

# ***Решение треугольников.***

# Определение

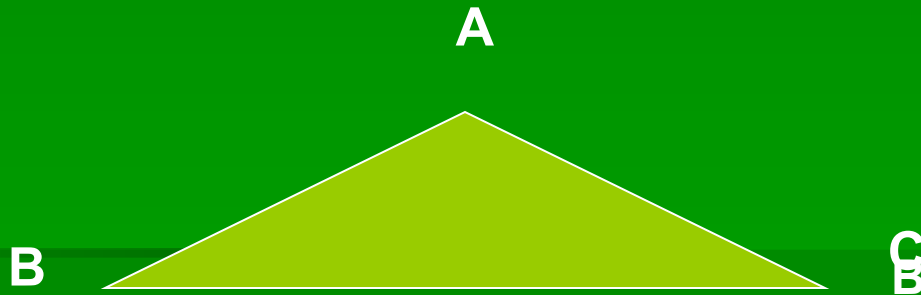
- Решить треугольник-это по трем элементам треугольника найти остальные три элемента.

# НАЙДЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ

- ПОДВУМ УГЛАМ И СТОРОНЕ
- ПО ДВУМ СТОРОНАМ И УГЛУ
- ПО ТРЕМ СТОРОНАМ
- ПО ТРЕМ УГЛАМ ПО ТРЕМ УГЛАМ  
ВЫХОД

## Решение треугольника по стороне и прилежащим к ней углам

- Решите треугольник  $ABC$ , если угол  $A$  равен  $30^\circ$ , угол  $B$  равен  $40^\circ$ ,  $AB=16$ .



**Нам потребуются теорема  
синусов**

# ТЕОРЕМА СИНУСОВ

- Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов



- $AB/\sin C = AC/\sin B = BC/\sin A$

# Решение треугольника по стороне и прилежащим к ней углам

$\triangle ABC$   
A=30°  
Дано:  
B=40°  
AB=16  
Найти:  
C=?

$$C = 180^\circ - (30^\circ + 40^\circ) = (180^\circ - 70^\circ) = 110^\circ$$

По теореме синусов

Решение:

$$AB / \sin C = BC / \sin A$$

$$\sin C = \sin 110^\circ = \sin(180^\circ - 70^\circ) =$$

$$= \sin 70^\circ \approx 0,9397$$

$$16 / 0,9397 = BC / 0,5$$

$$BC \approx 8,5$$

$$AB / \sin C = AC / \sin B$$

$$\sin B = \sin 40^\circ \approx 0,6428$$

$$16 / 0,9397 = AC / 0,6428$$

$$AC \approx 10,9$$

Ответ : AC ≈ 10,9

AC=?  
BC=?

# Реши сам

Дано:

△ ABC

BC=0,75

∠B=40°

∠C=25°

Найти:

AC=?



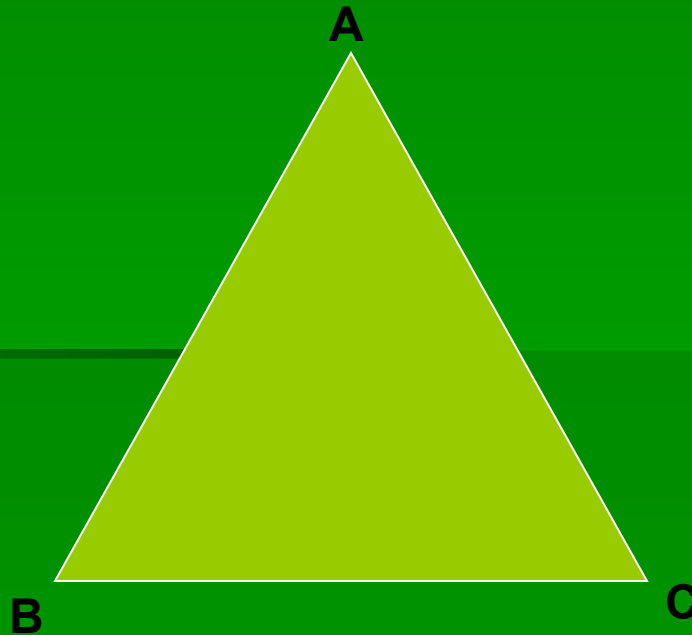
**Ответ**

**41,2**

**ОБРАТНО**

Решение треугольника по двум сторонам и углу  
между ними.

Решите треугольник , если  $AB=6\text{см}$ ,  
 $BC=8\text{см}$ ,  $CA=10\text{см}$



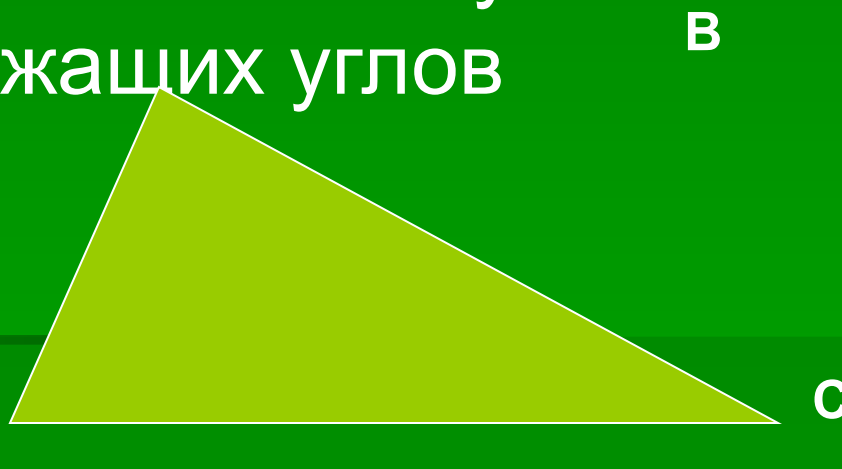
**Нам потребуется теорема  
синусов и теорема косинусов**

# Теорема косинусов

- Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними  
Иногда ее называют обобщенной теоремой Пифагора.

# ТЕОРЕМА СИНУСОВ

- Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов



- $AB/\sin C = AC/\sin B = BC/\sin A$

# Решение треугольника по двум сторонам и углу между ними.

■ Дано:

$$AC = 8 \text{ см}$$

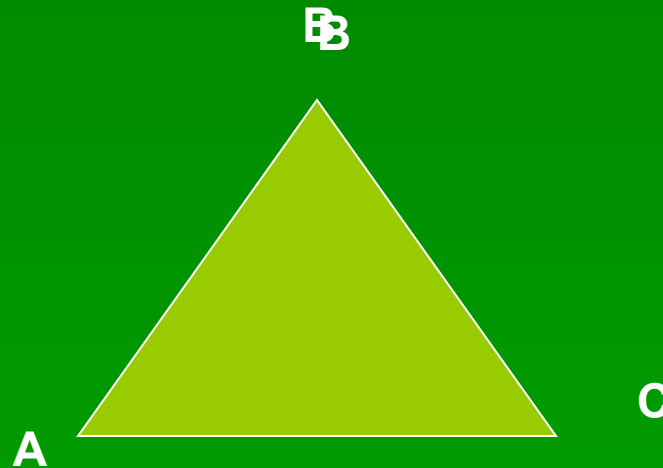
$$AB = 11 \text{ см}$$

$$\angle A = 60^\circ$$

НАЙТИ:

$$CB = ?, \angle C = ?$$

$$\angle B = ?,$$



# Решение треугольника по двум сторонам и углу между ними.

Решение:

По теореме косинусов

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60 =$$

$$BC^2 = 121 + 64 - 176 \cdot 0,5$$

$$BC^2 = 121 + 64 - 80$$

$$BC^2 = 97$$

$$BC \approx 9,8 \text{ см}$$

По теореме синусов

$$AB / \sin C = BC / \sin A$$

$$\sin A \approx 0,866$$

$$11 / \sin C = 9,8 / 0,866$$

$$\sin C = 11 \cdot 0,866 / 9,8$$

$$\sin C = 0,972$$

$$C \approx 76$$

$$B = 180 - (76 + 60) = 44$$

Ответ:  $BC \approx 9,8 \text{ см}$   $\angle C \approx 76$   $B \approx 44$

# Реши сам

Дано:

$\triangle ABM$

$AB=5$

$AM=8$

$\angle BAM=60^\circ$

Найти:

$BM=?$

$\sin \angle ABM=?$



# Ответ

$$BM=7\text{ см}$$

$$\sin \angle ABM=4\sqrt{3}/7$$

обратно

# По трём сторонам

Дано:

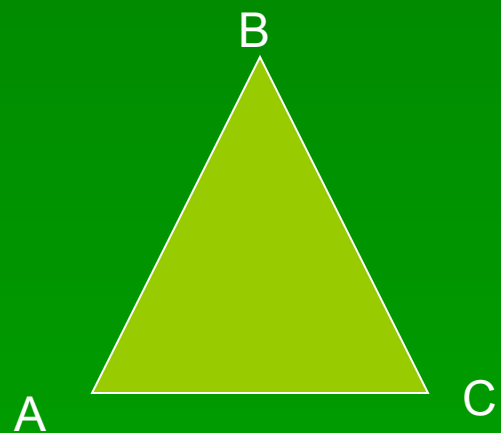
$$AB=6\text{см}$$

$$BC=8\text{см}$$

$$CA=10\text{см}$$

Найти:

$\sphericalangle A, \sphericalangle B, \sphericalangle C$



**Нам потребуется теорема синусов  
и теорема косинусов**

# ТЕОРЕМА СИНУСОВ

- Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов



- $AB/\sin C = AC/\sin B = BC/\sin A$

# Теорема косинусов

- Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними  
Иногда ее называют обобщенной теоремой Пифагора.

# ПО ТРЕМ СТОРОНАМ

Дано:

$$AB=6\text{см}$$

$$BC=8\text{см}$$

$$CA=10\text{см}$$

Решение:

По теореме косинусов

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

$$\cos C=(BC^2+CA^2-AB^2)/(2BC*CA)$$

$$\cos C=128/(2*80)=0,8$$

$$C\approx 36^\circ$$

По теореме синусов

$$AB/\sin C=AC/\sin B$$

$$6/0,5878=10/\sin B$$

$$\sin B=5,878/6\approx 0,9796\approx 78$$

$$B\approx 78^\circ$$

$$A=180^\circ-(78^\circ+36^\circ)=66^\circ$$

# Реши сам

Стороны треугольника равны  $9\text{ см}$ ,  $5\sqrt{2}\text{ см}$  и  $\sqrt{41}\text{ см}$ . Найдите величину угла, противолежащего стороне, равной  $\sqrt{41}$

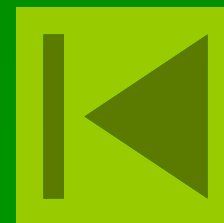
Ответ :

$45^\circ$

обратно



**КОНЕЦ**



# По трём углам

??  
??  
?

обратно