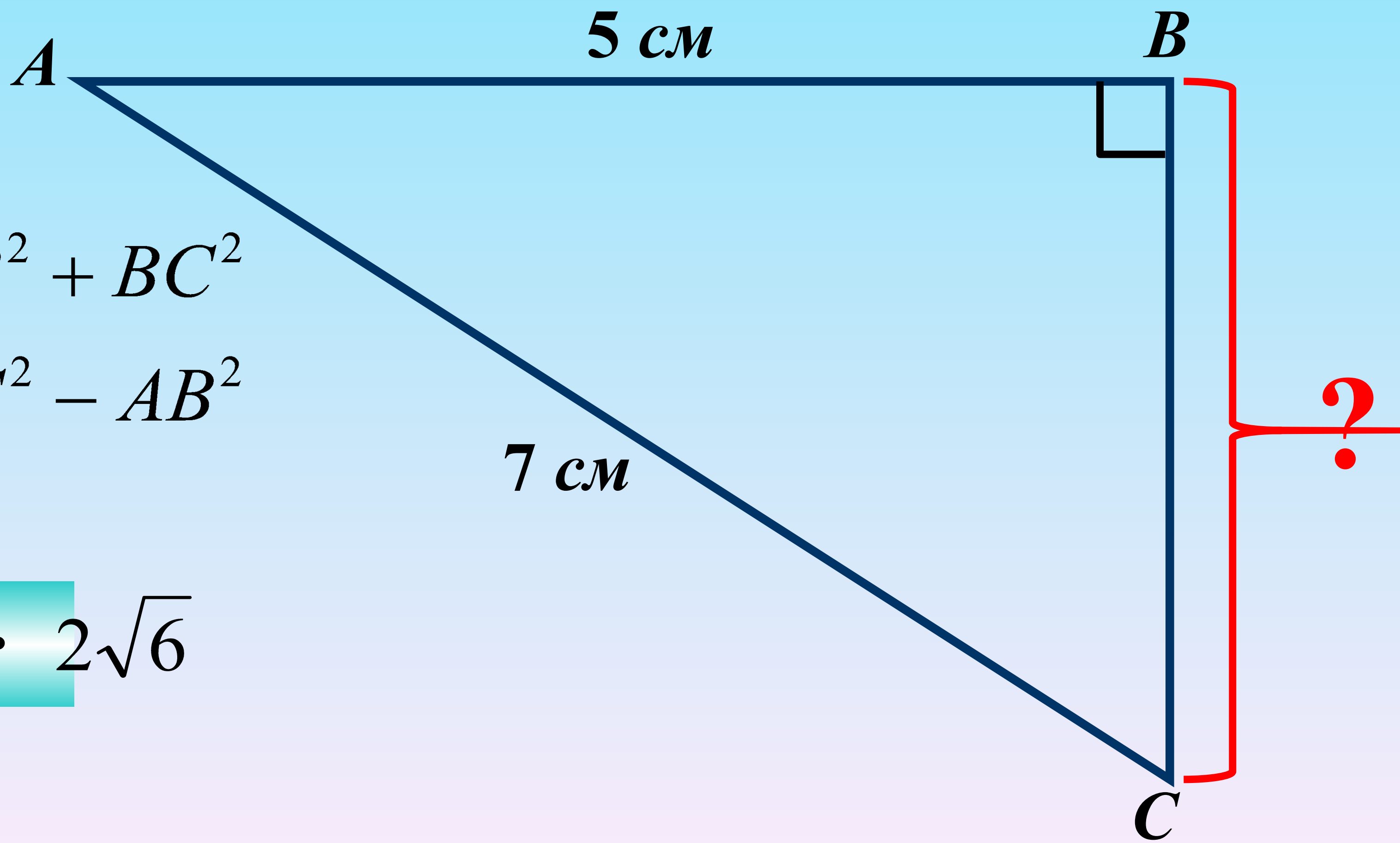
Найти: BC



2.

Дано: ΔABC

Найти: BC



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

$$BC^2 = AC^2 - AB^2$$

Ответ: $2\sqrt{6}$

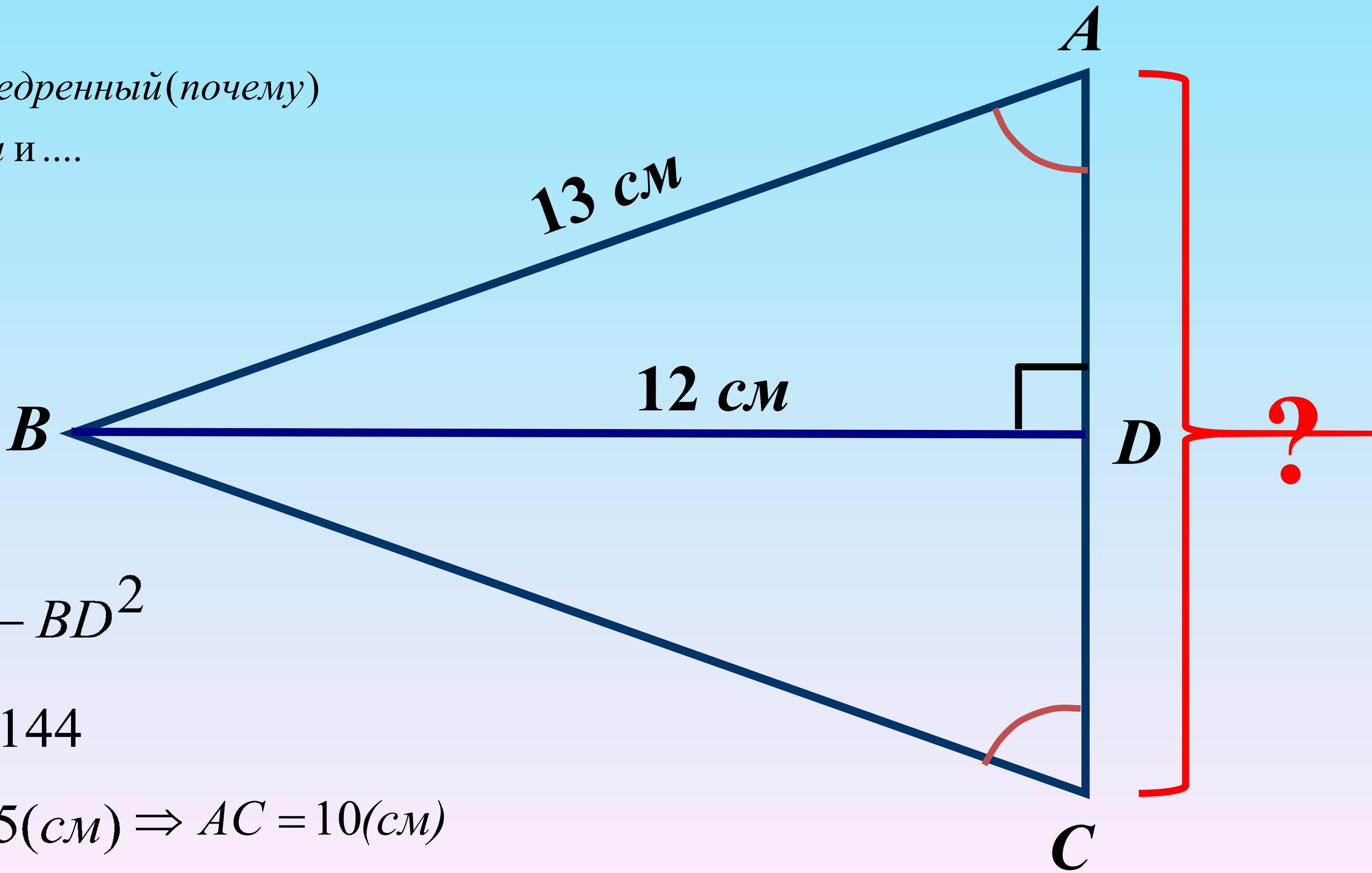
3.

Дано: ΔABC

Найти: AC

ΔABC – равнобедренный (почему)

$\Rightarrow BD$ – высота и ....



$$AC = 2AD$$

$$AD^2 = AB^2 - BD^2$$

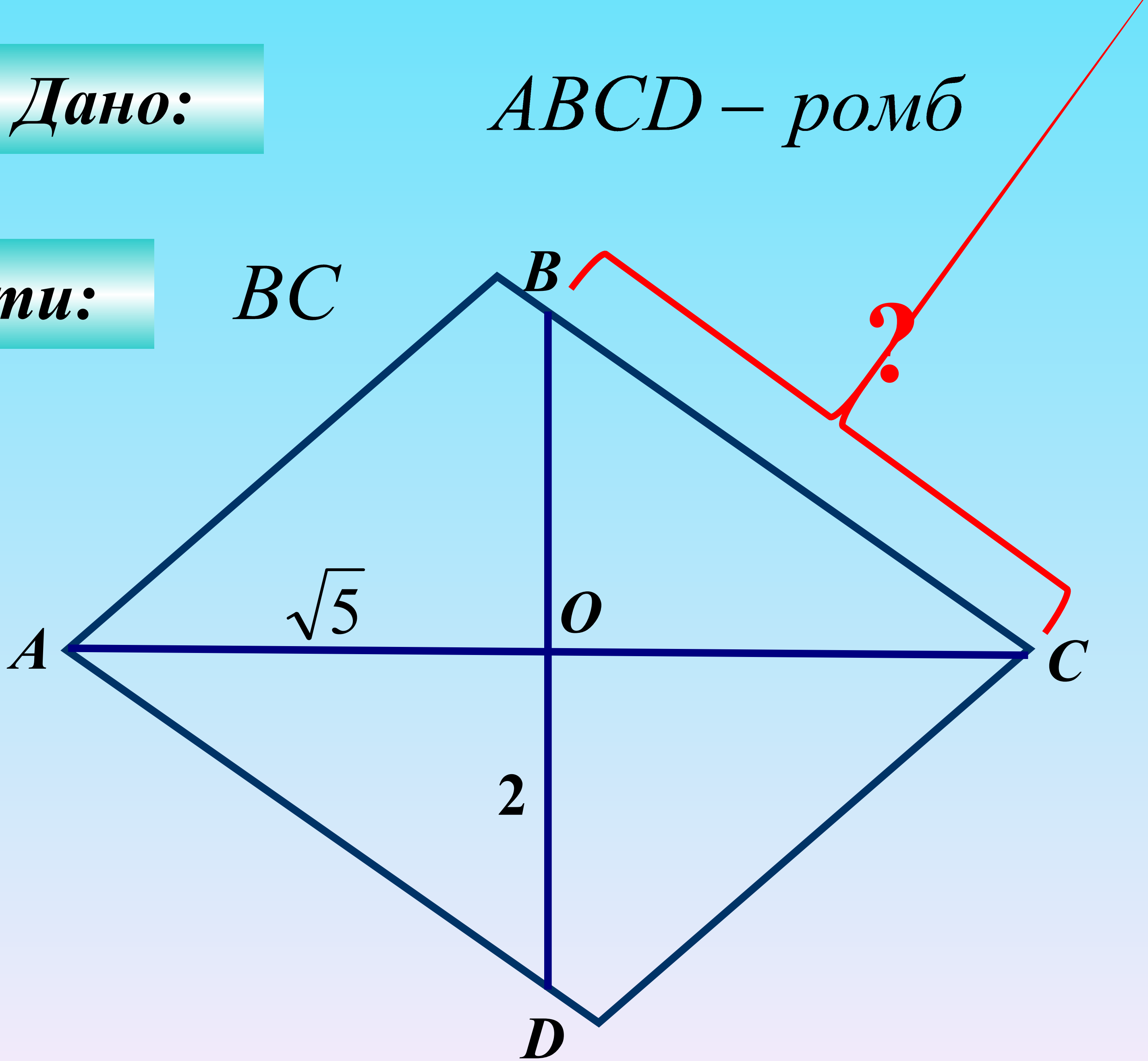
$$AD^2 = 169 - 144$$

$$AD = \sqrt{25} = 5(см) \Rightarrow AC = 10(см)$$

4.

Дано: $ABCD$ – ромб

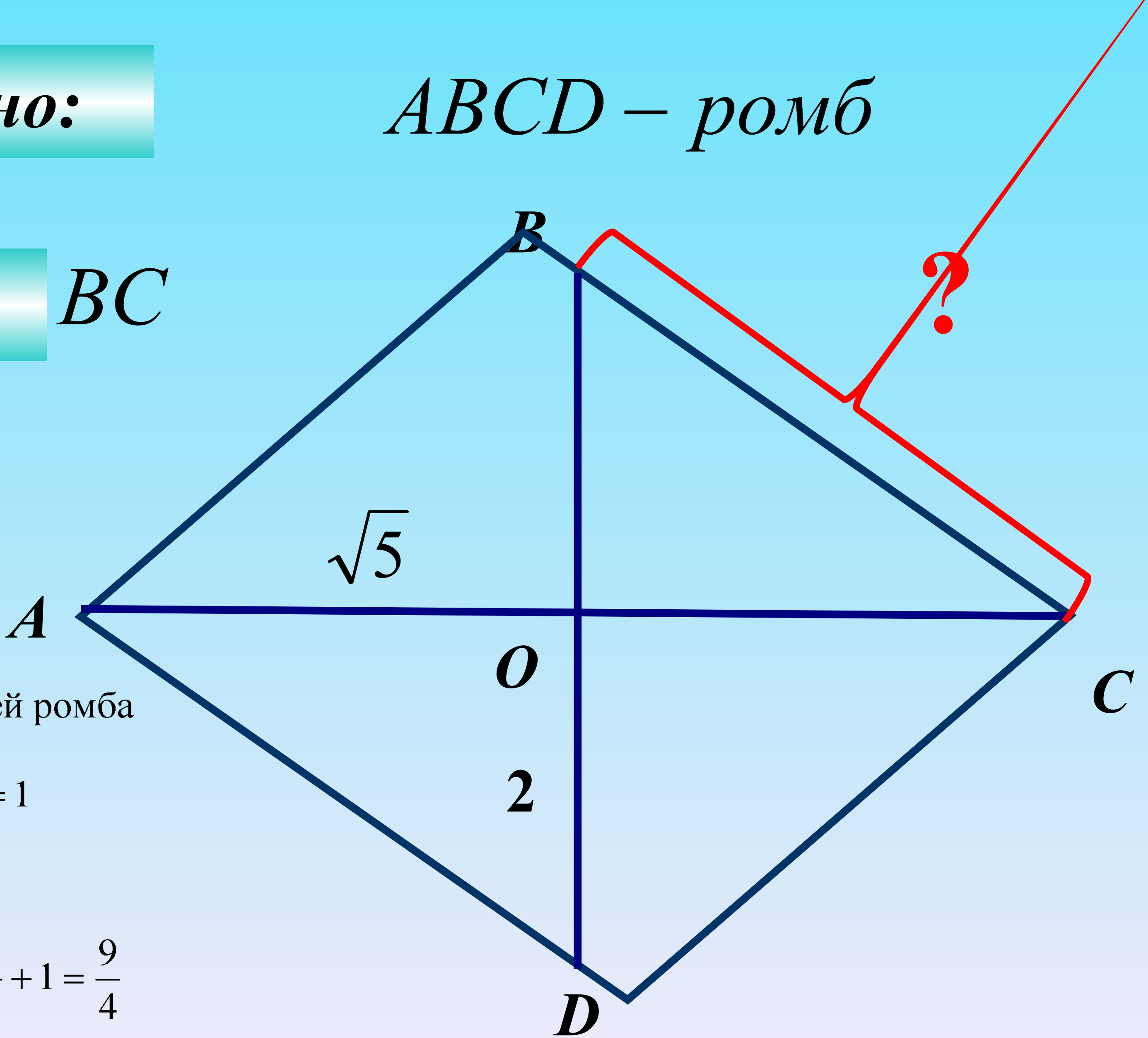
Найти: BC



4.

Дано: $ABCD$ – ромб

Найти: BC



Решение:

1. Свойство диагоналей ромба

2. $OC = \dfrac{\sqrt{5}}{2}, OB = \dfrac{2}{2} = 1$

3. $BC^2 = OB^2 + OC^2$

$$BC^2 = \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2 + 1^2 = \frac{5}{4} + 1 = \frac{9}{4}$$

$$BC = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2} = 1{,}5$$

Домашнее задание

1. Учебник п.55,56 (выписать теоремы в тетрадь, выучить)
2. №483,484,485