

Теорема Пифагора.

Египетский треугольник.

8 класс

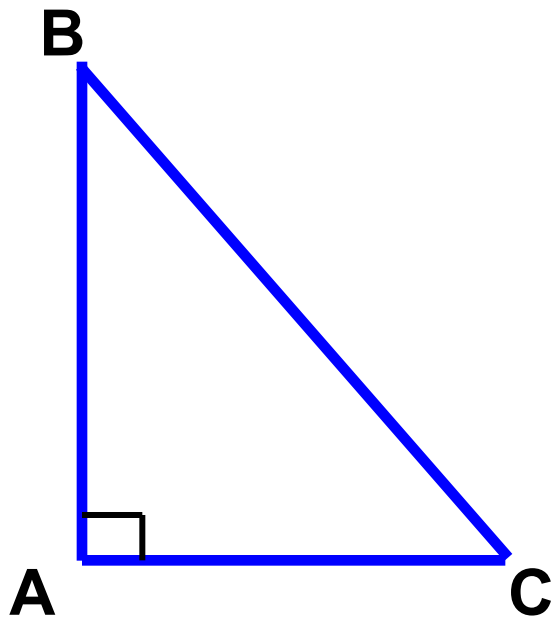


**Пифагор**



**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 др.

# Задача на повторение



Дано:  $AB=13$  см;  
 $BC=17$  см;  $AC=9$   
см;

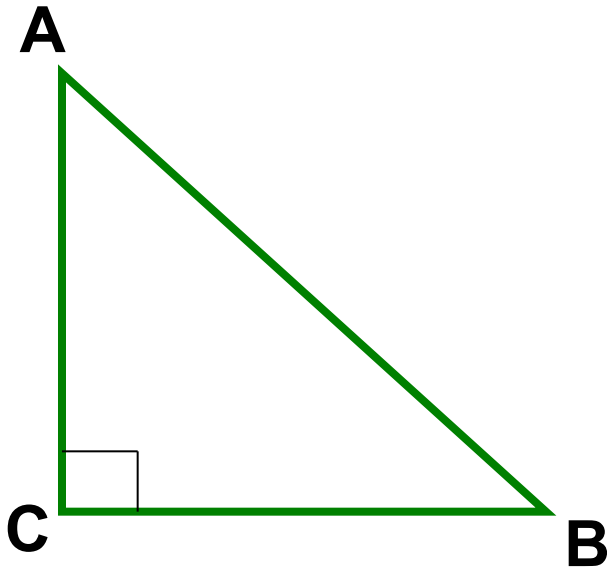
Найти:  $\cos B$ ;  $\cos C$

Решение:

$$\cos B = \frac{AB}{BC}; \quad \cos B = \frac{13}{17}$$

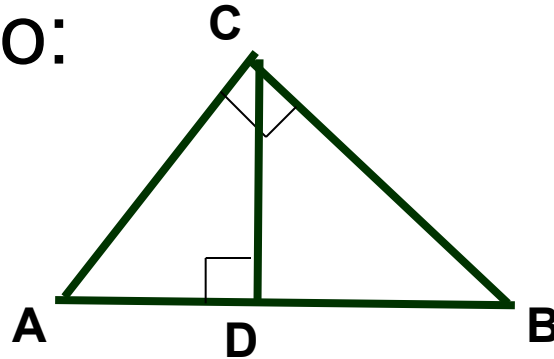
$$\cos C = \frac{AC}{BC} \quad \cos C = \frac{9}{17}$$

Теорема. В прямоугольном  
треугольнике квадрат гипотенузы  
равен сумме квадратов катетов



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

Доказательство:



$$\cos A = \frac{AD}{AC} \text{ из } \triangle ADC \qquad \cos A = \frac{AC}{AB} \text{ из } \triangle ABC$$

$$\frac{AD}{AC} = \frac{AC}{AB} \qquad AB \cdot AD = AC^2$$

$$\cos B = \frac{BD}{BC} \text{ из } \triangle BDC \qquad \cos B = \frac{BC}{AB} \text{ из } \triangle ABC$$

$$\frac{BD}{BC} = \frac{BC}{AB} \qquad AB \cdot BD = BC^2$$

$$AB \cdot AD + AB \cdot BD = AC^2 + BC^2$$

$$AB(AD + BD) = AC^2 + BC^2$$

$$AD + BD = AB$$

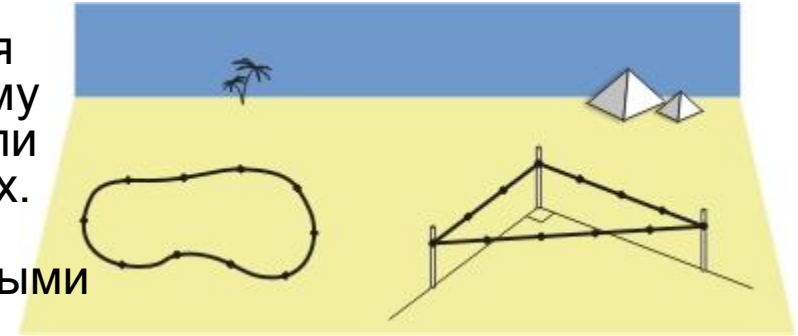
$$AB \cdot AB = AC^2 + BC^2$$

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

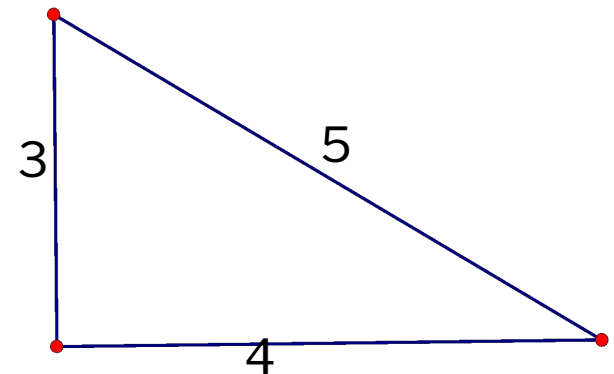
Теорема доказана

# Египетский треугольник

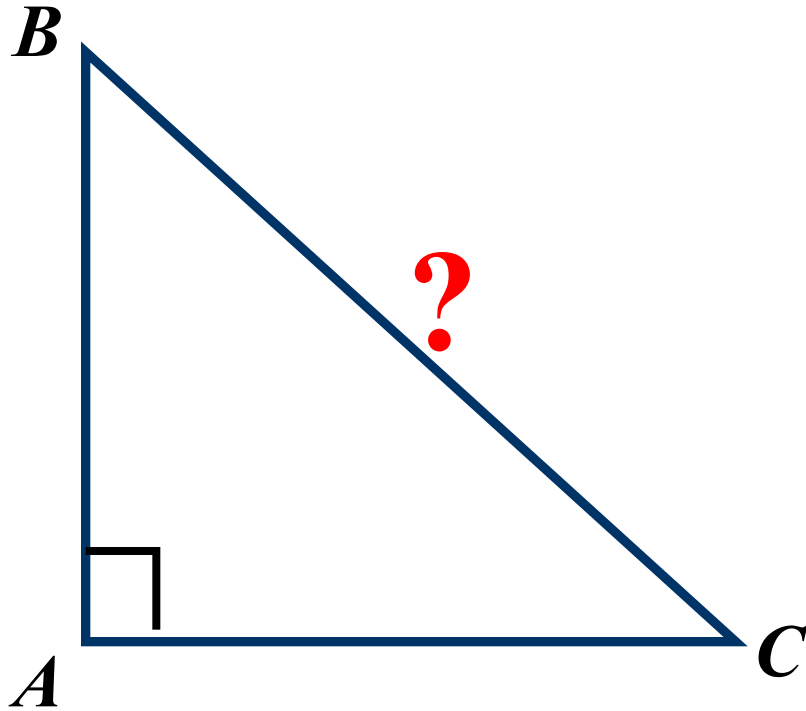
Древнегреческие авторы писали о существовании в Египте особого метода для построения прямого угла на местности: этому служила кольцевая веревка, на которой были отмечены 12 узелков на равных расстояниях. Если натянуть данную веревку, образовав треугольник со сторонами, пропорциональными 3, 4 и 5, то этот треугольник будет прямоугольным: в самом деле, его стороны удовлетворяют теореме Пифагора ( $3^2 + 4^2 = 5^2$ ).



Прямоугольные треугольники с целочисленными сторонами до сих пор иногда называются египетскими треугольниками. В то же время из сохранившихся древнеегипетских папирусов математического содержания невозможно извлечь никаких свидетельств о знакомстве с теоремой Пифагора, даже в ее частном случае. Вполне возможно, что египтяне знали только об одном целочисленном прямоугольном треугольнике, и знали о нем не раньше середины I тысячелетия до н. э. — времени, к которому относятся первые греческие сведения о египетском методе построения прямого угла.



## Задача 1



*Дано:*

**$\triangle ABC$ ,**

**$AB=6$  см,**

**$AC=8$  см,**

*Найти: BC*

**Решение:**

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

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$$

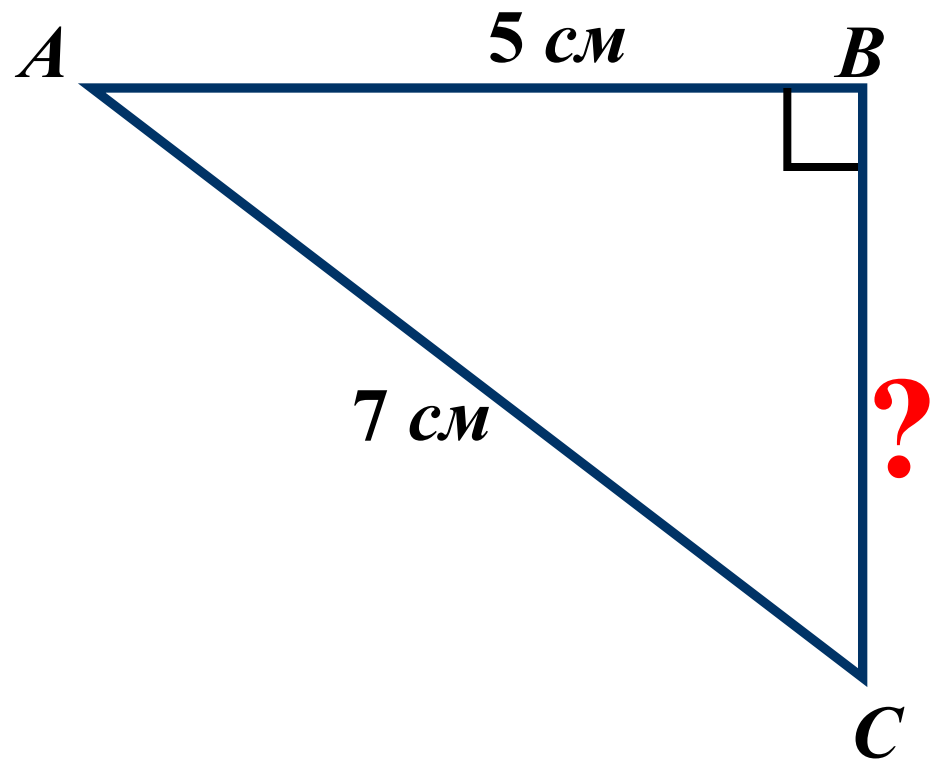
$$BC = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ см}$$

**Ответ: 10 см.**

**Задача 2.**

*Дано:  $\triangle ABC$*

*Найти:  $BC$*



**Решение:**

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

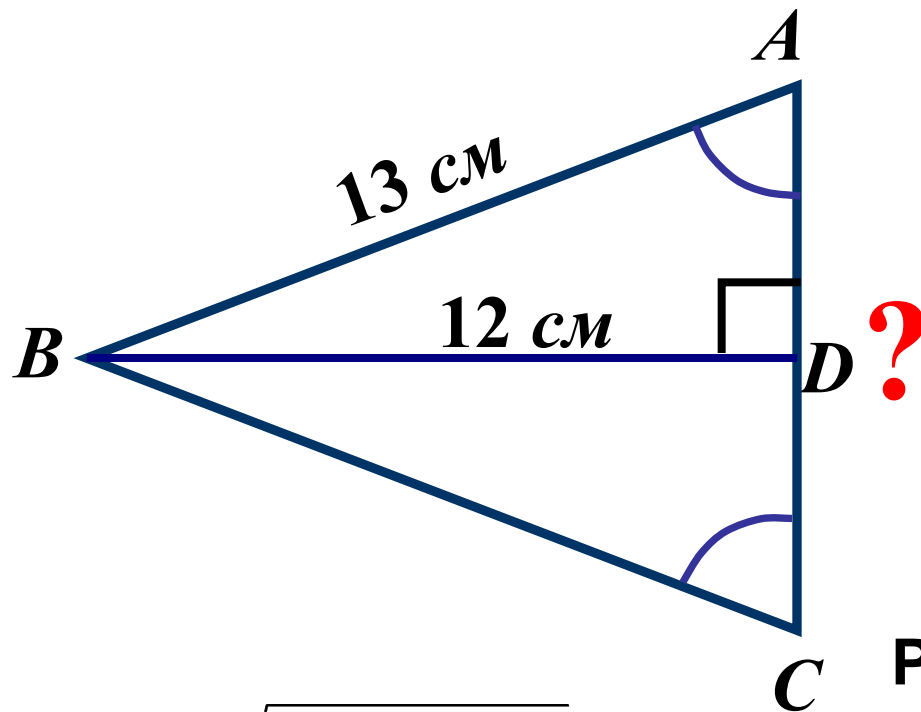
$$BC^2 = AC^2 - AB^2$$

$$BC = \sqrt{49 - 25} = \sqrt{24} = \sqrt{4 \cdot 6} = 2\sqrt{6} \text{ см}$$

**Ответ:**  $2\sqrt{6} \text{ см}$ .



### Задача 3.



*Дано:*  $\triangle ABC$

*Найти:*  $AC$

**Решение:**

$$AD = \sqrt{AB^2 - BD^2}$$

$$AD = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5\text{ см}$$

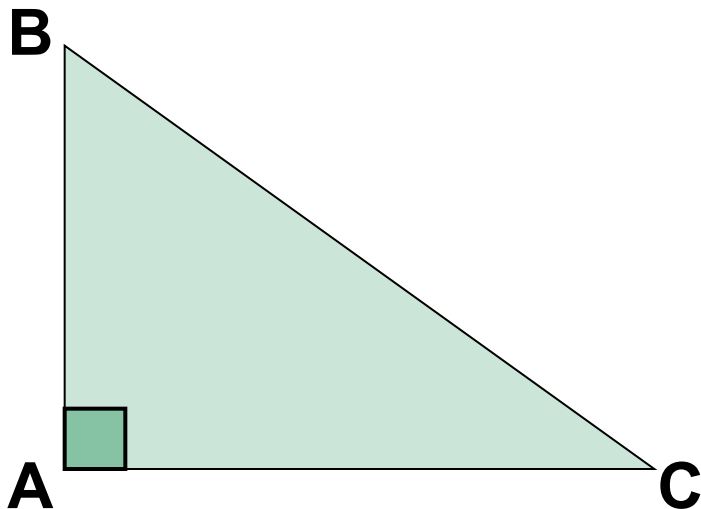
*Т.к.*  $\triangle ABC$  – равнобедренный, и  $BD$  – медиана, то

$$AD = DC = 5\text{ см}$$

$$AC = 5 + 5 = 10\text{ см}$$

Ответ:  $10\text{ см}$ .

Задача 4. Катеты прямоугольного треугольника равны 12 см и 5 см. Найти гипотенузу.



Дано:  $\triangle ABC$  –  
прямоугольный;  $AC=12$ см;  
 $AB=5$ см

Найти:  $BC$

Решение:

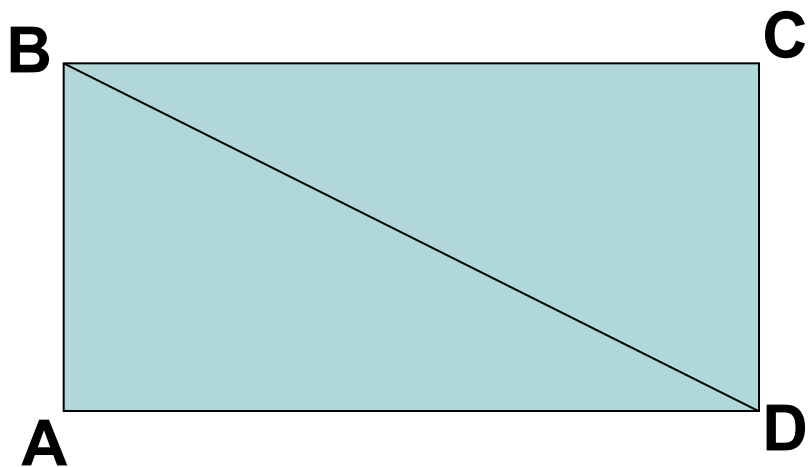
$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$$

$$BC = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13 \text{ см}$$

Ответ: 13 см.

Задача 5. Диагональ прямоугольника равна 5 см, а одна из его сторон – 3 см. Найти вторую сторону прямоугольника.



Дано: ABCD – прямоугольник;  
BD=5см; AB=3см

Найти: AD

Решение:

$$AD^2 + AB^2 = BD^2$$

$$AD = \sqrt{BD^2 - AB^2}$$

$$AD = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4\text{см}$$

Ответ : 4 см.