

Теорем

а

КОСИНУ

Повторить понятие о косинусе угла:

- ▣ 1. Дайте определение косинуса.
- ▣ 2. Значения косинусов некоторых углов от 0° до 90° ;

Историческая справка

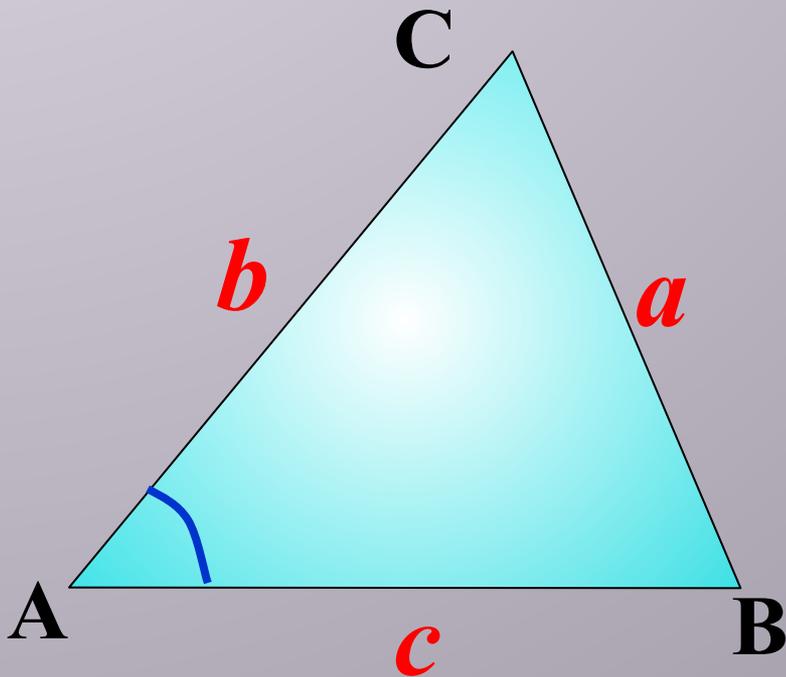


Впервые теорему косинусов доказал Аль-Бируни (973 – 1048), среднеазиатский учёный-энциклопедист и мыслитель.

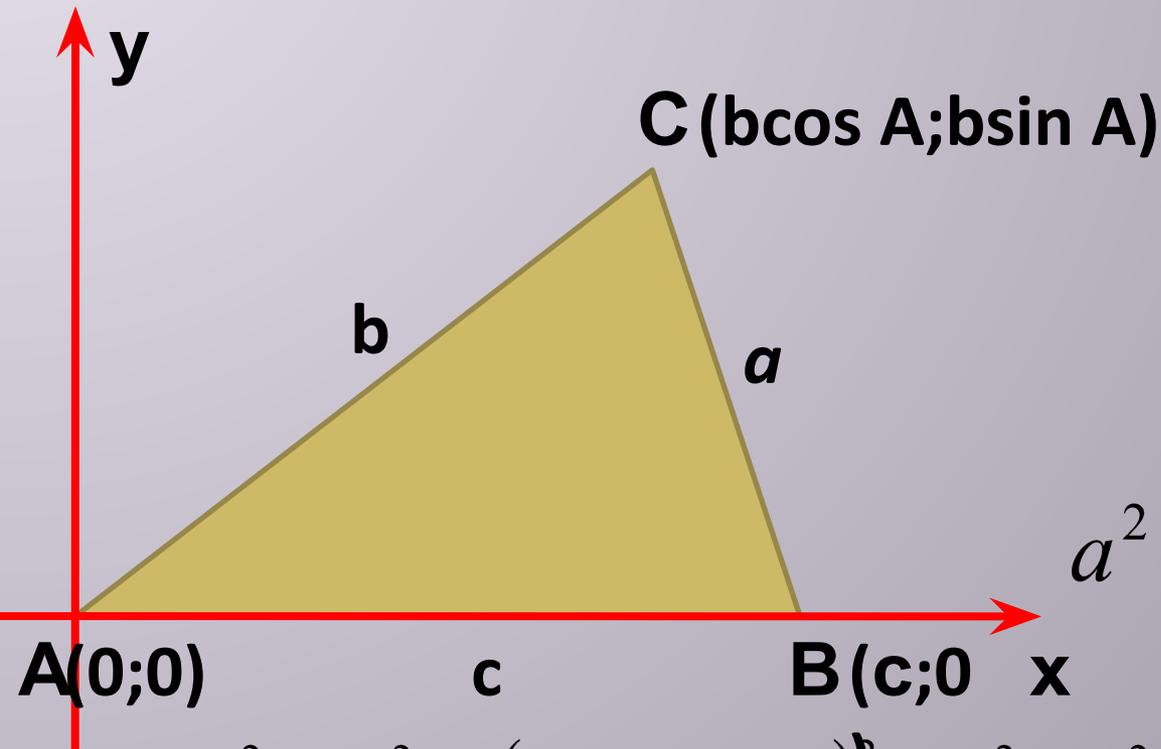
Теорема косинусов

Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними.

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



Доказательство:



Дано:

$\triangle ABC$

$AB=c$

$AC=b$

$BC=a$

Доказать:

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

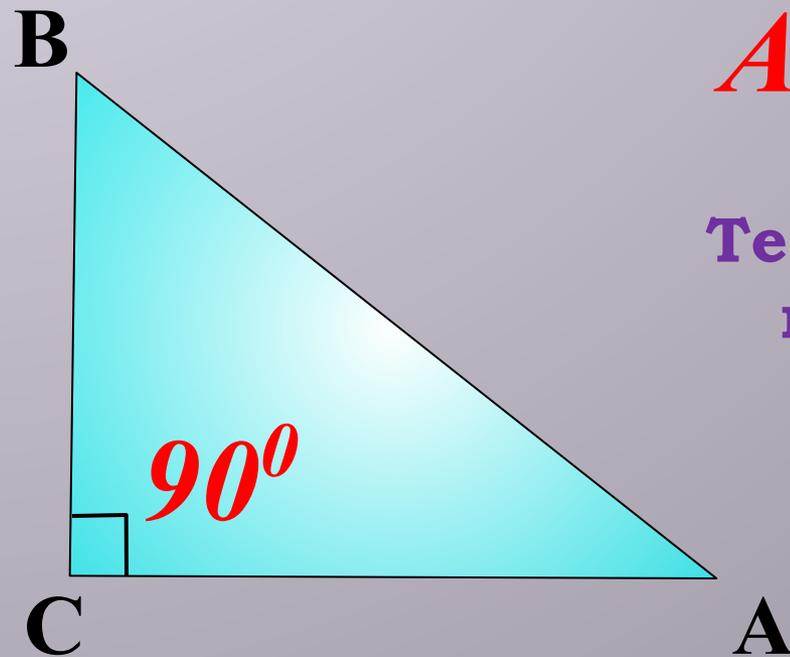
$$\begin{aligned} BC^2 = a^2 &= (b \cos A - c)^2 + b^2 \sin^2 A = \\ &= b^2 \cos^2 A + b^2 \sin^2 A - 2bc \cos A + c^2 = \\ &= b^2 (\cos^2 A + \sin^2 A) - 2bc \cos A + c^2 = \\ &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \end{aligned}$$

Теорема косинусов ($\triangle ABC$ – прямоугольный)

Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними.

$$AB^2 = BC^2 + CA^2 - 2 \cdot BC \cdot CA \cos C$$

$$AB^2 = BC^2 + CA^2$$



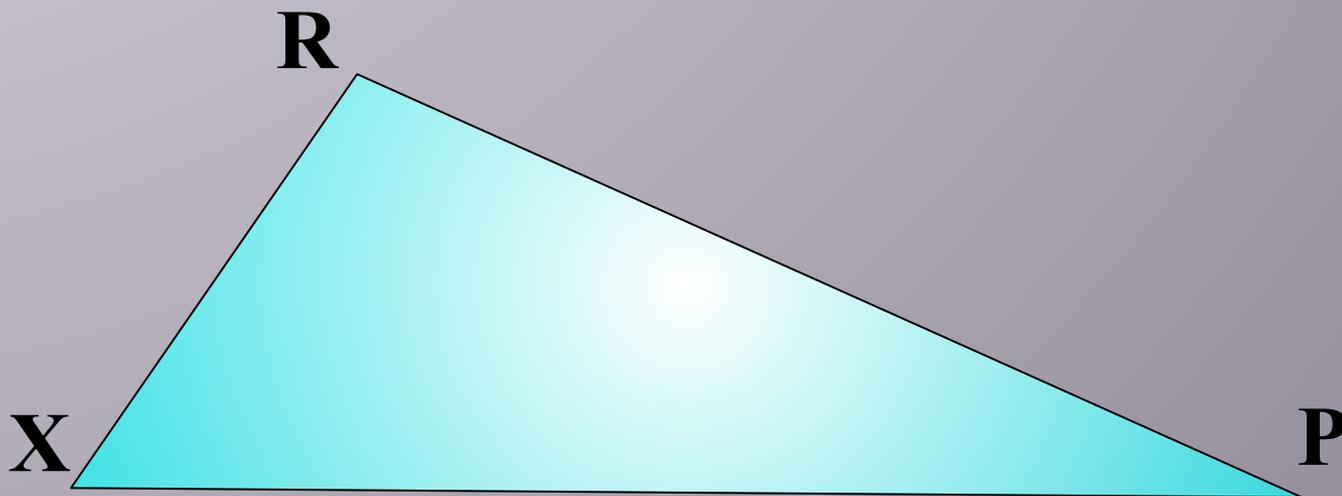
Теорему косинусов иногда называют обобщенной теоремой Пифагора.

Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними.

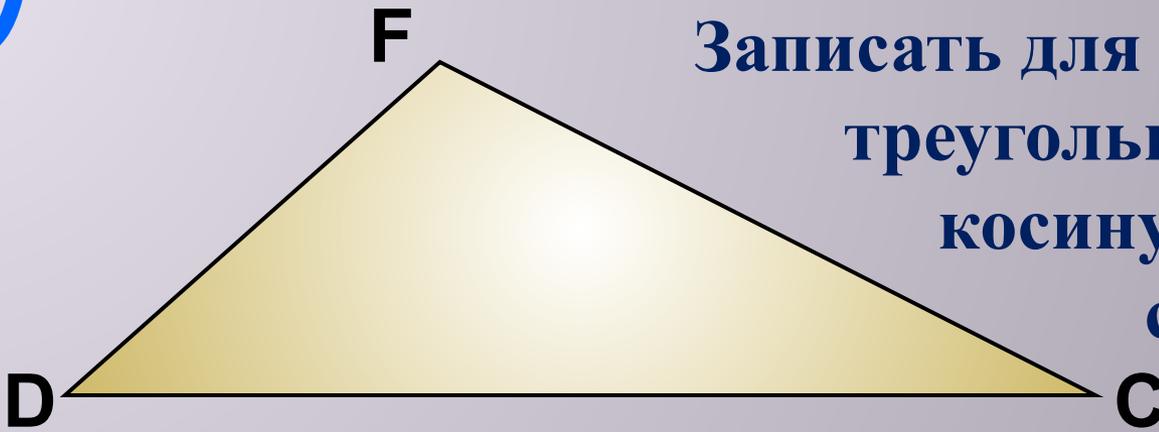
$$XR^2 = RP^2 + XP^2 - 2 \cdot RP \cdot XP \cos P$$

$$RP^2 = RX^2 + XP^2 - 2 \cdot RX \cdot XP \cos X$$

$$XP^2 = RX^2 + RP^2 - 2 \cdot RX \cdot RP \cos R$$



Записать для данного
треугольника теорему
косинусов для каждой
стороны.



A light blue, wavy-edged area representing a spiral-bound notebook page, intended for writing the cosine theorem for each side of the triangle.

№1

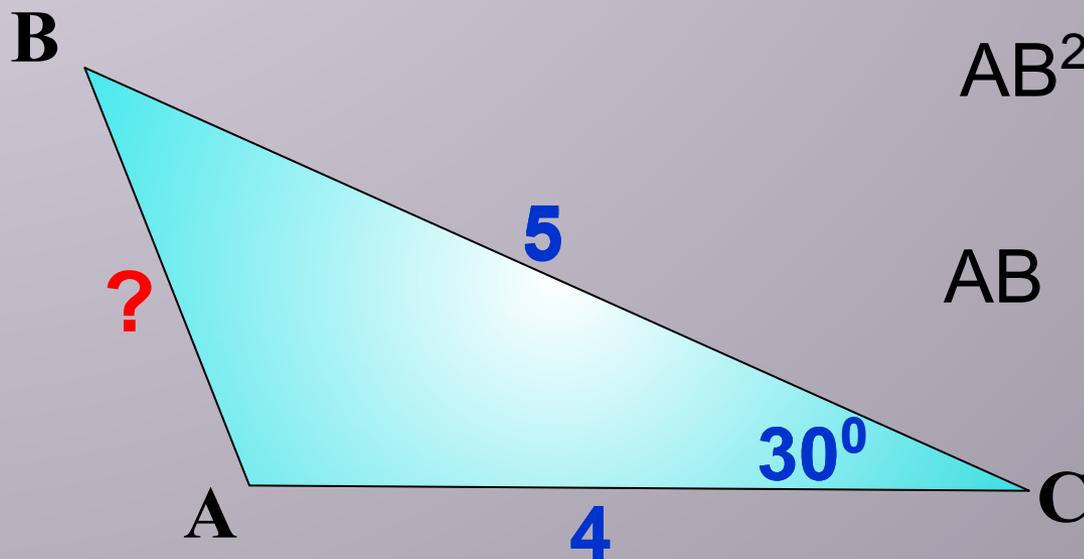
Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними.

Найти AB

$$AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2 \cdot BC \cdot AC \cos C$$

$$AB^2 = 41 - 40 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$AB = \sqrt{41 - 20 \cdot \sqrt{3}}$$



№2 ABCD – параллелограмм. Найти BD.

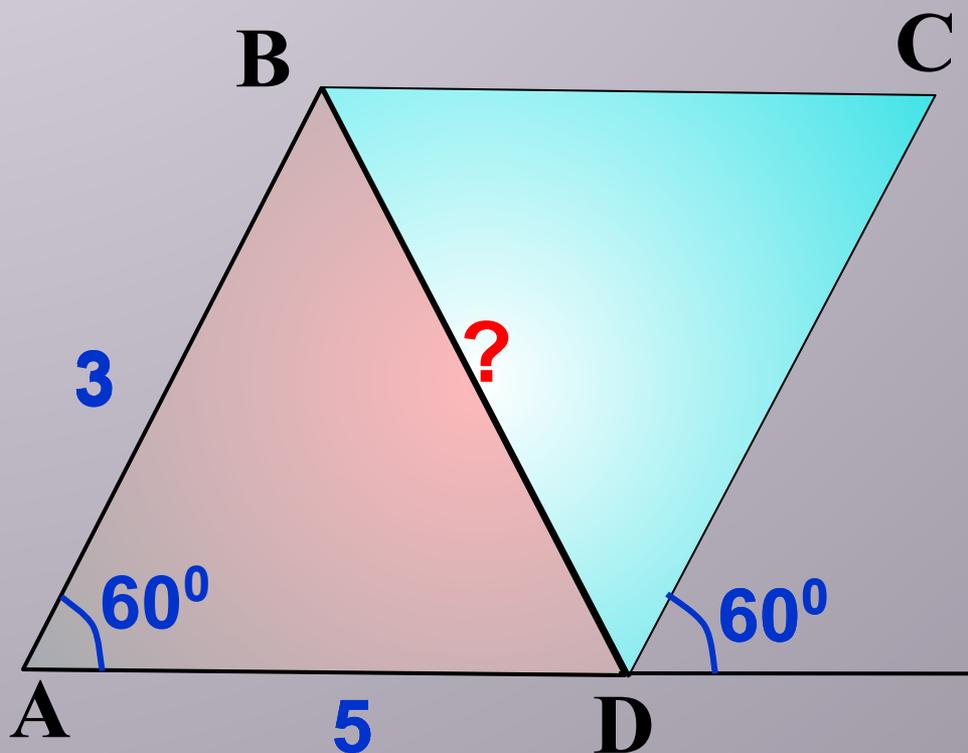
AB^2 AD^2 Рассмотрим $\triangle ABD$

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2 \cdot AB \cdot AD \cos A$$

$$BD^2 = 34 - 30 \cdot \frac{1}{2}$$

$$BD^2 = 19$$

$$BD = \sqrt{19}$$



тест

1. Закончи предложение. Квадрат любой стороны треугольника равен ...
- а) сумме квадратов двух других сторон, минус произведение этих сторон на косинус угла между ними;
 - б) сумме квадратов двух других его сторон;
 - в) сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними.

тест

2. Заполни пропуски. В треугольнике КНТ .

$$KN^2 = NT^2 + \dots^2 - 2 \cdot NT \cdot \dots \cdot \cos T$$

- а) КН;
- б) НТ;
- в) ТК.

тест

- ▣ 3. В треугольнике CDO известны стороны CD и CO . Величину, какого угла необходимо знать, чтобы найти длину стороны DO ?
- а) C ;
- б) D ;
- в) O .

тест

4. Дан треугольник DEF. Выберите верное равенство:

а) $DE^2 = EF^2 + DF^2 - EF \cdot DF \cdot \cos E$

б) $EF^2 = DE^2 + DF^2 - 2 \cdot DE \cdot DF \cdot \cos D$

в) $DF^2 = DE^2 + EF^2$

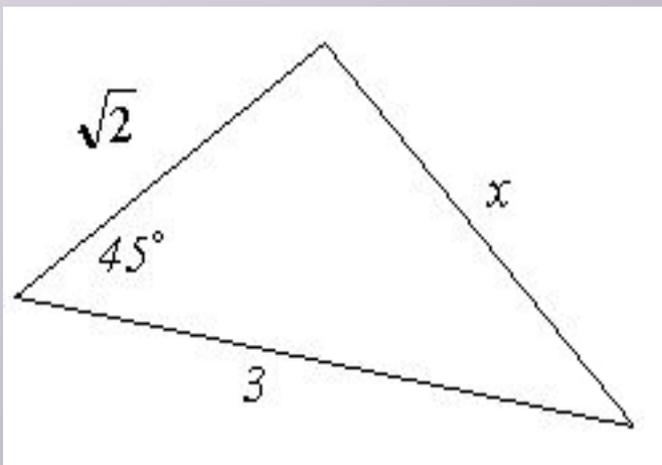
тест

- ▣ 5. В треугольнике СКЕ найдите сторону СЕ, если $СК = 6$, $КЕ = 8$, $\angle К = 60^\circ$.
- ▣ а) 52;
- ▣ б) 4;
- ▣ в) $2\sqrt{13}$
- ▣ .

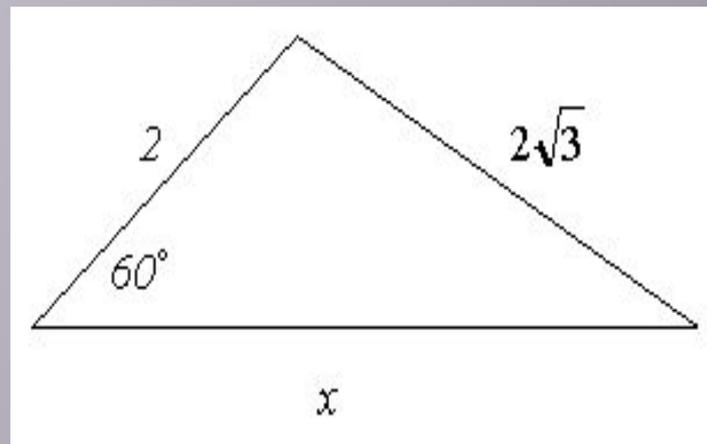
Учебное задание.

Найдите x

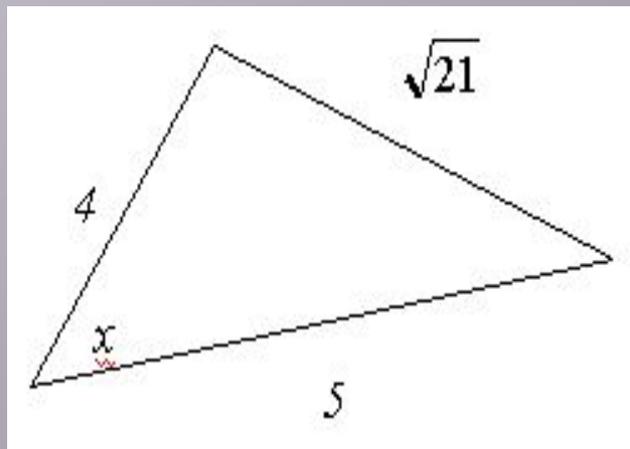
1)



2)



3)



Рефлексия деятельности

«Дерево успеха»



Нет ошибок



1 ошибка



3-4 ошибки