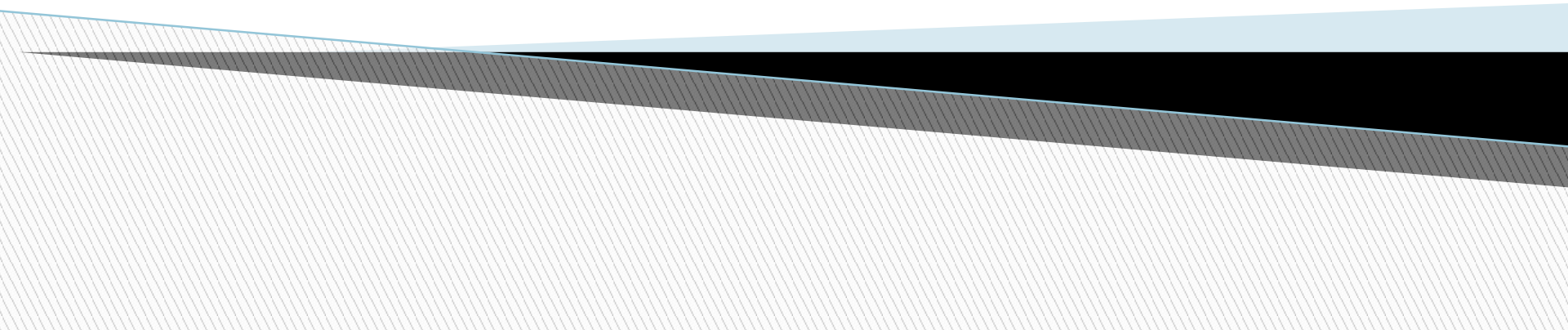


Проект по теме «Теорема Синусов»

Ученика 9 «Б»
Самошкина Артёма



- ▣ **Теорéма сінусов** — теорема,
установлююча залежність між довжинами
сторон трикутника і величиною
протилежних їм кутiв. Існують два
варіанти теореми;

Обычная теорема синусов:

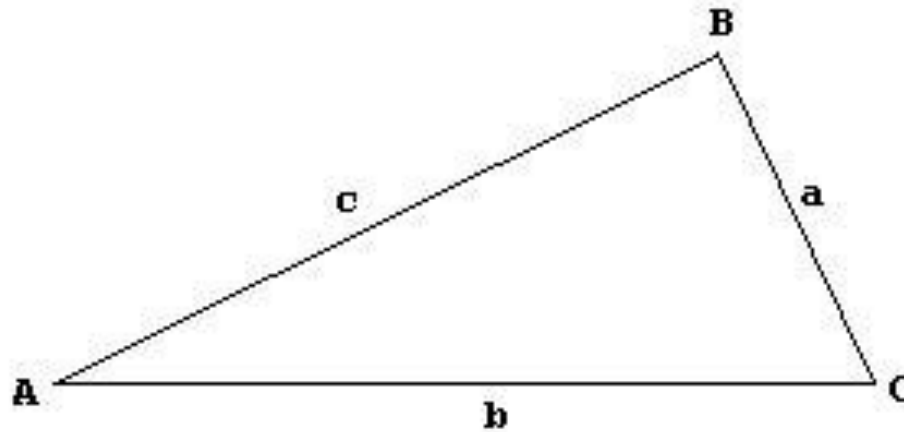
Стороны треугольника

пропорциональны синусам противолежащих углов.

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

Доказательство

- Пусть в треугольнике ABC , сторона $AB = c$, сторона $BC = a$, сторона $CA = b$.



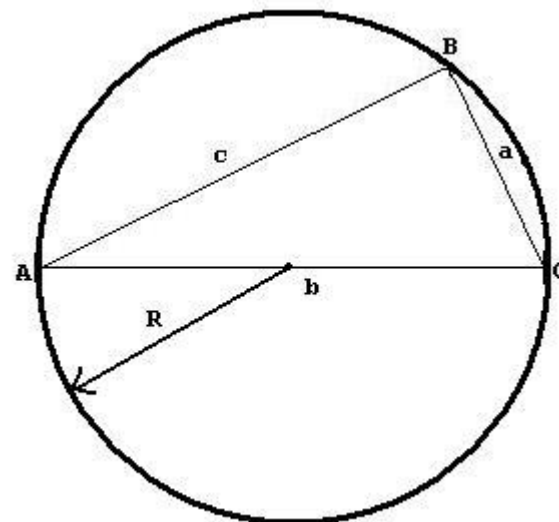
- Попытаемся доказать, что $a/\sin(A) = b/\sin(B) = c/\sin(C)$. Воспользуемся теоремой о площади треугольника, и запишем её для каждой пары сторон и соответствующего им угла:
- $S = (1/2)*a*b*\sin(C)$,
- $S = (1/2)*b*c*\sin(A)$,
- $S = (1/2)*c*a*\sin(B)$.
- Так как левые части у первых двух равенств одинаковые, то правые части можно приравнять между собой. Получим $(1/2)*a*b*\sin(C) = (1/2)*b*c*\sin(A)$. Сократим это равенство на $1/2*b$, получим:
- $a*\sin(C) = c*\sin(A)$.
- По свойству пропорции получаем:
- $a/\sin(A) = c/\sin(C)$.
- Так как левые части у второго и третьего равенств одинаковые, то правые части можно приравнять между собой. Получим $(1/2)*b*c*\sin(C) = (1/2)*c*a*\sin(B)$. Сократим это равенство на $1/2*c$, получим:
- $b*\sin(A) = a*\sin(B)$.
- По свойству пропорции получаем:
- $a/\sin(A) = b/\sin(B)$.
- Объединив полученные два результата получаем: $a/\sin(A) = b/\sin(B) = c/\sin(C)$. Что и требовалось доказать.

Расширенная теорема синусов:

Для произвольного треугольника

□ $a/\sin(A) = b/\sin(B) = c/\sin(C) = 2 \cdot R.$

□ где a, b, c — стороны треугольника, —
соответственно противолежащие им углы, —
радиус окружности, описанной
около треугольника.



Задача

Таблиц

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$$

$$\frac{AB}{\sin 45^\circ} = \frac{4}{\sin 60^\circ}$$

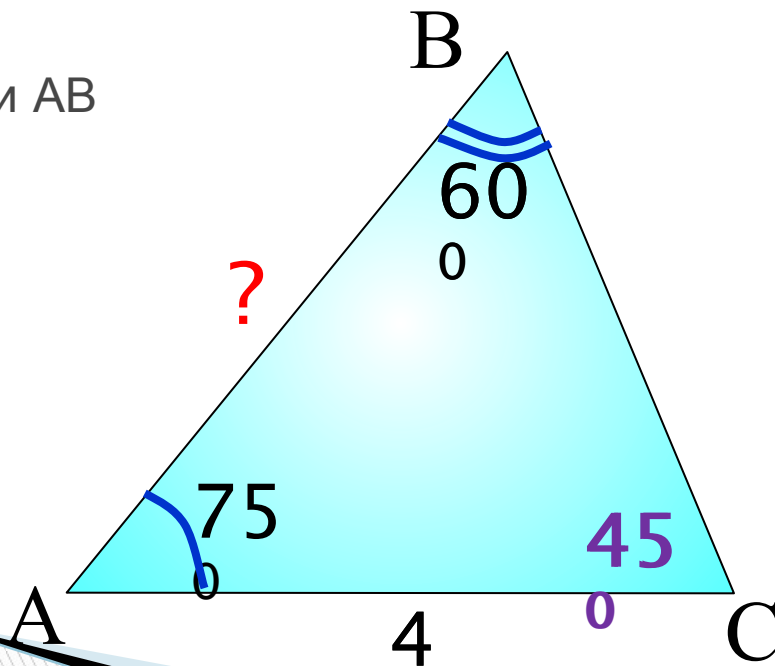
а

$$AB = 4 \cdot \sin 45^\circ : \sin 60^\circ$$

$$AB = 4 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} : \frac{\sqrt{3}}{2}$$

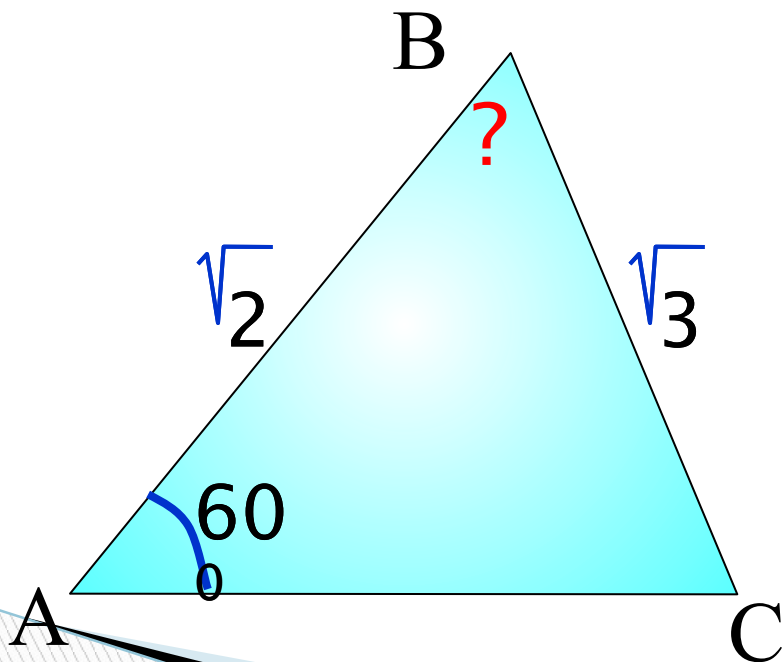
$$AB = \frac{4 \cdot \sqrt{2} \cdot \cancel{2}}{\cancel{2} \cdot \sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

Найти AB



Задача

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$$



$$\frac{\sqrt{2}}{\sin C} = \frac{\sqrt{3}}{\sin 60^\circ}$$

$$\sin C = \sqrt{2} \cdot \sin 60^\circ : \sqrt{3}$$

$$\sin C = \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} : \sqrt{3}$$

$$\sin C = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\angle C = 45^\circ \Rightarrow \angle B = 75^\circ$$

Таблиц



Задача

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{\sin 135^\circ} = \frac{2}{\sin B}$$

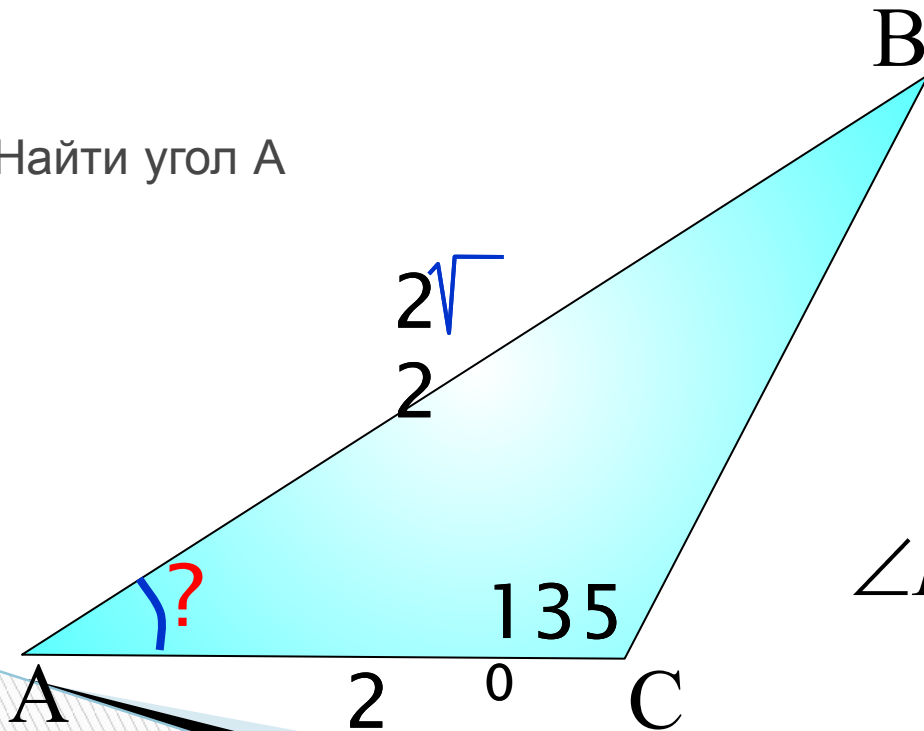
$$\sin B = 2 \cdot \sin 45^\circ : (2\sqrt{2})$$

$$\sin B = 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$\sin B = \frac{1}{2}$$

$$\angle B = 30^\circ \Rightarrow \angle A = 15^\circ$$

Найти угол A



Таблиц



**Спасибо за
внимание!**

