

8 класс

# Теорема Пифагора



# Цели урока:

- Обобщить знания учащихся по теме «Теорема Пифагора»
- Закрепить умения применять теоретические знания на практике
- Воспитывать навыки самоконтроля, работы в группе

В переводе с греческого "теорео" означает «смотри!». От этого слова произошли слова и теорема и театр.

# TEOREO...





# Пифагор

Древнегреческий  
философ и  
математик

(580 - 500 г. до н.э.)

## Древняя Греция



**Пифагор Самосский** (ок. 580 — ок. 500 до н. э.) — древнегреческий философ, религиозный и политический деятель, основатель пифагореизма, математик. Пифагору приписывается изучение свойств целых чисел и пропорций, доказательство теоремы Пифагора. И другое

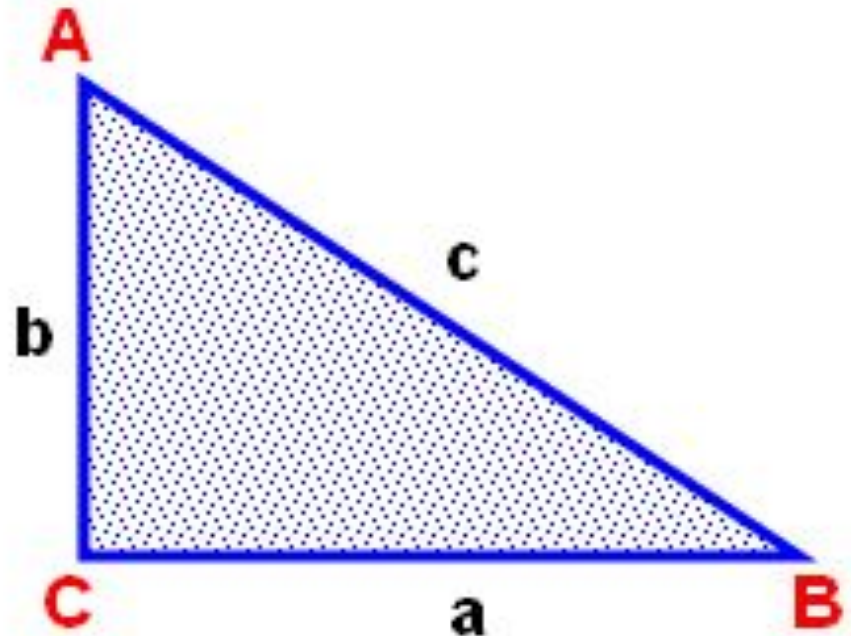


**Остров Самос**



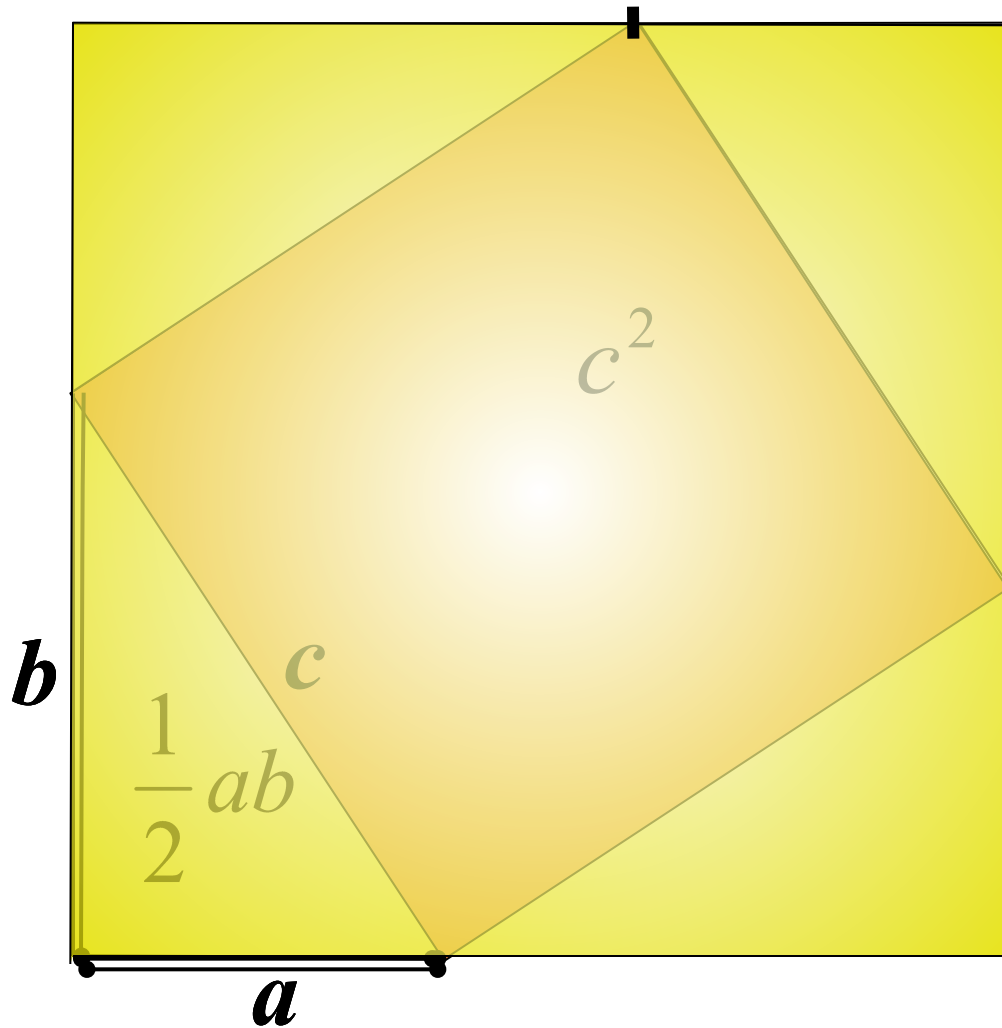
# В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов

Если дан нам треугольник  
И притом 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.



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

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

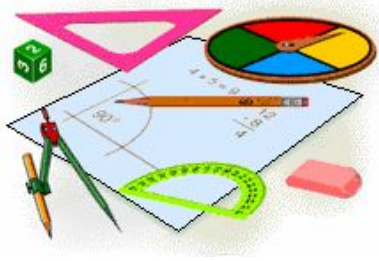


$$S = (a + b)^2$$

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

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





	2	Г	И	П	О	Т	Е	Н	У	З	А			
		4	Н	И	М	Ф	А							
			7	Ф	А	Л	Е	С						
		3	К	А	Т	Е	Т							
		5	Е	Г	И	П	Е	Т						
6			С	А	М	О	С							
		1	П	Р	Я	М	О	У	Г	О	Л	Ь	Н	Ы

Молодцы!





## Составьте алгоритм нахождения неизвестной стороны прямоугольного треугольника

Указать прямоугольный  
треугольник;

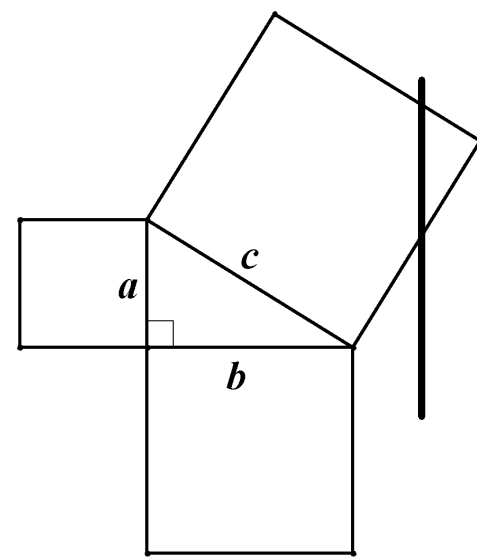
Записать для него  
теорему Пифагора;

Выразить неизвестную  
сторону через две другие;

Подставить известные  
значения и вычислить  
неизвестную сторону.

## Современная формулировка теоремы Пифагора

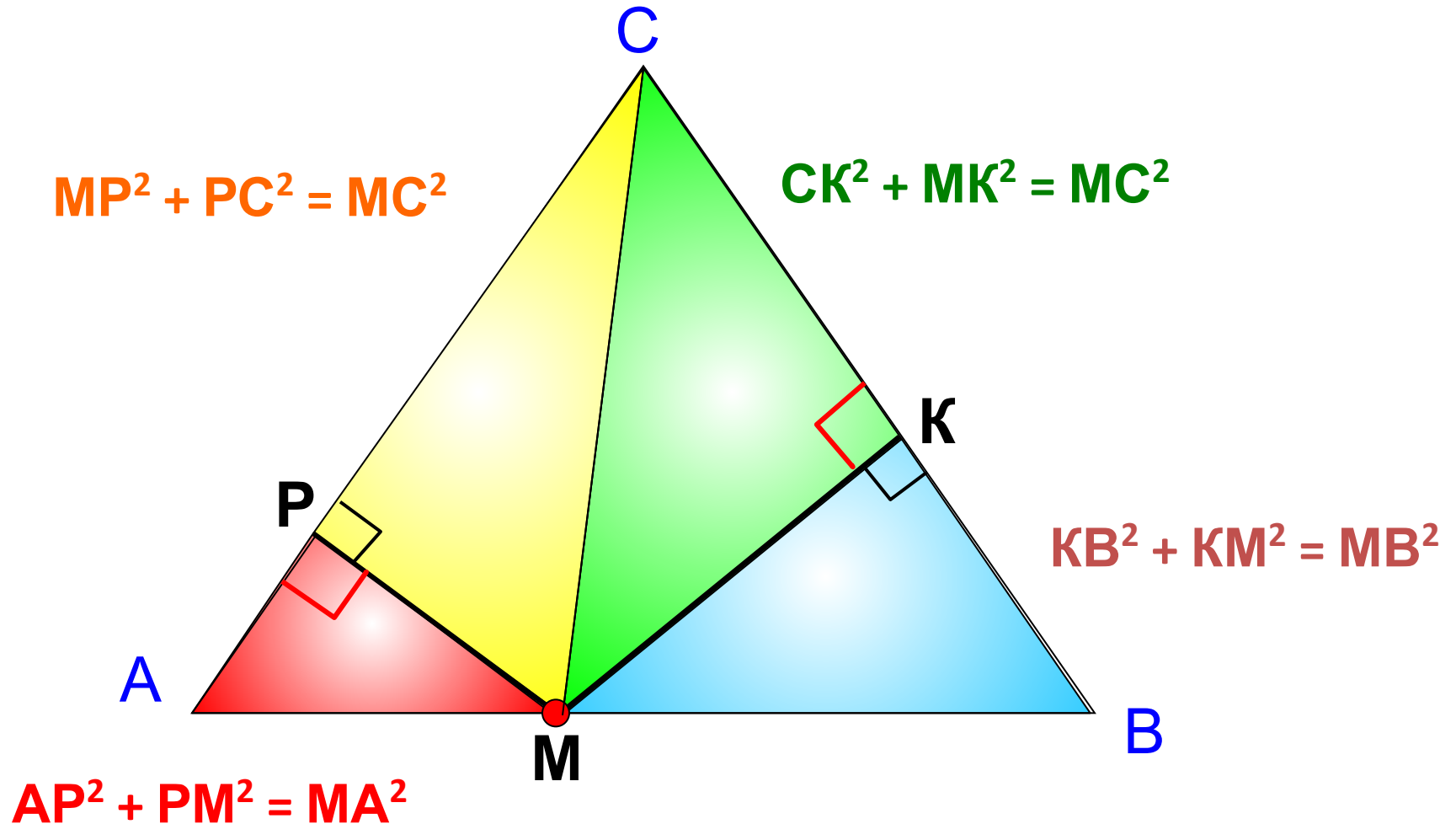
«В прямоугольном  
треугольнике квадрат  
гипотенузы равен  
сумме квадратов  
катетов».



Во времена Пифагора  
формулировка теоремы  
звучала так:

«Квадрат, построенный на  
гипотенузе прямо-угольного  
треугольника, равновелик  
сумме квадратов,  
построенных на катетах».

Для прямоугольных треугольников составить равенства, выражающие зависимость между сторонами прямоугольного треугольника, по теореме Пифагора.



# Верны ли утверждения?

Утверждение	Да	Нет
Гипотенуза больше катета.	+	
Площадь прямоугольного треугольника с катетами $a$ и $b$ вычисляется по формуле $S=ab/2$ .	+	
Теорема Пифагора верна для всех равнобедренных треугольников.		+
В прямоугольном треугольнике катет, лежащий напротив угла $30^\circ$ , равен половине гипотенузы.	+	
Сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы.	+	
Квадрат катета равен разности квадратов гипотенузы и второго катета.	+	
Сторона треугольника равна сумме двух других сторон.		+

# Внимание! Самооценка



## Критерии оценивания:

“5” – 7 правильных ответов

“4” – 5,6 правильных ответов

“3” – 3,4 правильных ответов

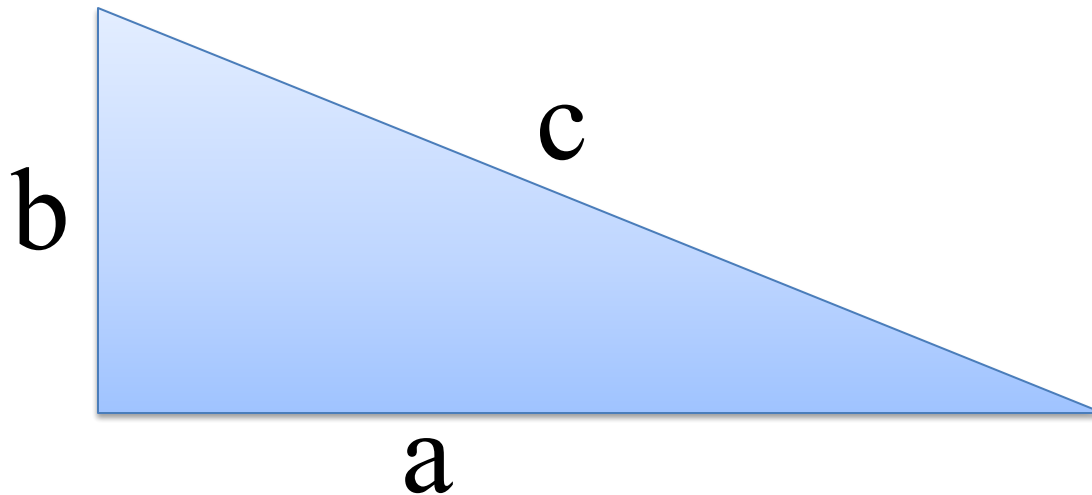
“2” – меньше 3 правильных  
ответов

# Выберите равенства отражающие теорему

## Пифагора

1)  $c^2 = a^2 + b^2$     3)  $c^2 = a^2 - b^2$     5)  $b^2 = c^2 - a^2$

2)  $c = a + b$     4)  $a^2 = c^2 - b^2$     6)  $a^2 = c^2 + b^2$

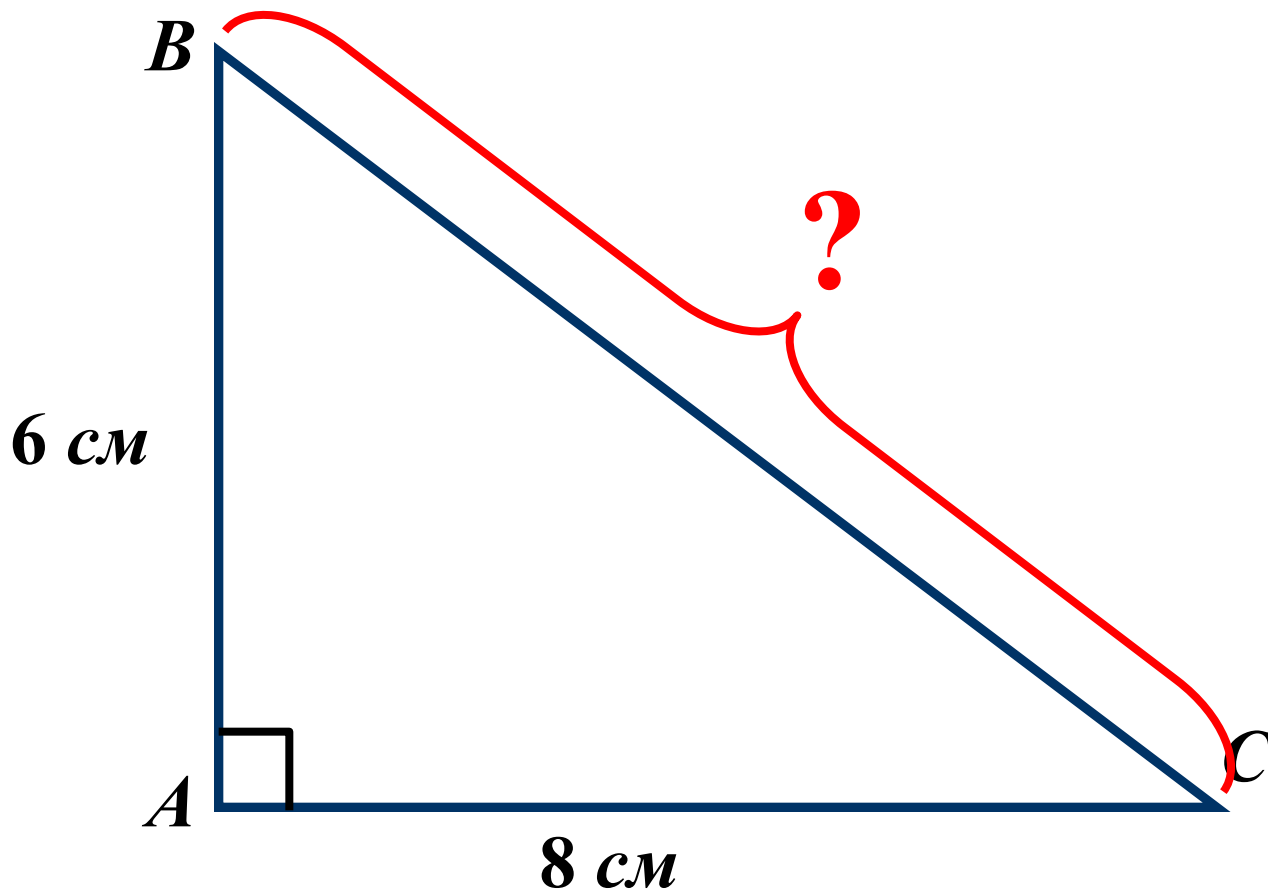




1.

**Дано:**  $\triangle ABC$

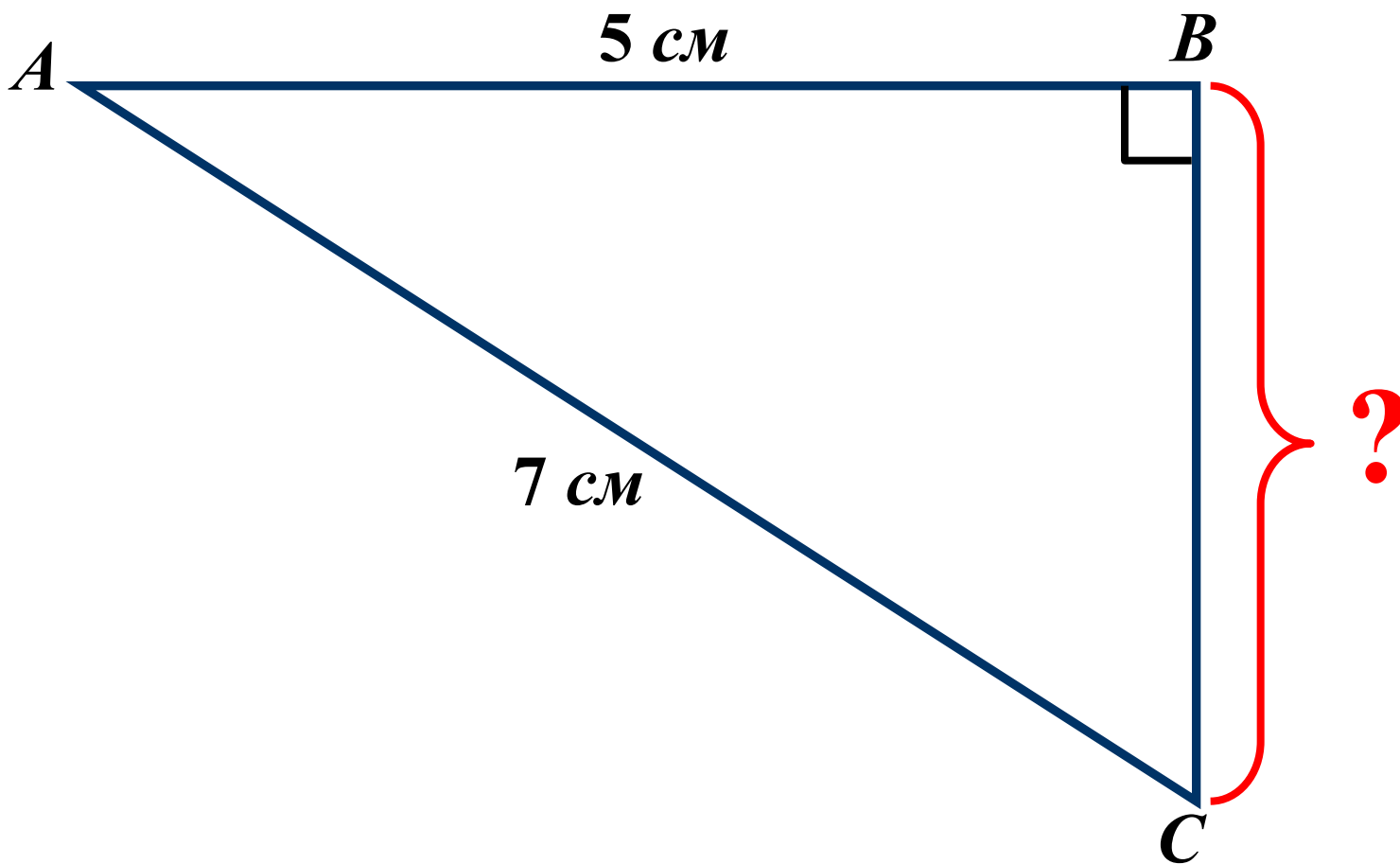
**Найти:**  $BC$



2.

**Дано:**  $\triangle ABC$

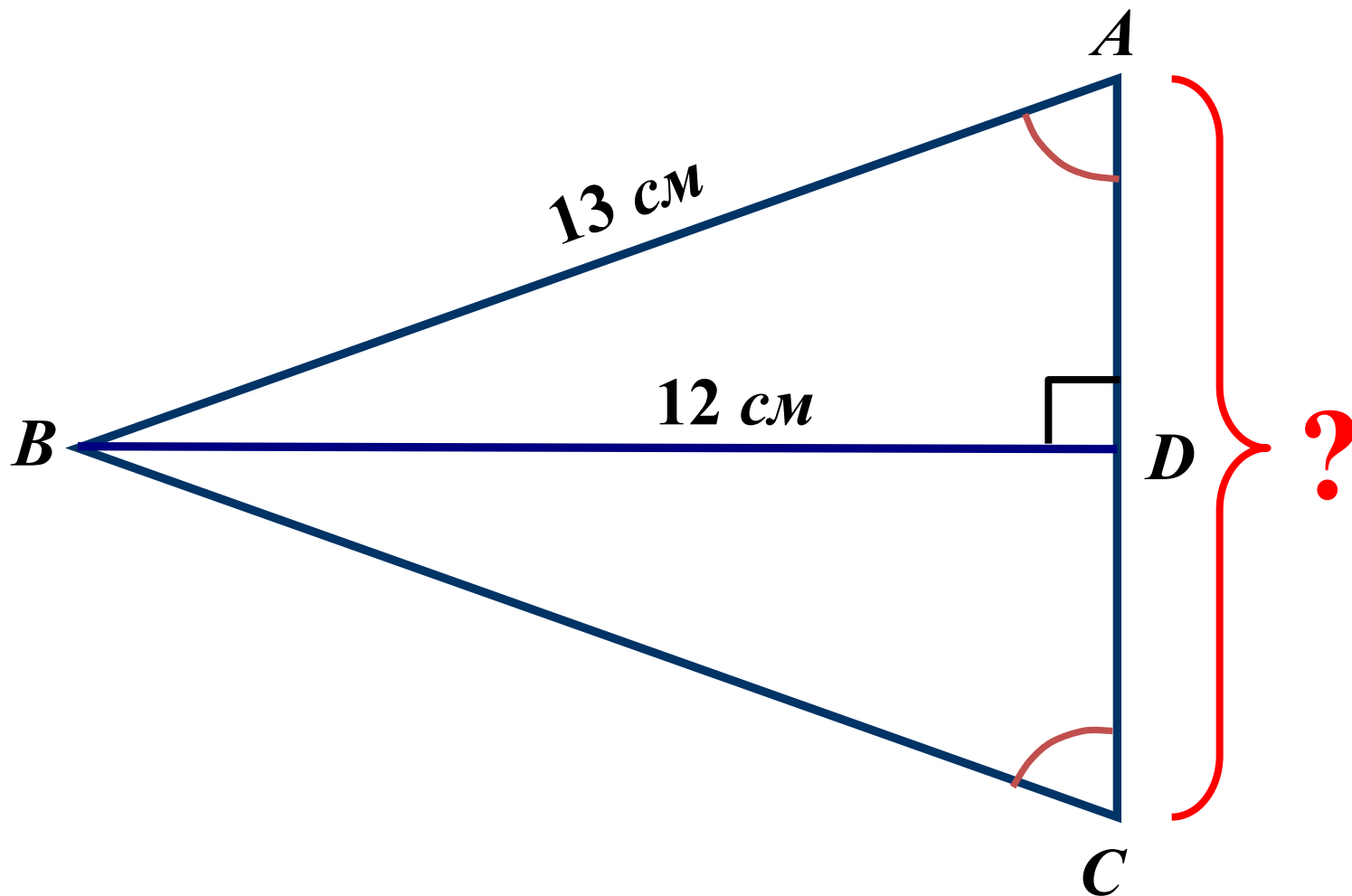
**Найти:**  $BC$



3.

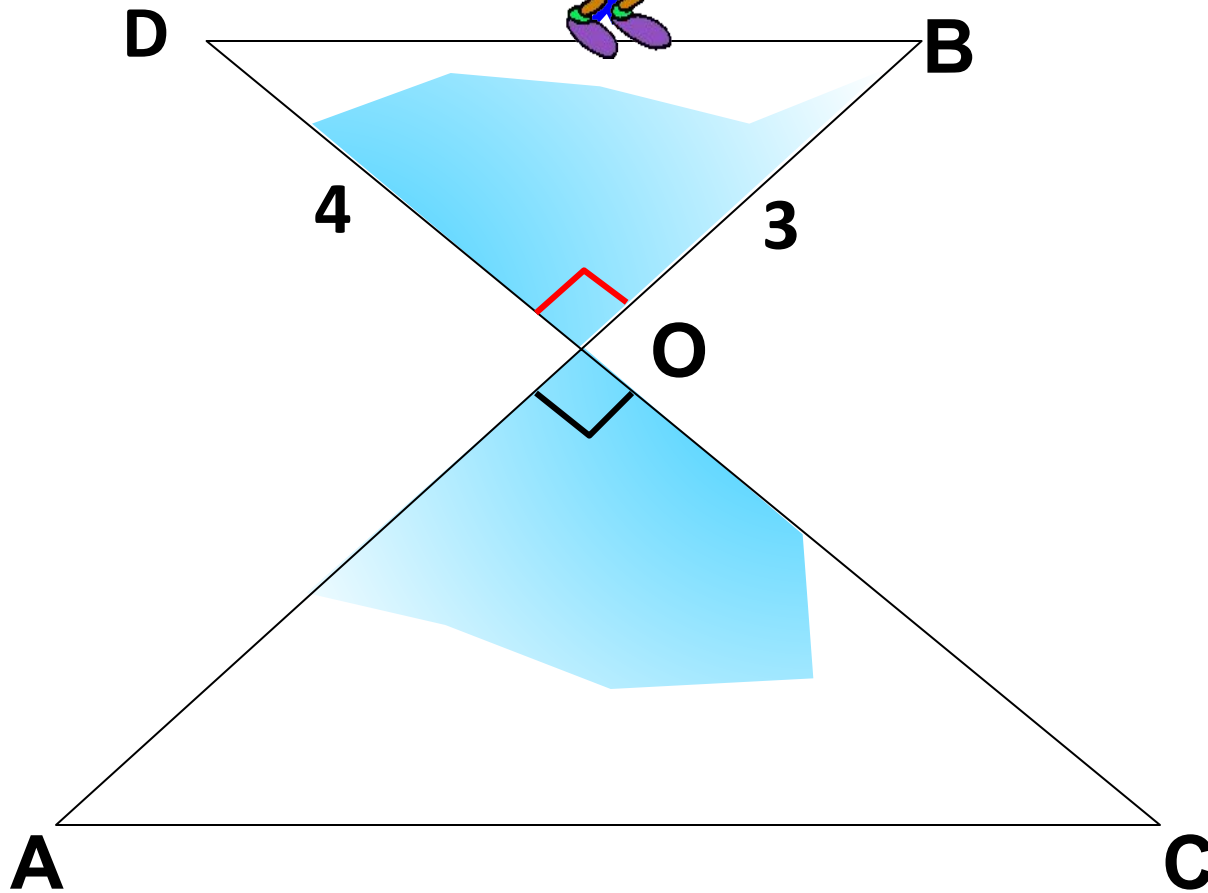
Дано:  $\triangle ABC$

Найти:  $AC$



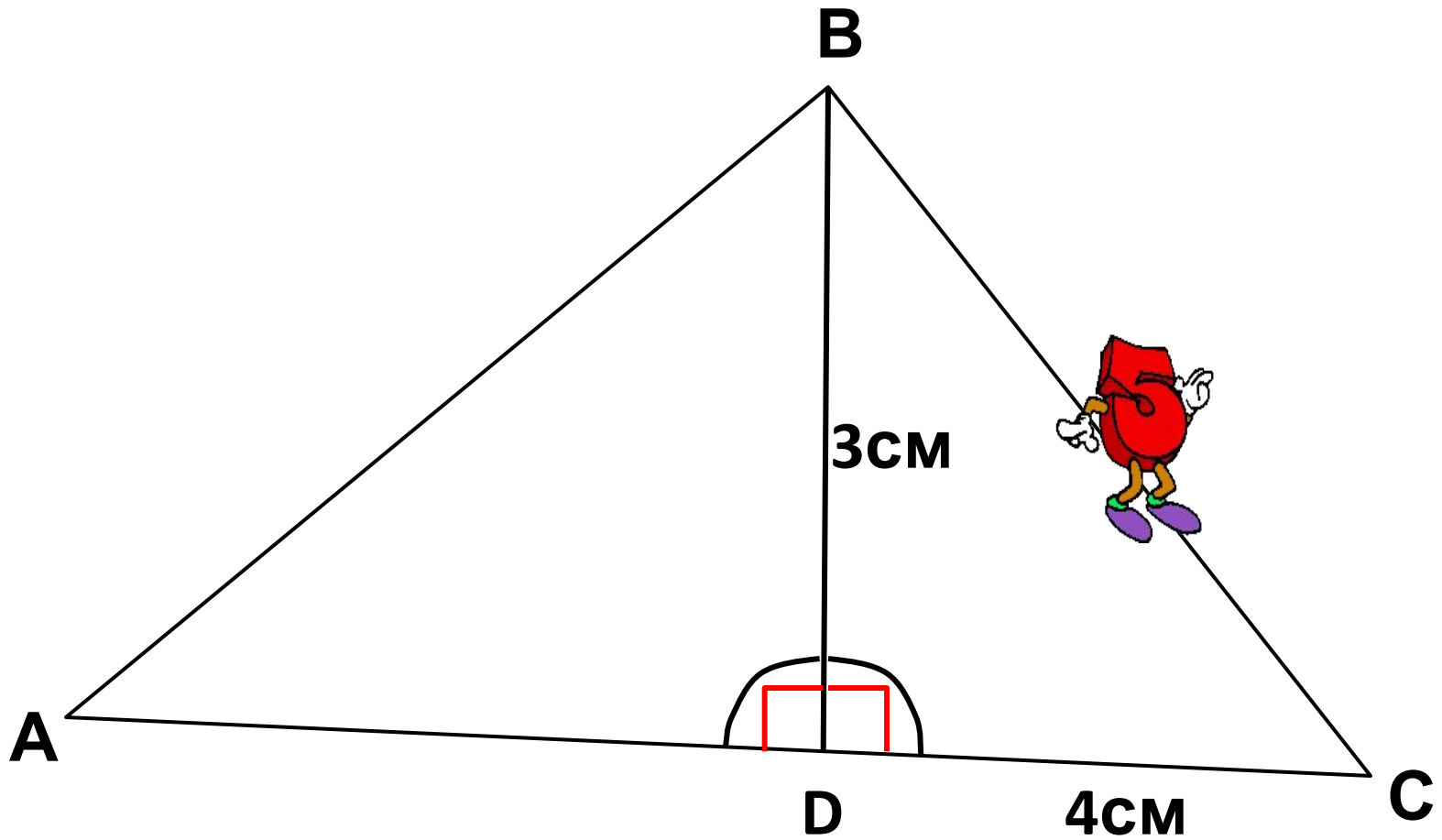
# Блиц-опрос

Найдите  $x$



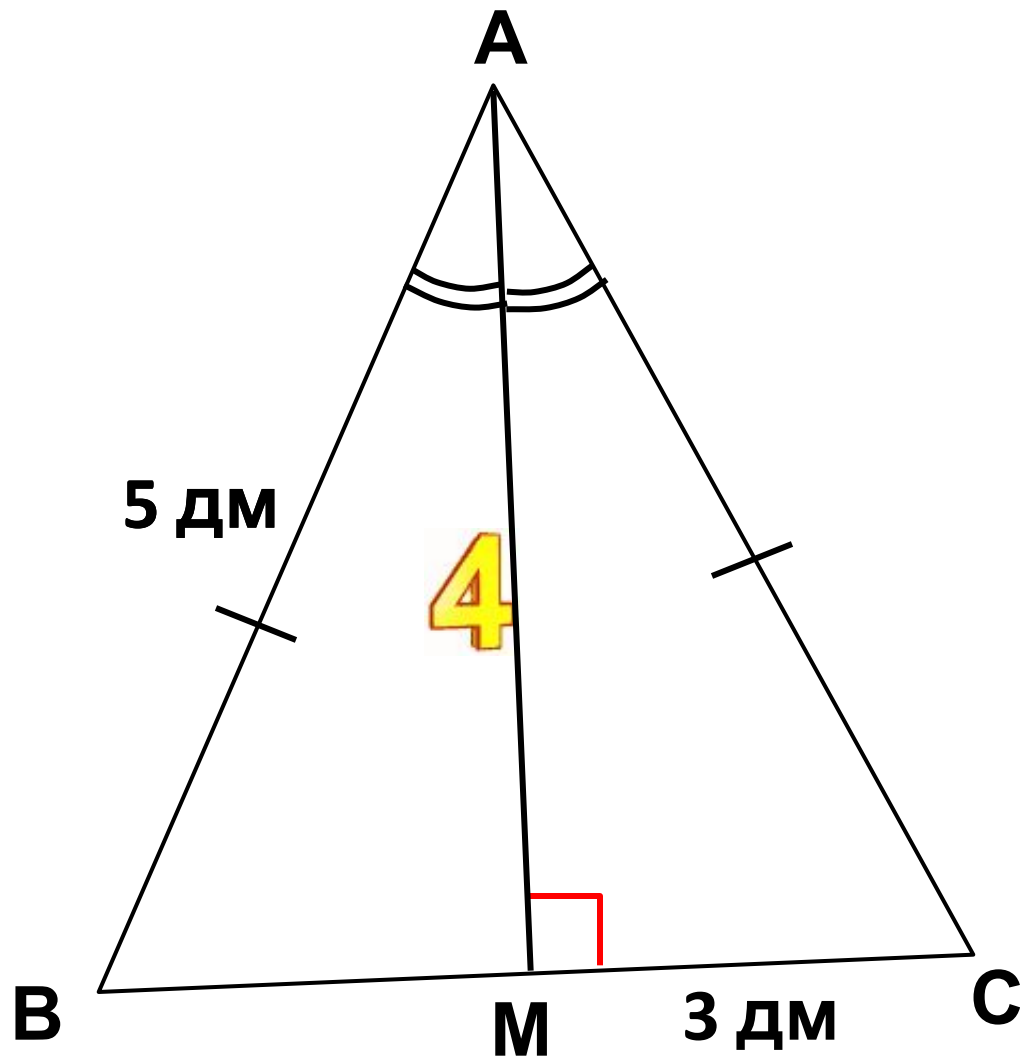
# Блиц-опрос

Найдите  $x$



# Тренировочные задания

Найдите  $x$



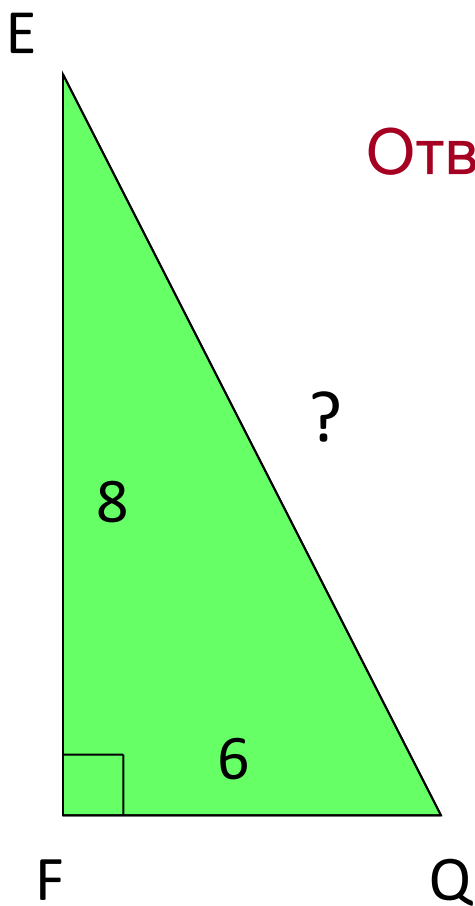


# Самостоятельная работа

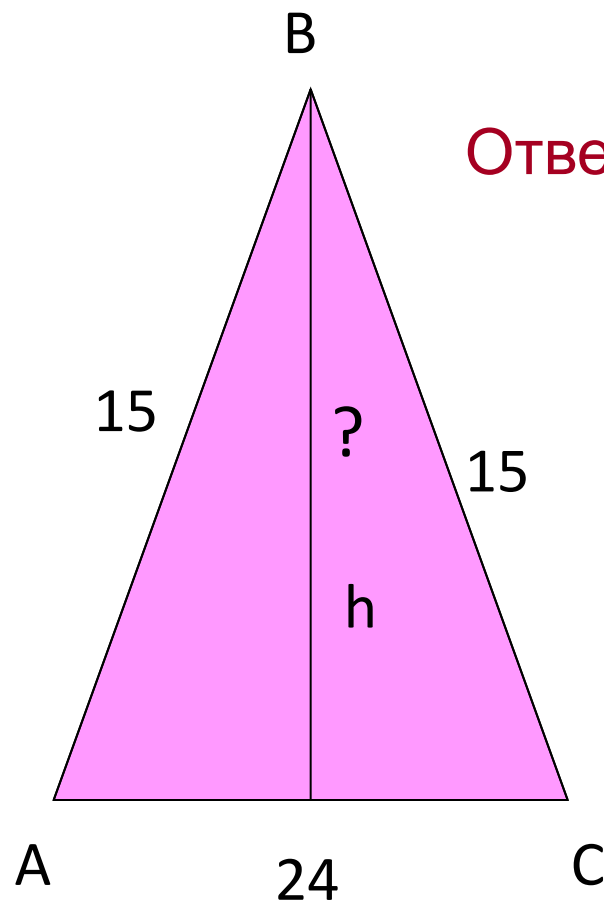
## Задача № 1

Найдите гипотенузу.

Найдите высоту.



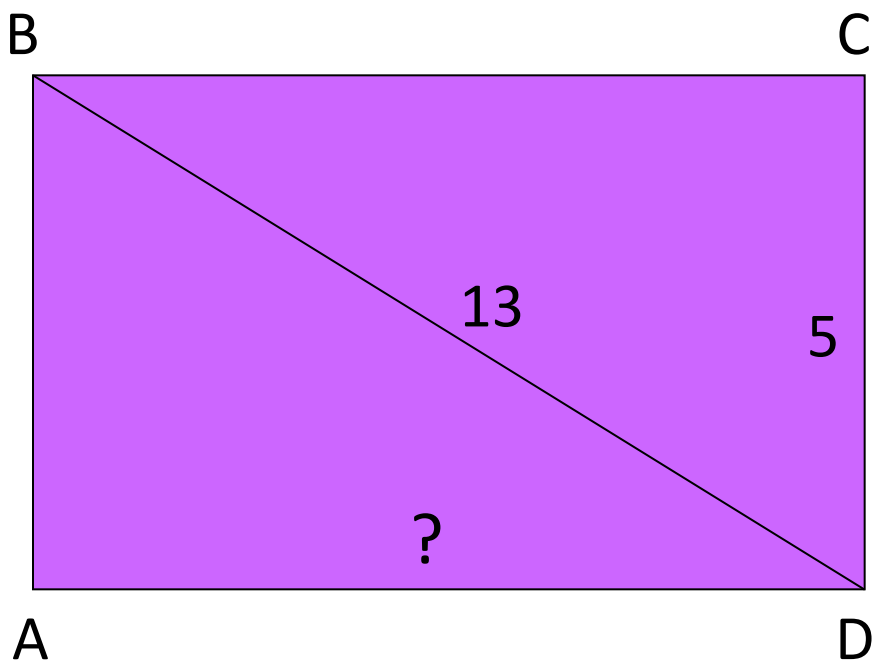
Ответ: 10



Ответ: 9

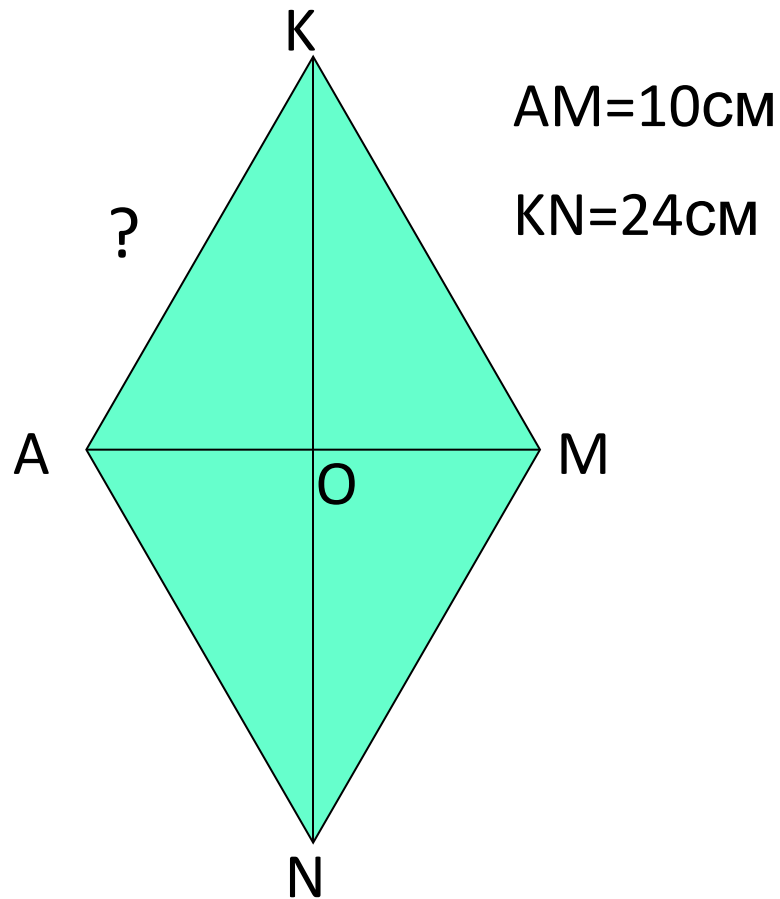
## Задача № 2

Найдите сторону  
прямоугольника.



Ответ: 12

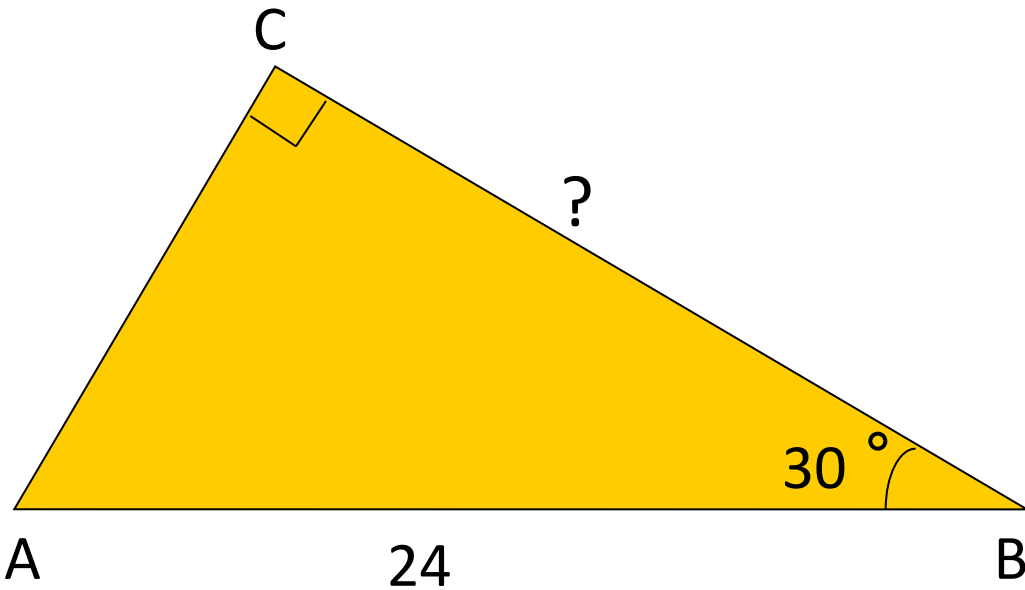
Найдите сторону ромба.



Ответ: 13

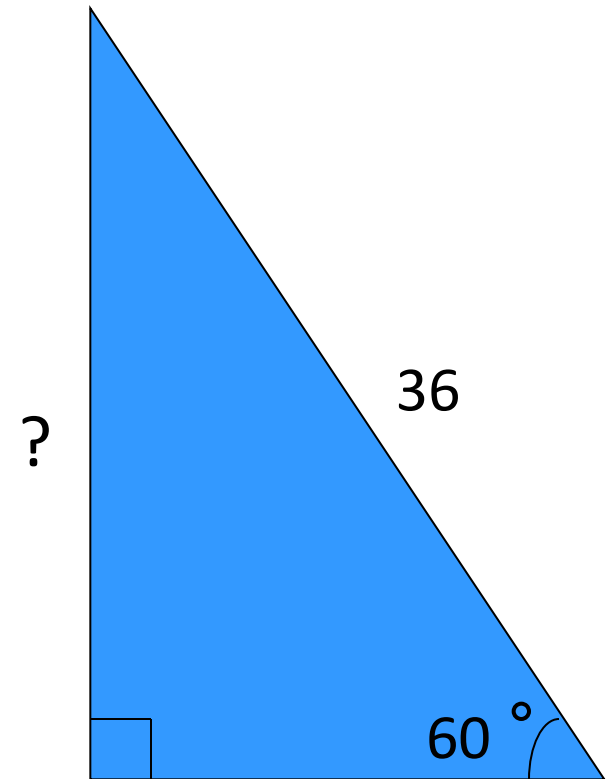
# Задача № 3

Найдите катет.



Ответ:  $12\sqrt{3}$

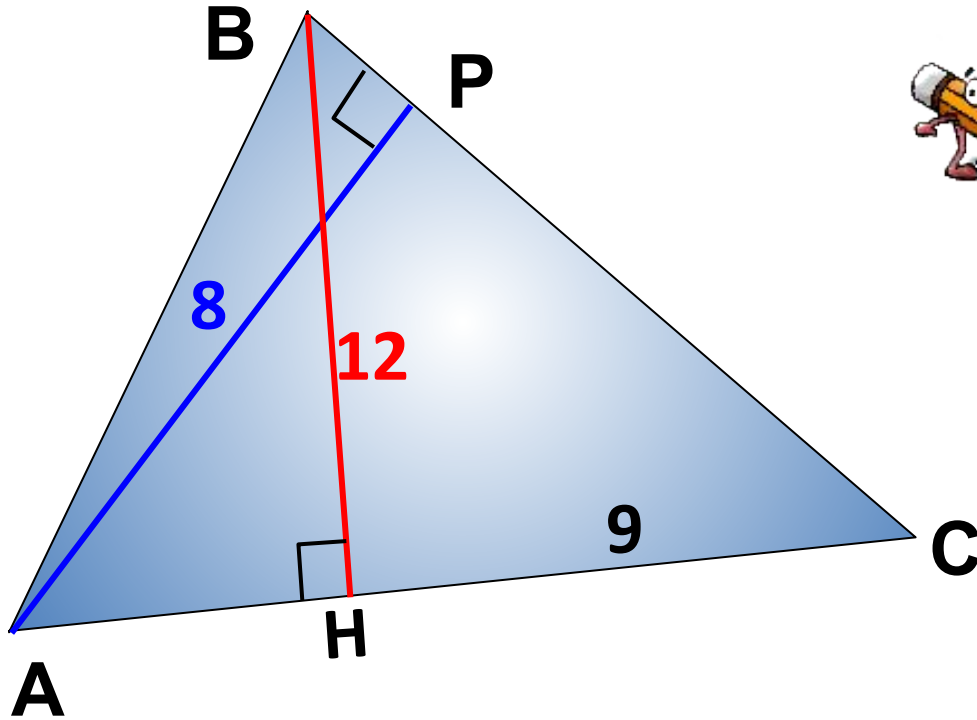
Найдите катет.



Ответ:  $18\sqrt{3}$

# Тренировочные задания

Найдите  $S_{ABC}$



ПОДРОБНО

Из треугольника  $BHC$

$$BC^2 = BH^2 + HC^2$$

$$BC^2 = 9^2 + 12^2$$

$$BC^2 = 81 + 144$$

$$BC^2 = 225$$

$$BC = \sqrt{225}$$

$$BC = 15$$



БЫСТРО

$$BC = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15$$

$S_{ABC}$  ?

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot AP$$

**Задание 16  
(№ 169838)**

В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив него, равен  $30^\circ$ . Найдите **площадь** треугольника.

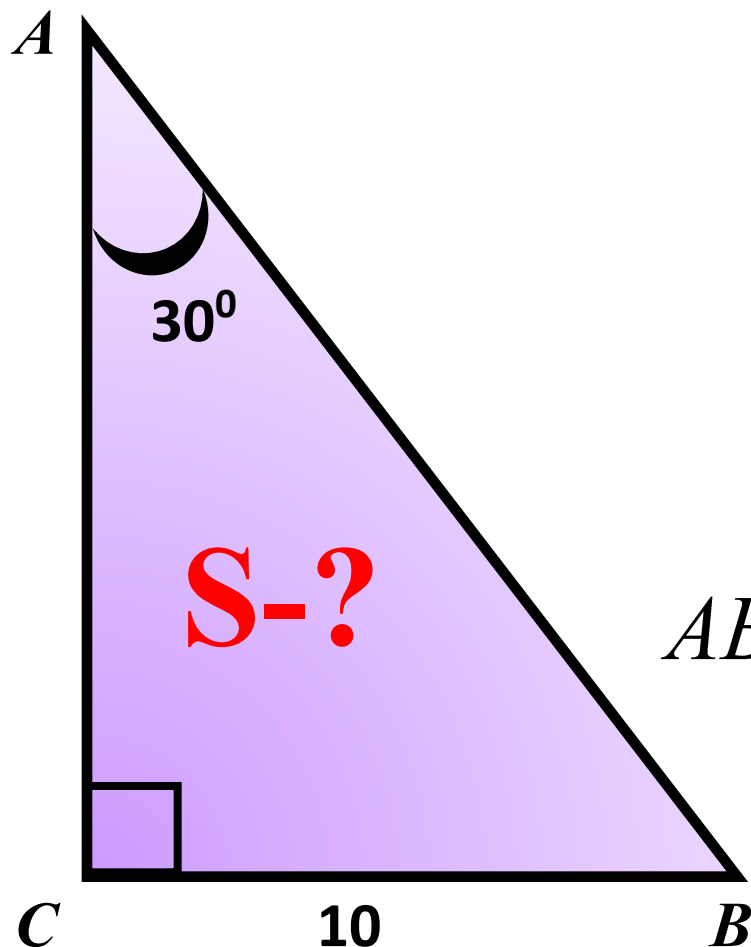
**Подсказка (3):**

$$S = \frac{1}{2} \cdot CB \cdot CA$$

$$BC = \frac{1}{2} AB \quad \longrightarrow \quad AB$$

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 \quad \longrightarrow \quad AC$$

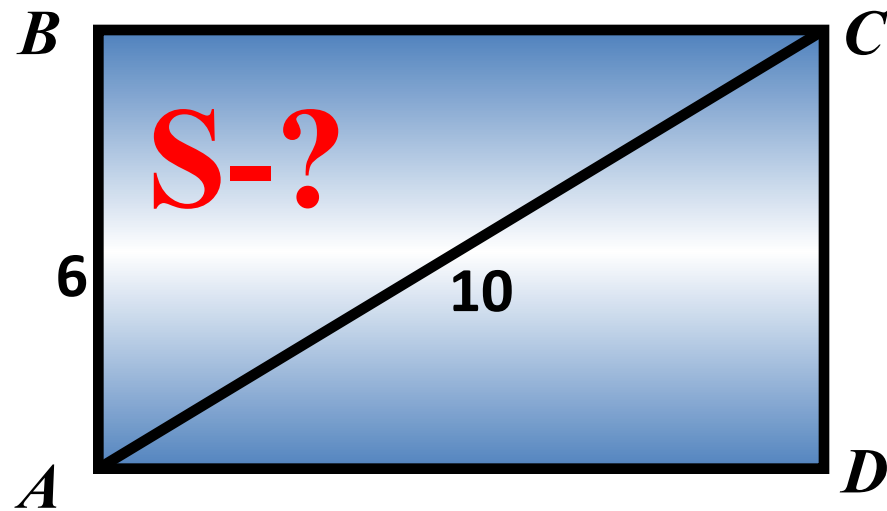
$$50\sqrt{3}$$



**Задание  
16  
(№ 169866)**

В прямоугольнике одна сторона 6,  
а диагональ 10.  
Найдите площадь прямоугольника.

**Подсказка (3):**



$$S = AB \cdot BC$$

$$\Delta ABC : \angle B = 90^{\circ}$$

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

**48**



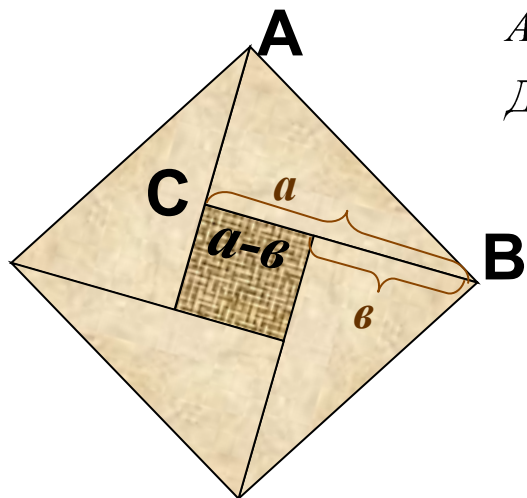
# Теорема

Дано :  $\triangle ABC$ ;  $\angle C = 90^\circ$

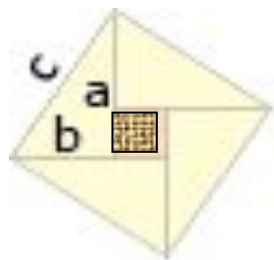
Доказать :

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

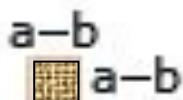
Доказательство :



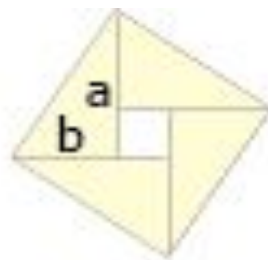
$$S_{\text{б.кв.}} = S_{\text{м.кв.}} + 4S_{\text{пр.}\Delta}$$



=



+

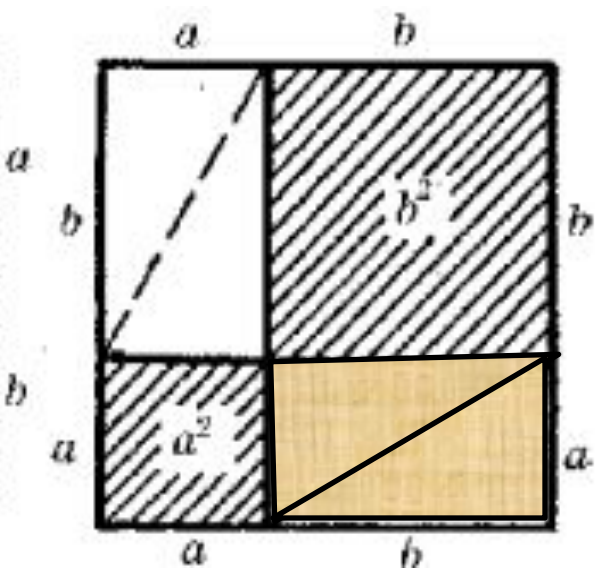
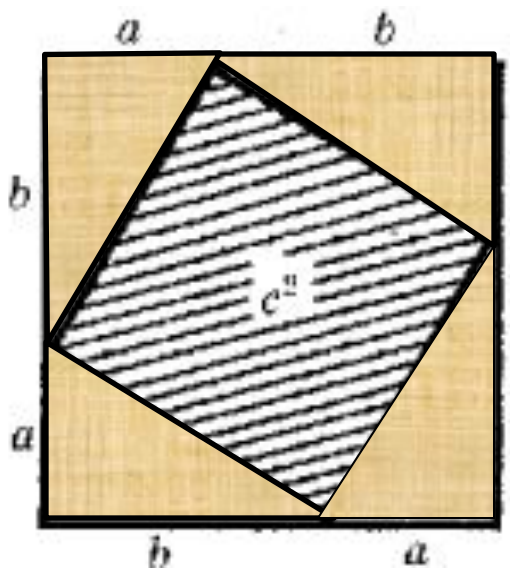


$$c^2 = (a-b)^2 + 4 \frac{ab}{2} = a^2 + b^2$$



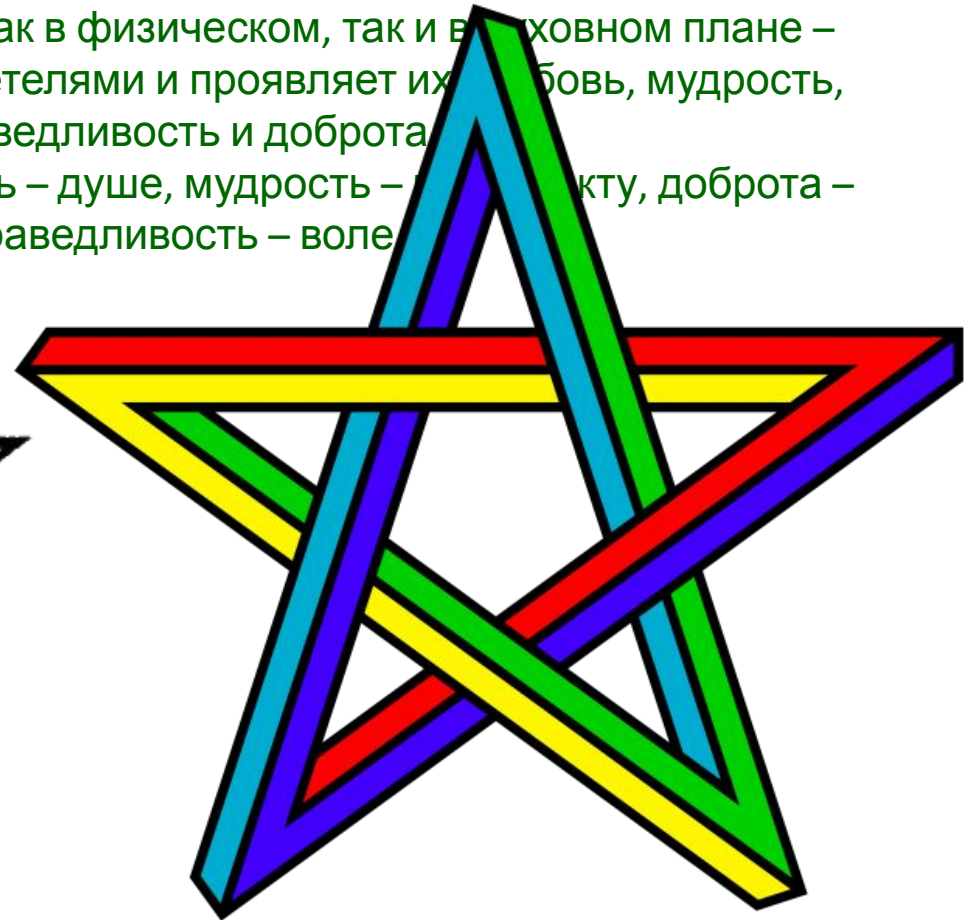
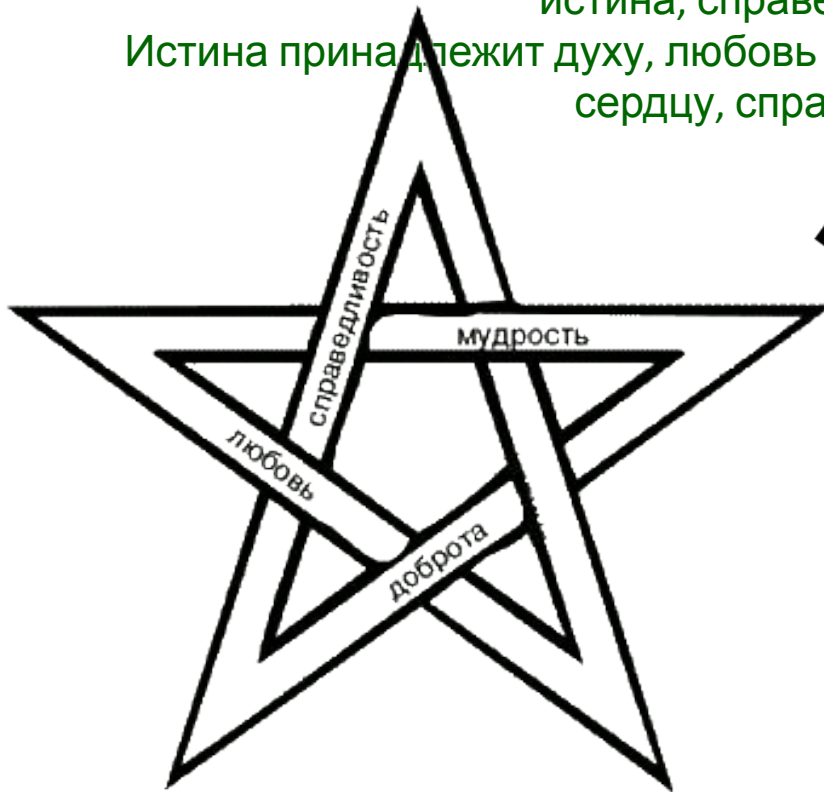
Еще одно наглядное доказательство теоремы Пифагора принадлежит индусам.

# СМОТРИТЕ!



## Пентаграмма как символ совершенного человека

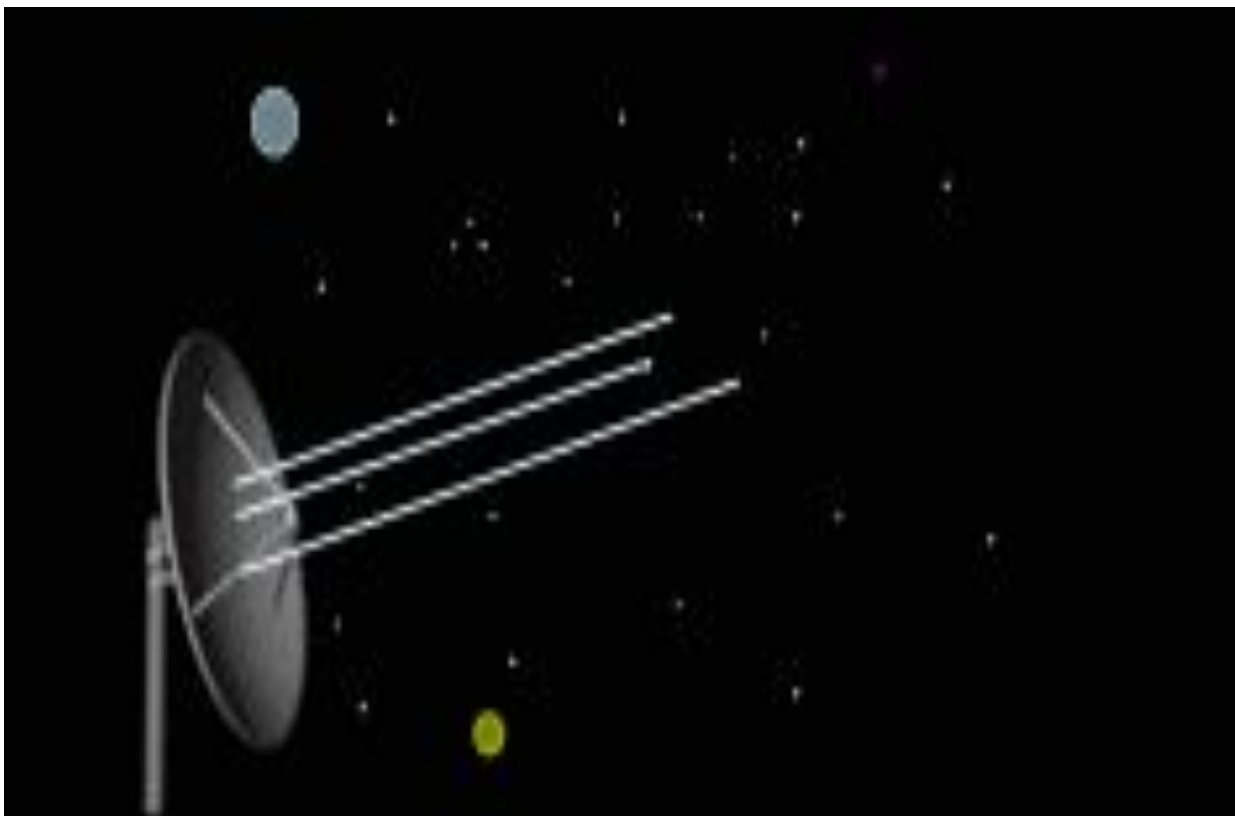
Пентаграмма, пятиконечная звезда, – символ совершенного человека, стоящего на двух ногах с разведенными руками. Можно сказать, что человек – живая пентаграмма. Это верно как в физическом, так и в духовном плане – человек обладает пятью добродетелями и проявляет их: любовь, мудрость, истина, справедливость и доброта. Истина принадлежит духу, любовь – душе, мудрость – разуму, доброта – сердцу, справедливость – воле.



# Астрономия

Парижской академией наук была даже установлена премия в 100000 франков тому, кто первый установит связь с обитателями других планет. Было решено **передать обитателям Марса сигнал в виде теоремы Пифагора**.

Для всех очевидно, что математический факт, выражаемый теоремой Пифагора имеет место всюду и поэтому этот сигнал должны понять все.

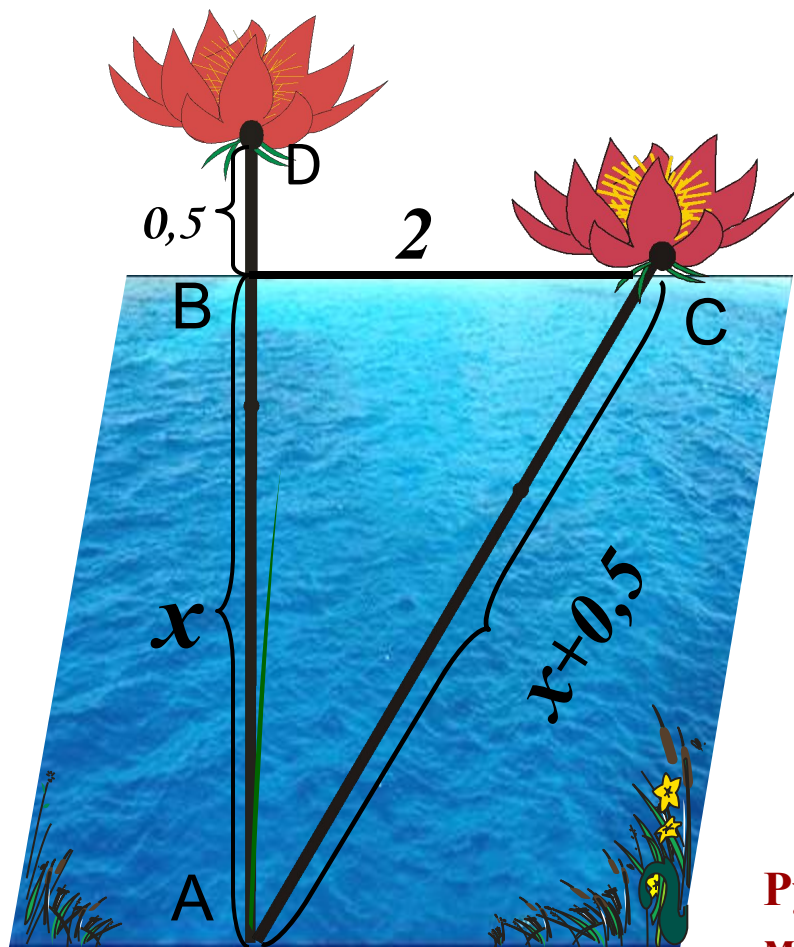


В Германии недавно открылся кинотеатр, где показывают кино в шести измерениях: первые три даже перечислять не стоит, а также время, запах и вкус. Вы спросите: а как связаны между собой теорема Пифагора и запахи, вкусы? А все очень "просто": ведь при показе кино надо рассчитать куда и какие запахи направлять и т.д. Представьте: на экране показывают джунгли, и вы чувствуете запах листьев, показывают обедающего человека, а вы чувствуете вкус еды...





## Нахождение расстояния до недоступной точки:



*Над озером тихим,  
сполфута*

*Высился лотоса цвет.*

*Он рос одиноко.*

*И ветер порывом*

*Отнес его в сторону.*

*Нет боле цветка над  
водой.*

*Нашел же рыбак его  
ранней весной*

*В двух футах от места,  
где рос.*

Русский фут равен 12 дюймам или 0,30480 метра.

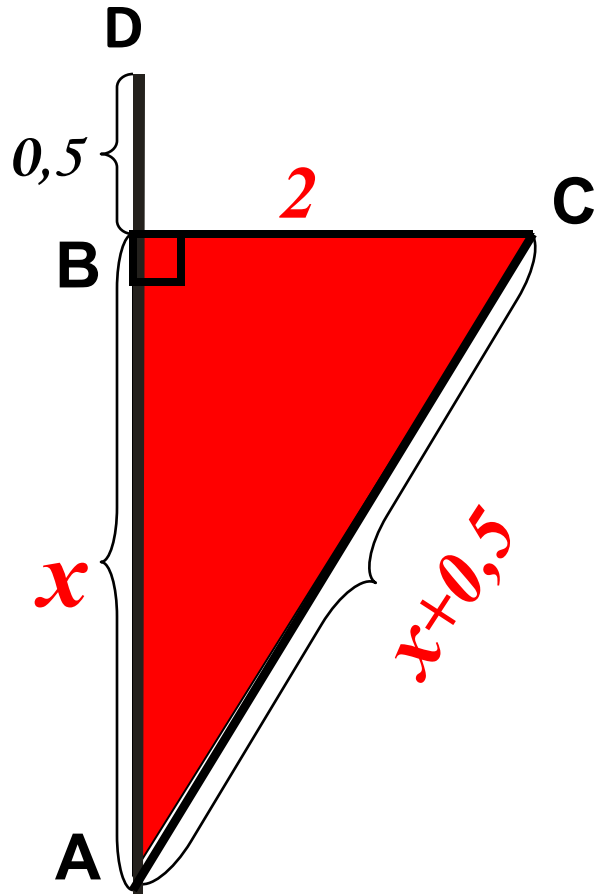
В настоящее время в других странах футы равны: 0,2889 м (Аргентина); 0,3248 м (Бельгия); 0,2831 м (Нидерланды).

*Итак, предложу мой  
вопрос*

*Как озера вода здесь*

*Решение:*

*По теореме Пифагора:*



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

$$AB=x, BC=2, AC = x+0,5.$$

$$x^2+2^2=(x+0,5)^2$$

$$x^2+4=x^2+x+0,25$$

$$x=4 - 0,25$$

$$x=3,75 \text{ (фута)}$$

*Ответ: 3,75 фута.*



*Синквейн* - стихотворение, состоящее из пяти строк.

- 1- имя существительное (ученик)
- 2- 2 прилагательных, которые характеризуют вас на уроке.
- 3- 3 глагола, отражающие ваши действия.
- 4- крылатая фраза.
- 5- вывод (имя существительное)



# Всем спасибо!

- ✓ Что Вам понравилось на уроке?
- ✓ Что не понравилось?
- ✓ Что было трудно? Что просто?
- ✓ Что надо повторить на следующем уроке еще раз?
- ✓ Могут ли знания, полученные на этом уроке, пригодиться в повседневной жизни?

