

**СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ  
И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА  
9 КЛАСС.**

**МБОУ Каменно-Балковская СОШ  
Учитель математики Пономарева Ю.В.**

## ЦЕЛЬ УРОКА:

- Познакомить учащихся с теоремой о площади треугольника, теоремой синусов и теоремой косинусов и их доказательствами.



**ТЕОРЕМА:** ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА РАВНА ПОЛОВИНЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ СТОРОН НА СИНУС УГЛА МЕЖДУ НИМИ .

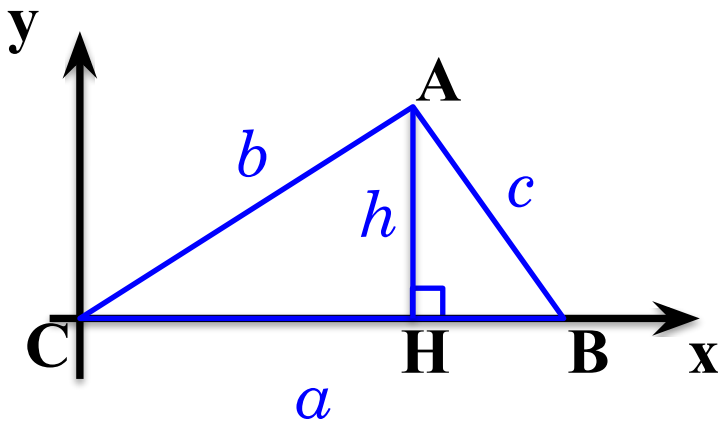
*Дано:*  $\triangle ABC$

*Доказать:*  $S = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$

*Доказательство:*

1)  $\triangle ACH$  – прямоугольный  $\Rightarrow h = b \cdot \sin C$

2)  $S = \frac{1}{2} ah = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$



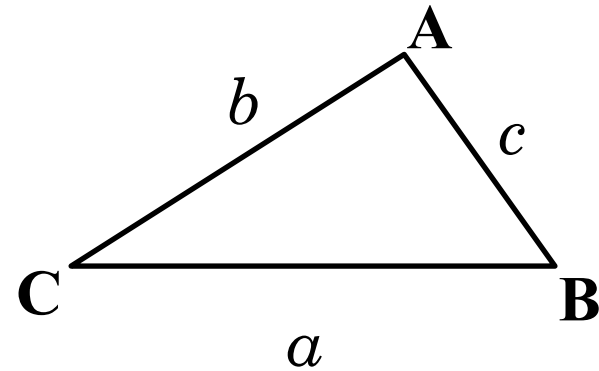
# ТЕОРЕМА СИНУСОВ: СТОРОНЫ ТРЕУГОЛЬНИКА ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫ СИНУСАМ ПРОТИВОЛЕЖАЩИХ УГЛОВ.

Дано:  $\triangle ABC$

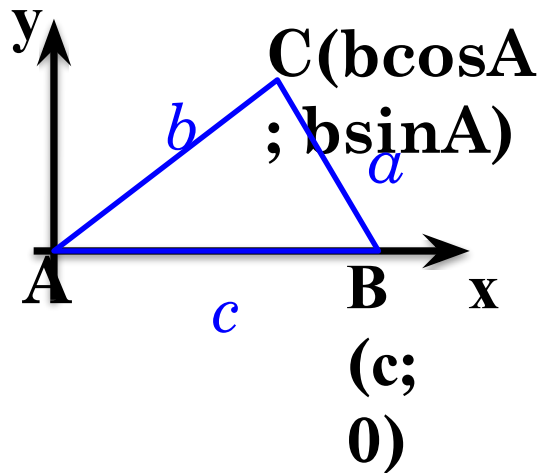
Доказать:  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Доказательство:

$$\begin{array}{l} S = \frac{1}{2}ac \cdot \sin B \\ S = \frac{1}{2}bc \cdot \sin A \\ S = \frac{1}{2}ab \cdot \sin C \end{array} \left| \Rightarrow \begin{array}{l} \frac{1}{2}ac \cdot \sin B = \frac{1}{2}bc \cdot \sin A \\ \frac{1}{2}bc \cdot \sin A = \frac{1}{2}ab \cdot \sin C \end{array} \right| \Rightarrow \begin{array}{l} \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \\ \frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \end{array} \left| \Rightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \right.$$



**ТЕОРЕМА КОСИНУСОВ:** КВАДРАТ СТОРОНЫ ТРЕУГОЛЬНИКА РАВЕН СУММЕ КВАДРАТОВ ДВУХ ДРУГИХ ЕГО СТОРОН МИНУС УДВОЕННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭТИХ СТОРОН НА КОСИНУС УГЛА МЕЖДУ НИМИ.



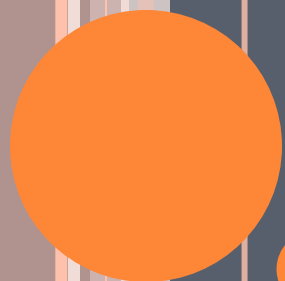
*Дано:  $\triangle ABC$*

*Доказать:  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$*

*Доказательство:*

$$\begin{aligned} BC^2 &= a^2 = (b \cos A - c)^2 + b^2 \sin^2 A = \\ &= b^2 \cos^2 A + b^2 \sin^2 A - 2bc \cos A + c^2 = \\ &= b^2 (\cos^2 A + \sin^2 A) + c^2 - 2bc \cos A = \\ &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \end{aligned}$$





**ЖЕЛАЮ УСПЕХА!**