

# Теорема Пифагора



Геометрия 8 класс

Учитель: Ю.К. Меджидова

# Выполните устно упражнения

*Раскройте скобки*

$$(3 + x)^2 = 9 + 6x + x^2$$

*Вычислите*  $3^2 + x^2$  *при*  $x = 1, 2, 3, 4$

$$3^2 + 1^2 = 10$$

$$3^2 + 3^2 = 18$$

$$3^2 + 2^2 = 13$$

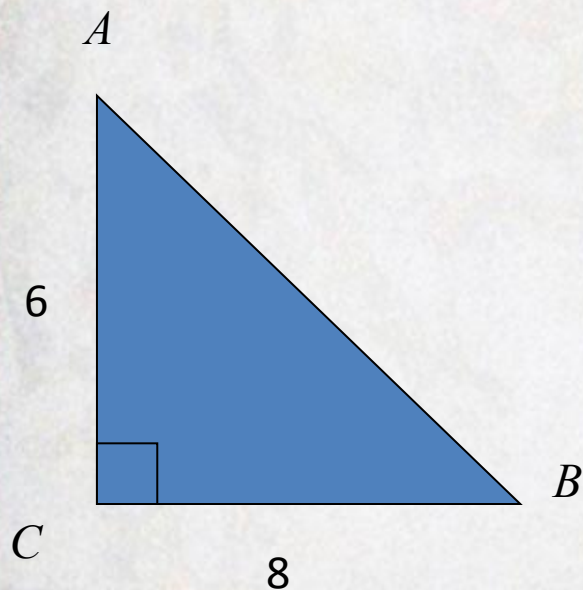
$$3^2 + 4^2 = 25 = 5^2$$

*Найдите площадь квадрата со стороной 11 см, 50 см, 7 дм.*

# Вопрос - ответ

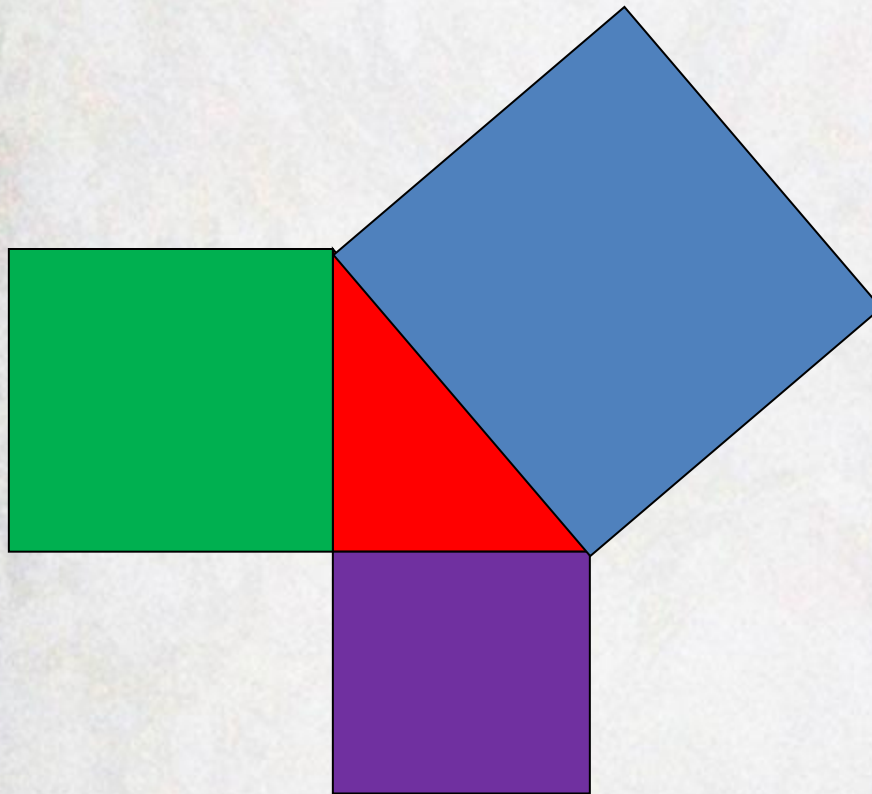
- Угол, градусная мера которого равна  $90^\circ$   
**ПРЯМОЙ**
- Сторона, лежащая напротив прямого угла треугольника  
**ГИПОТЕНУЗА**
- Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна ...  
 **$90^\circ$**
- Меньшая сторона прямоугольного треугольника  
**КАТЕТ**
- Фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки  
**УГОЛ**
- Отрезок перпендикуляра, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону  
**ВЫСОТА**
- Треугольник, у которого две стороны равны  
**РАВНОБЕДРЕННЫЙ**

# Найдите площадь треугольника

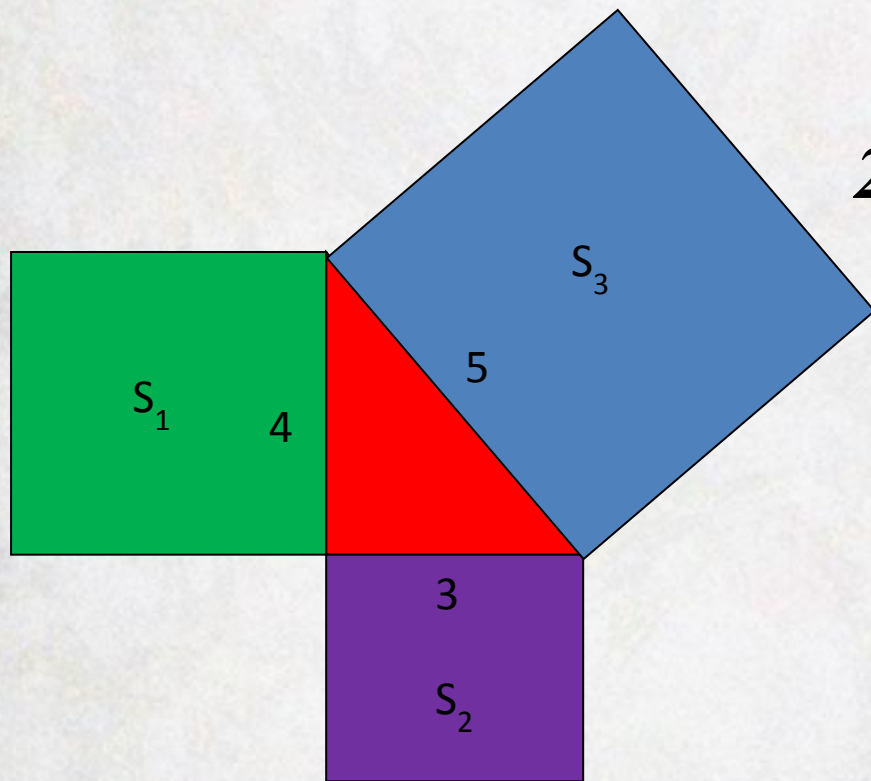


$$S = \frac{1}{2} (6 * 8) = 24$$

# Практическая работа



- 1. Начертить прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см.*
- 2. На сторонах треугольника построим квадраты.*



1. Найдите площадь каждого квадрата.

$$S_1 = 4^2 = 16$$

$$S_2 = 3^2 = 9$$

$$S_3 = 5^2 = 25$$

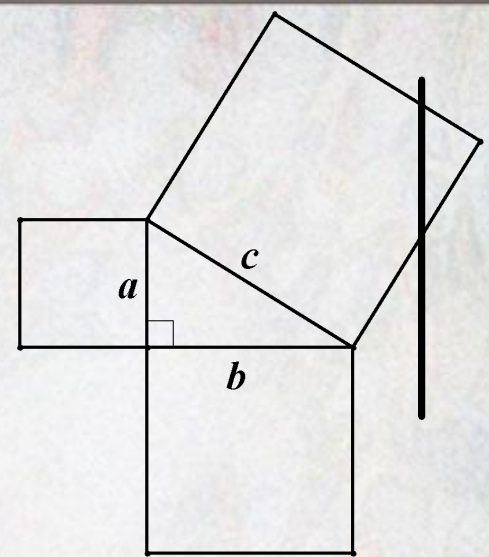
2. Найдите сумму площадей квадратов, построенных на катетах и сравните с площадью квадрата, построенного на гипотенузе.

$$S_1 + S_2 = S_3$$

Современная  
формулировка  
теоремы Пифагора

$c^2$

«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».

# Историческая справка





# Теорема Пифагора: в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов

Дано:

Прямоугольный треугольник,  
 $a, b$  – катеты,  
 $c$  – гипотенуза

Доказать:

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

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

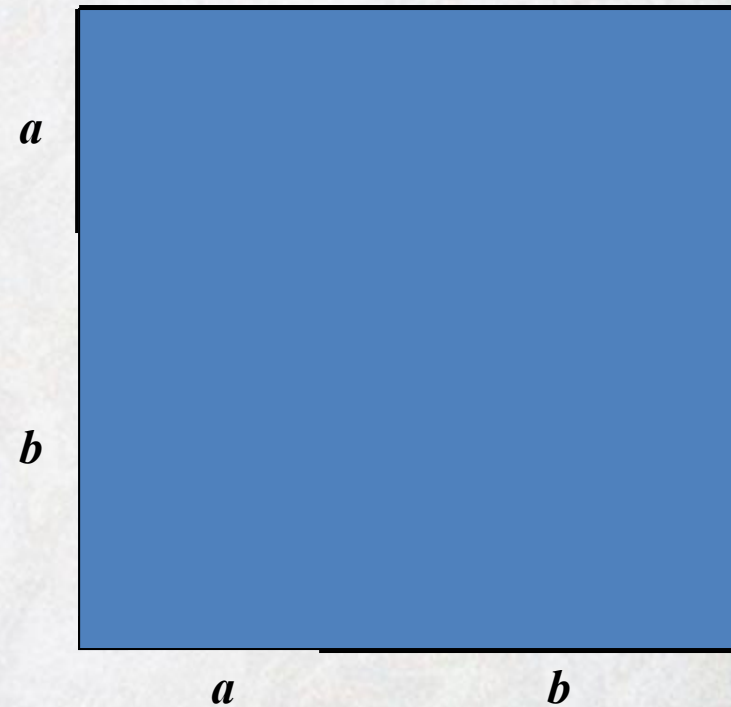
$$S = S_{\text{кв}} + 4S_{\text{тр}} = c^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} ab = c^2 + 2ab$$

$$\cancel{c^2 + 2ab} = \cancel{a^2 + 2ab} + b^2$$

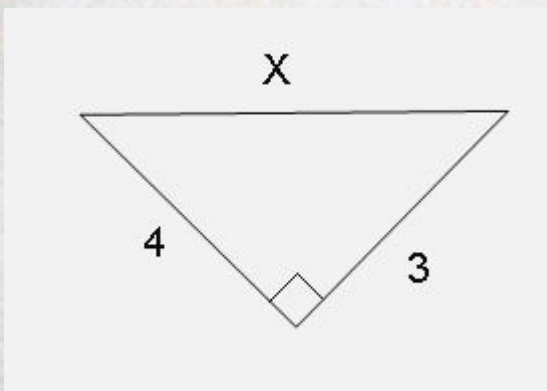
$$c^2 = a^2 + b^2$$

Ч.т.д.

Доказательство



# Решение задач



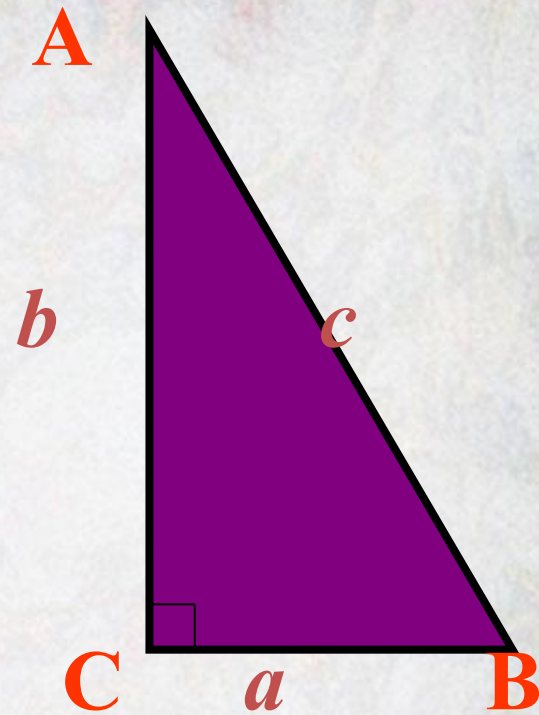
Составьте по рисунку, используя теорему Пифагора, если это возможно, верное равенство

$$x^2 = 3^2 + 4^2.$$

Вычислите чему равна гипотенуза?

5

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>7</b>	$\sqrt{130}$



$c^2 = a^2 + b^2$	$c^2 = a^2 + b^2$	$c^2 = a^2 + b^2$
$c^2 = 36 + 64$	$b^2 = c^2 - a^2$	$a^2 = c^2 - b^2$
$c^2 = 100$	$b^2 = 169 - 144$	$a^2 = 130 - 49$
$c = 10$	$b^2 = 25$	$a^2 = 81$
	$b = 5$	$a = 9$

## Задача индийского

На берегу реки рос тополь  
математика XII в. Бхаскары  
единицей.

Вдруг ветра порыв его ствол  
надломал.

Бедный тополь упал. И угол прямой  
С течением реки его ствол  
составлял.

Запомни теперь, что в этом месте  
река

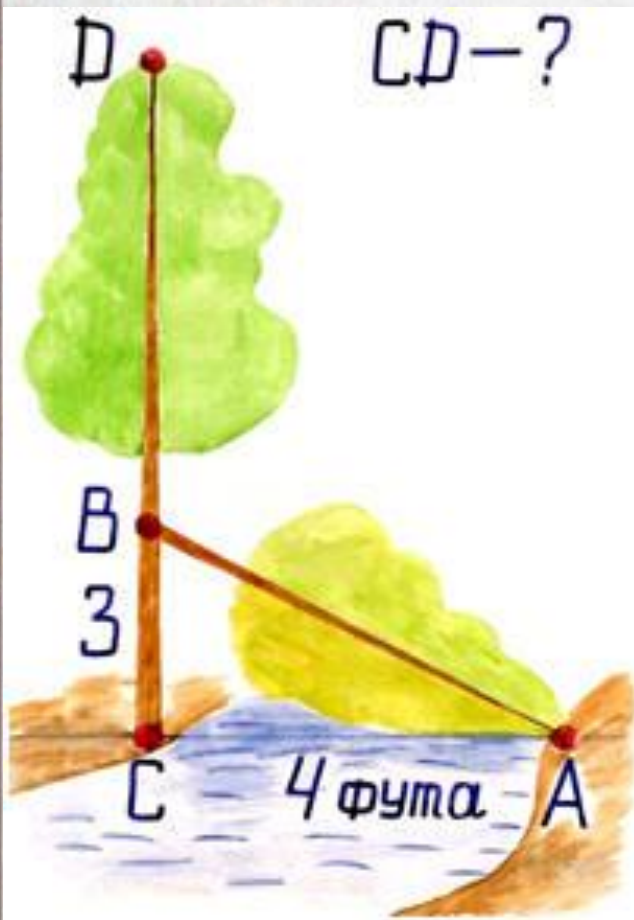
В четыре лишь фута была широка  
Верхушка склонилась у края реки.

Осталось три фута всего от  
ствола,

Прошу тебя, скоро теперь мне  
скажи:

У тополя как велика высота?»

# Задача Бхаскары



Решение:

1.  $\triangle ABC$  – прямоугольный

По теореме Пифагора

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

$$AB^2 = 9 + 16$$

$$AB^2 = 25$$

$$AB = 5 \text{ (футов)}$$

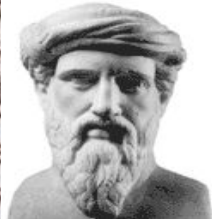
2.  $AB = AD$

$$DC = AD + AC$$

$$DC = 5 + 3$$

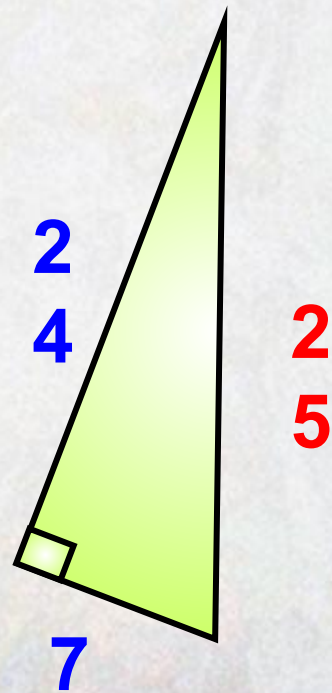
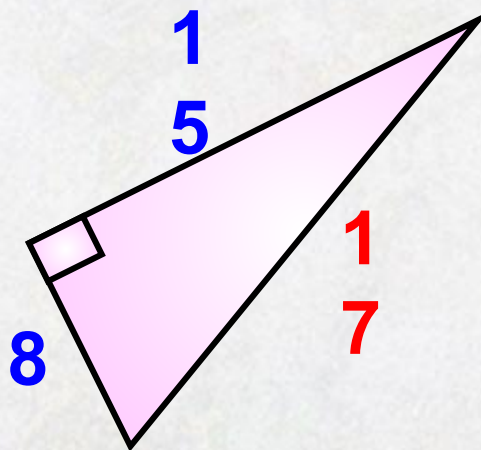
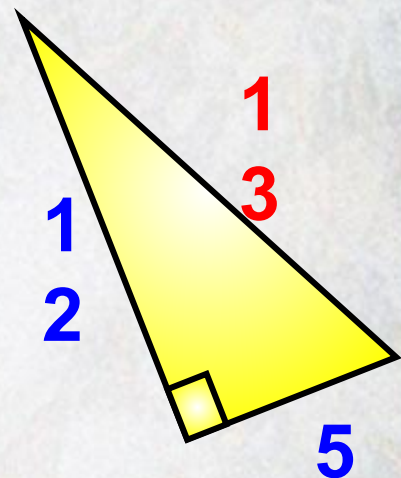
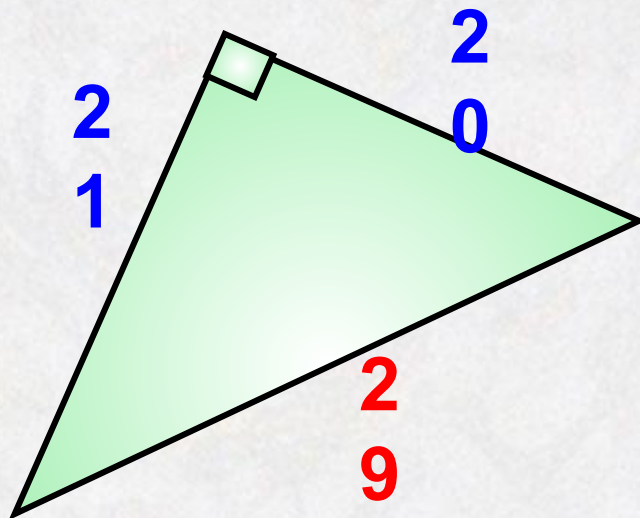
$$DC = 8 \text{ (футов)}$$

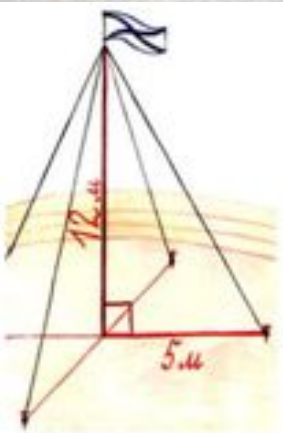
Ответ: высота тополя  
футов



# Пифагоровы тройки:

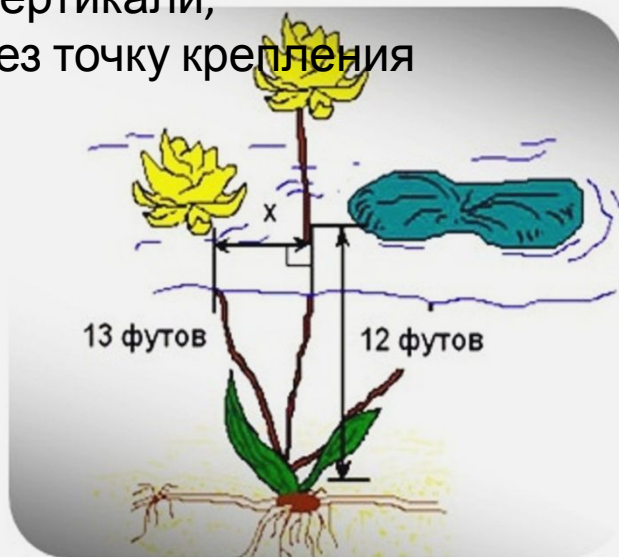
$$c^2 = a^2 + b^2$$





**Задача №1.** Для крепления мачты нужно установить 4 троса. Один конец каждого троса должен крепиться на высоте 12 м, другой на земле на расстоянии 5 м от мачты. Хватит ли 50 м троса для крепления мачты?

**Задача №2:** Египтяне придумали задачу о лотосе: «На глубине 12 футов растет лотос с 13 футовым стеблем. Определите, на какое расстояние цветок может отклониться от вертикали, проходящей через точку крепления стебля ко дну».



**Задача № 3.**

Пожарные увидели на крыше горящего дома маленького котенка. Котенок жалобно пищал и звал на помощь. Но вот беда: пожарная машина не может приблизиться к дому ближе, чем на 6м, высота дома – 8м. Свою лестницу пожарники могут растянуть не более, чем на 11м. Достаточно ли этого, чтобы помочь

1 Пифагор родился на острове:

- а).Родос
- б)Крит
- в)Мадагаскар
- г)Самос

Ответ: г

2. Теорема Пифагора гласит:

- а)В треугольнике квадрат гипотенузы равен квадрату катетов.
- б)В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.
- в)В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.
- г)В прямоугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Ответ: в

ТЕСТ

3. Выберите верное равенство для данного треугольника:

- а) $a^2 + c^2 = b^2$
- б) $a^2 + b^2 = c$
- в) $b^2 + c^2 = a^2$
- г) $a^2 + b^2 = c^2$

Ответ: г

4. Выберите тройку пифагоровых чисел:

- а)2, 3 и 5
- б)4, 5 и 8
- в)5, 12 и 13
- г)9, 11 и 14

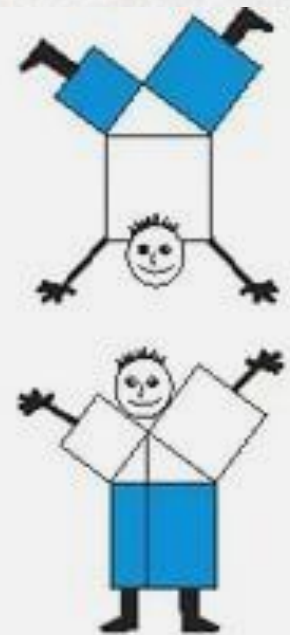
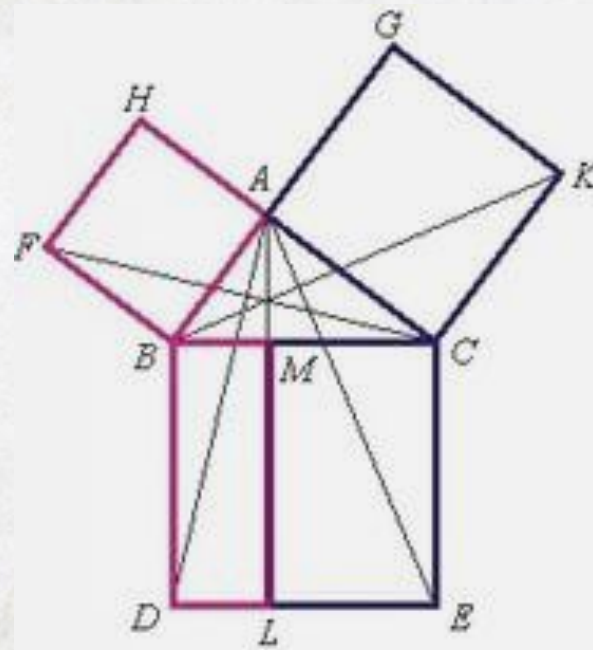
Ответ: в



# Итог урока

- 1. С чем мы познакомились?*
- 2. Сформулируйте теорему Пифагора*
- 3. Для каких треугольников применяется теорема Пифагора?*

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.  
*И Дырченко*



“Пифагоровы штаны”



# Домашнее задание

*П. 55. №483 (б), №484  
(в)*