# Здравствуйте!

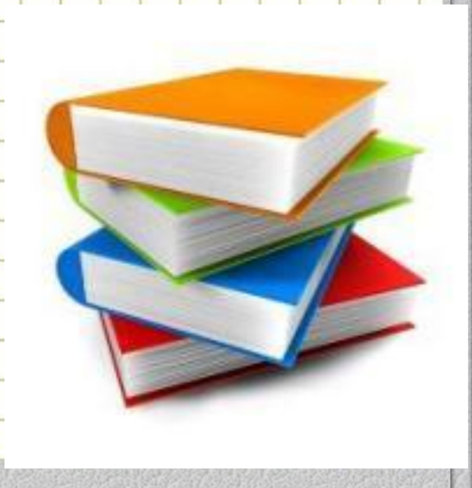
# Давайте вспомним!

**Стороны треугольника равны 8 см, 6 см и 11 см. Может ли угол, противолежащий стороне длиной 8 см, быть наибольшим углом треугольника?** **(вспомните взаимосвязь между сторонами и углами треугольника)**

**Нет, т.к. в треугольнике больший угол лежит против большей стороны, а в данном случае сторона в 8см не является большей**

**Стороны треугольника равны 6см, 8см и 11 см. Может ли угол, противолежащий большей стороне быть прямым?** **( вспомните, как связаны между собой стороны прямоугольного треугольника)**

**Нет, т.к. в прямоугольном треугольнике квадрат большей стороны ( гипотенузы) равен сумме квадратов двух других сторон ( катетов), а в данном случае $11^2 \neq 6^2 + 8^2$**

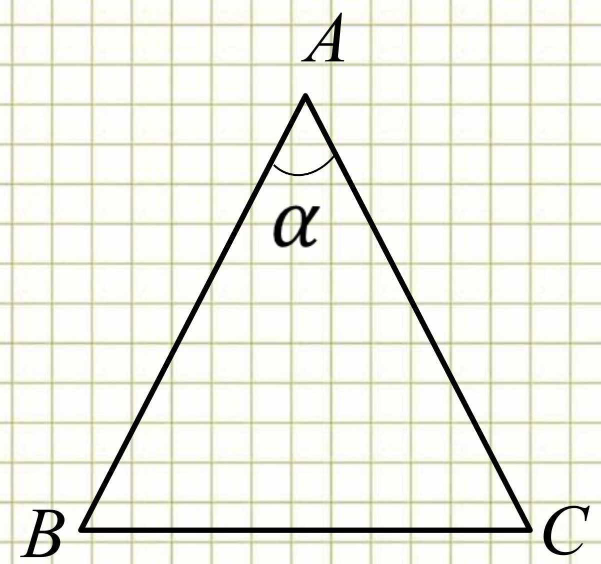
# Новый материал

# Теорема косинусов

# Теорема косинусов:

***Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон и косинуса угла между ними***

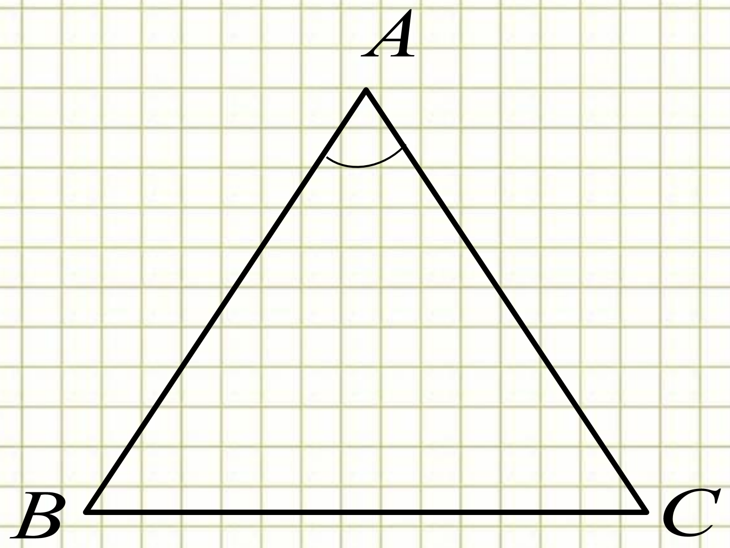
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos\alpha$$




# Теорема косинусов:

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

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




**Запишите теорему косинусов для стороны АВ и стороны АС**

# Применяем теорию на практике!

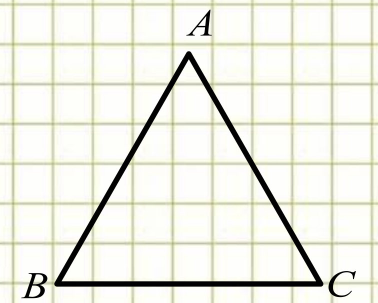

## Работаем с учебником:

**Письменно в тетради решите**

**№ 28, 35**

| $\varphi$ | $0°$ | $30°$ | $45°$ | $60°$ | $90°$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $\sin\varphi$ | $0$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $1$ |
| $\cos\varphi$ | $1$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $0$ |
| $\operatorname{tg}\varphi$ | $0$ | $\frac{1}{\sqrt{3}}$ | $1$ | $\sqrt{3}$ | – |
| $\operatorname{ctg}\varphi$ | – | $\sqrt{3}$ | $1$ | $\frac{1}{\sqrt{3}}$ | $0$ |

# Проверьте свое решение

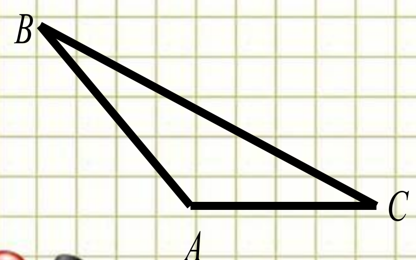



**№28**

1) $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B$

$$AC^2 = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} = 25 + 64 - 40 = 49$$

$$AC = \sqrt{49} = 7\text{см}$$



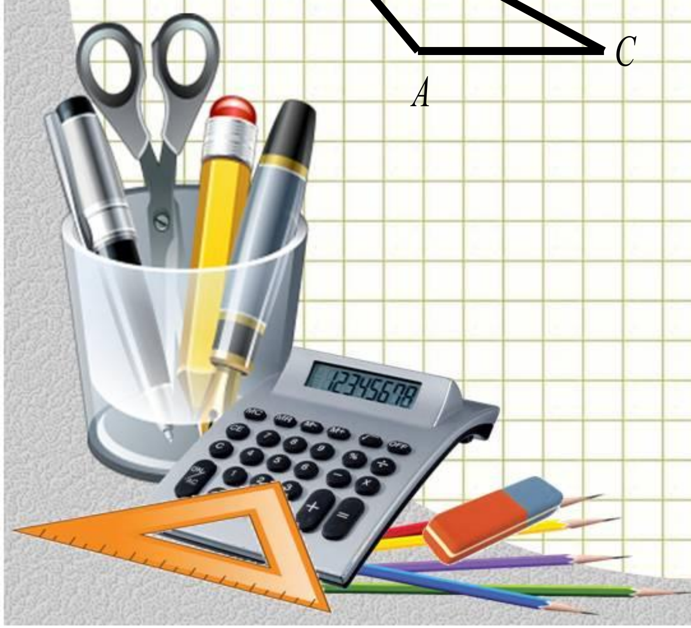

**№28**

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

$$BC^2 = 3^2 + \left(2\sqrt{2}\right)^2 - 2 \cdot 3 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$= 9 + 8 + 12 = 29$$

$BC = \sqrt{29}$см



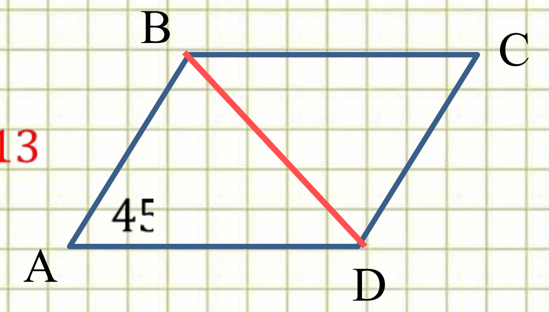

# Проверьте свое решение

**№35**

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

$BD^2 = 5^2 + \left(2\sqrt{2}\right)^2 - 2 \cdot 5 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 25 + 8 - 20 = 13$

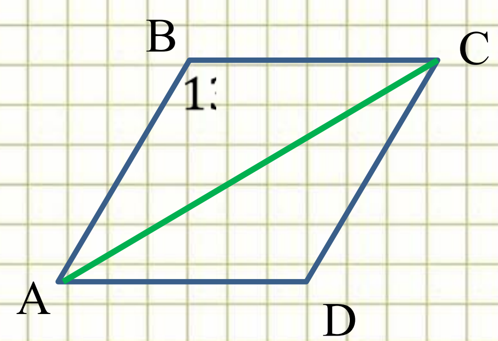
$BD = \sqrt{13}$см




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

$AC^2 = 5^2 + \left(2\sqrt{2}\right)^2 - 2 \cdot 5 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 25 + 8 + 20 = 53$

$AC = \sqrt{53}$см



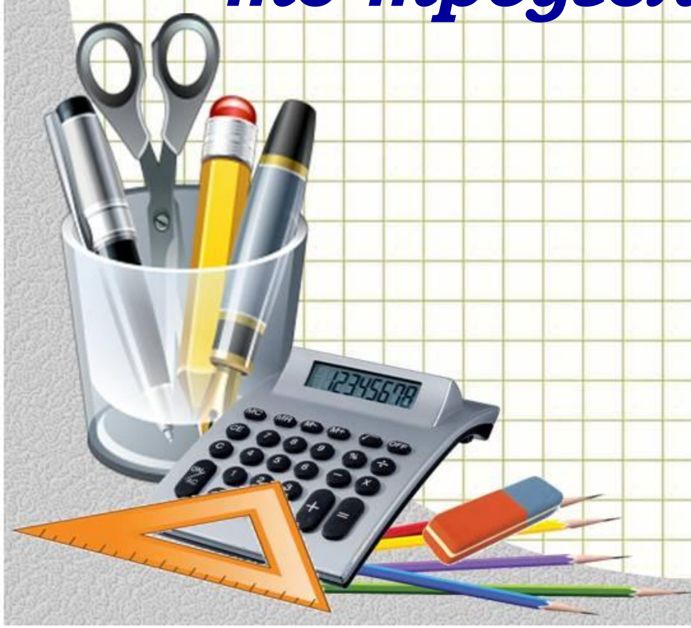

# Теорема:

**Пусть a, b, c – стороны треугольника, причем a - его большая сторона. Тогда если**

$$a^2 < b^2 + c^2$$

(косинус большего угла - положительное число)

**то треугольник остроугольный**



# Теорема:

## ***Если***

$$a^2 > b^2 + c^2$$

(косинус большего угла - отрицательное число)

***то треугольник тупоугольный.***

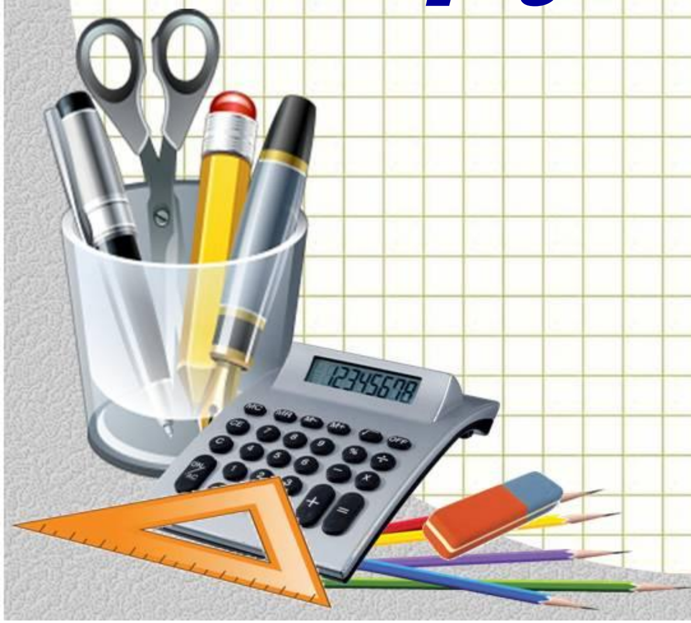
# Теорема:

***Если***

$$a^2 = b^2 + c^2$$

(косинус большего угла – равен нулю, больший угол - прямой)

***то треугольник прямоугольный.***



## Работаем с учебником:

**Письменно в тетради решите**

**№ 32**

Подсказка: Найдите квадрат большей стороны, сравните его с суммой квадратов других сторон, сделайте вывод.

# Проверьте свое решение

1) $9^2$ и $5^2 + 7^2$

$81 > 25 + 49$

треугольник

**тупоугольный**

2) $13^2$ и $5^2 + 12^2$

$169 = 25 + 144$

треугольник

**прямоугольный**

3) $18^2$ и $10^2 + 15^2$

$324 < 100 + 225$

треугольник

**остроугольный**

# Домашнее задание:

**Параграф 2**
**Выучить формулировки и разобрать доказательство теорем**
**№ 29, 33, 34, 36**


# Спасибо за работу!