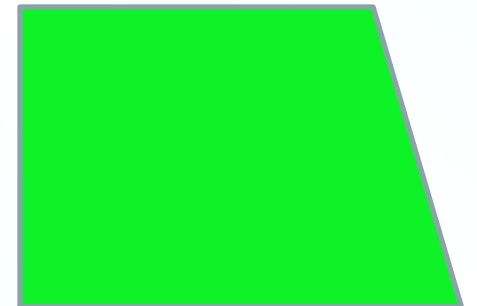


Площади четырёхугольников.

МБОУ «Лицей №4» г.о. Королёв

Учитель математики Лысенко Е.Н.





Геометрия дождя.

Дождь редкий, точный, вертикальный,
Как будто в небе есть отвес,
И старый мастер в час прощальный
Сливает капельки с небес.

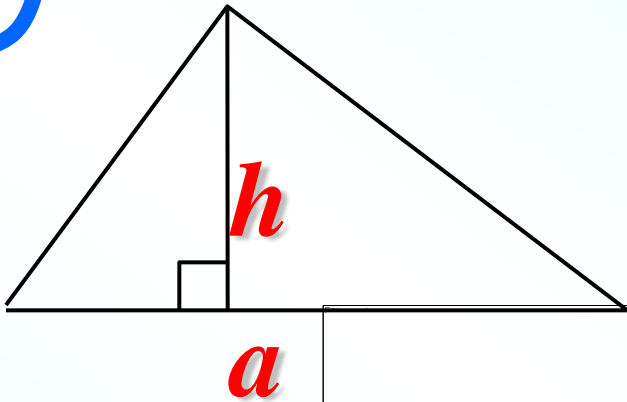
Земле он перпендикулярен.
И растекается не вдруг,
Описывая на бульваре
Почти что совершенный круг.

И в каждом жесте, в каждой точке
Вплоть до кленового листа
Геометрическая точность
Или Евклида простота.

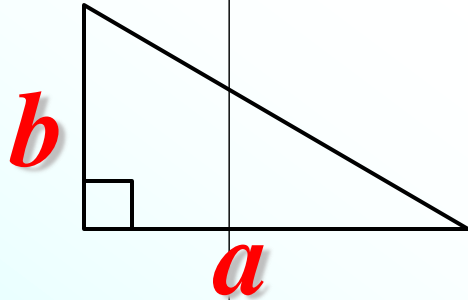


В Шаламов.

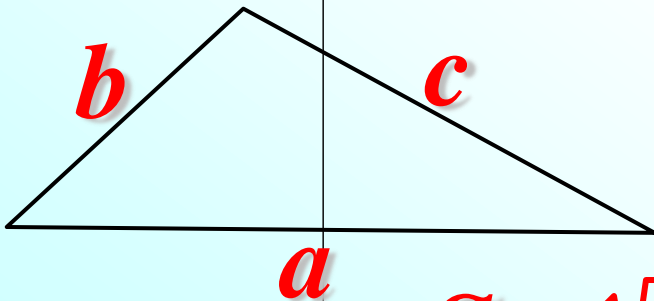
Формулы для вычисления площади треугольника



$$S = \frac{1}{2} a h_a$$

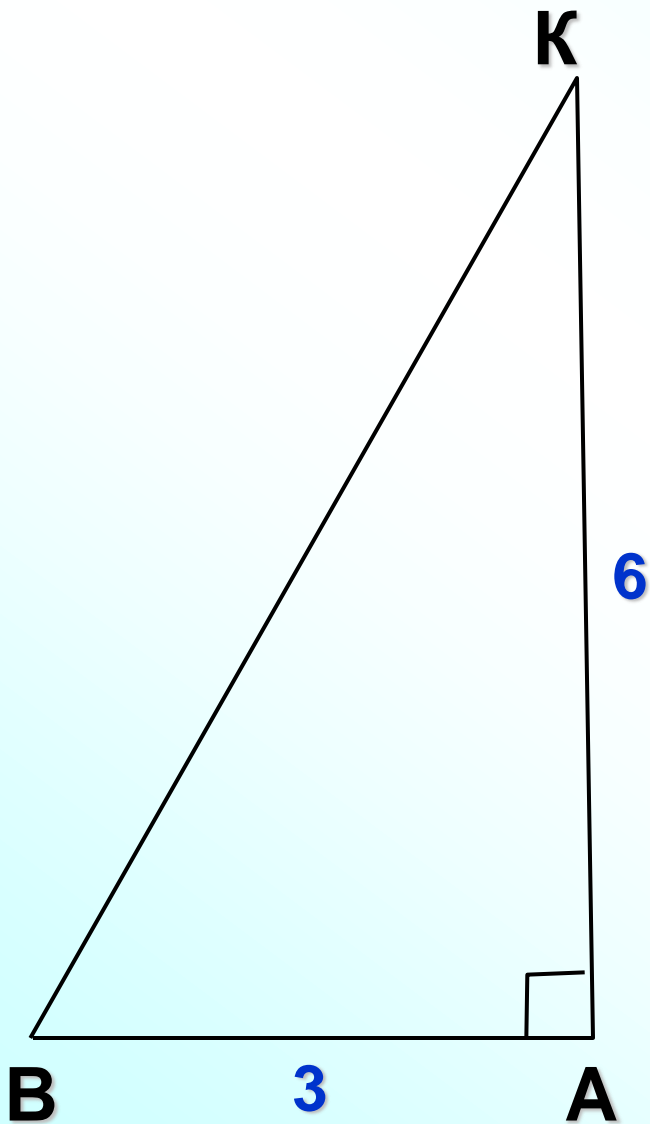


$$S = \frac{1}{2} a b$$



$$S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$$

Повторение



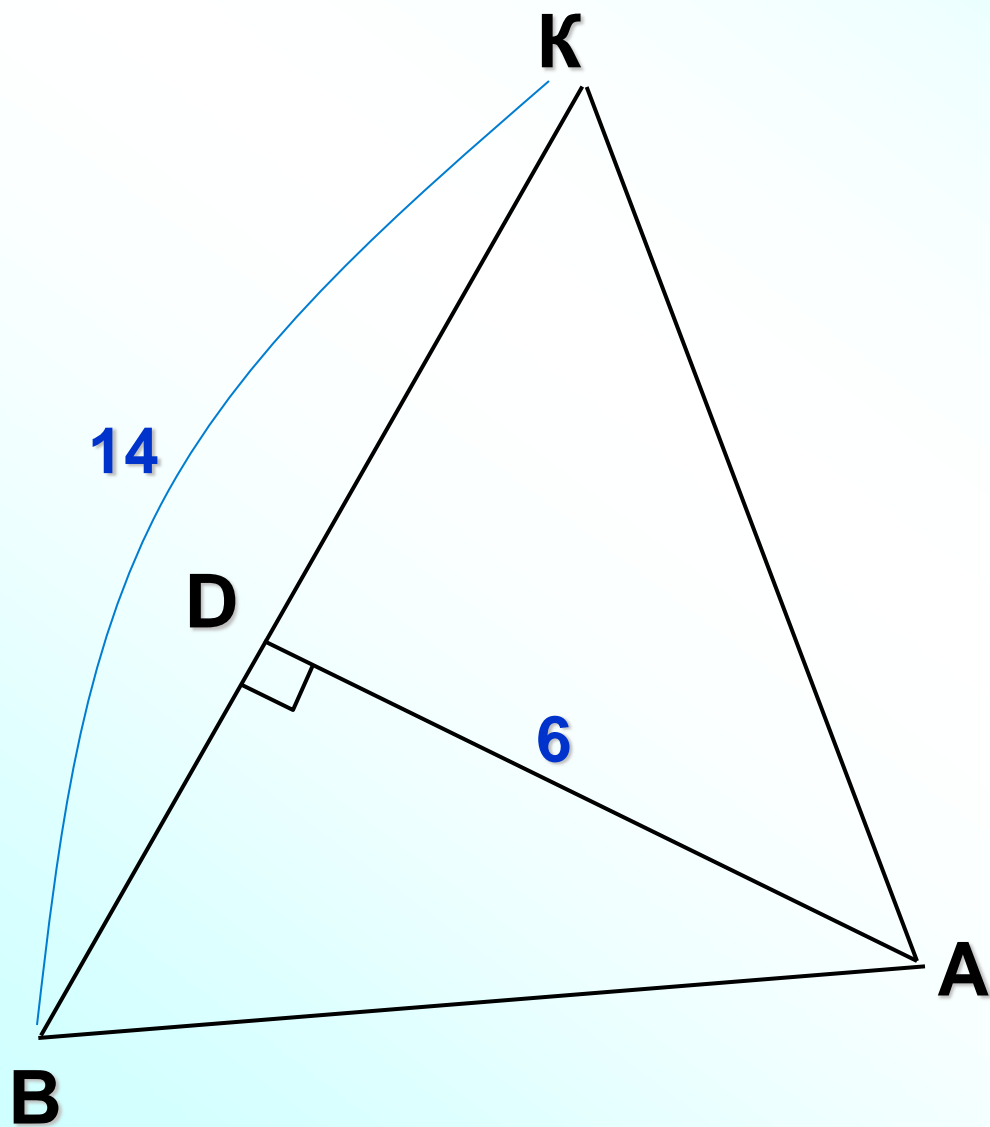
$$S = \frac{1}{2} ab$$

$$S = \frac{1}{2} AK \cdot AB$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3$$

$$S = 9$$

Повторение



$$S = \frac{1}{2} a h_a$$

$$S = \frac{1}{2} BK \cdot AD$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot 6$$

$$S = 42$$

Повторение



$$S = \frac{1}{2} ab$$

$$S = \frac{1}{2} CA \cdot CB$$

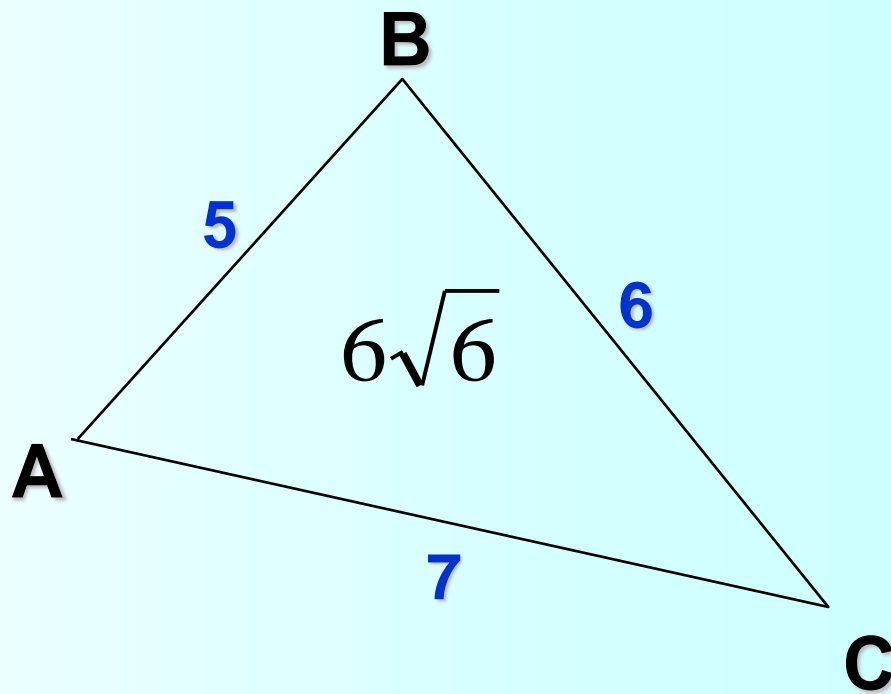
$$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3$$

$$S = 6$$

Формула
Герона

$$S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$$

p - полупериметр



$$S = \sqrt{9(9 - 5)(9 - 6)(9 - 7)} = \sqrt{9 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2} = 3 \cdot 2\sqrt{6}$$

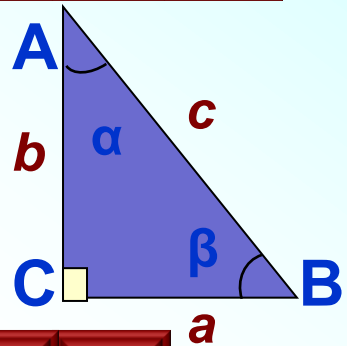
→ **Т О Ж Д Е С Т В О** $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
Т Е О Р Е М А П И Ф А Г О Р А

↑ **Е** $\sin A = \frac{BC}{AB}$ $AB^2 = AC^2 + BC^2$
 → **С И Н У С**

$\cos A = \frac{AC}{AB}$ → **Г И П О Т Е Н У З А**
 → **К О С И Н У С**

Если дан нам
треугольник

→ **У Г О Л** $tg A = \frac{BC}{AC}$



И притом с прямым
Вычисли устно

В Сторона **С**

пря

?

?

30

45

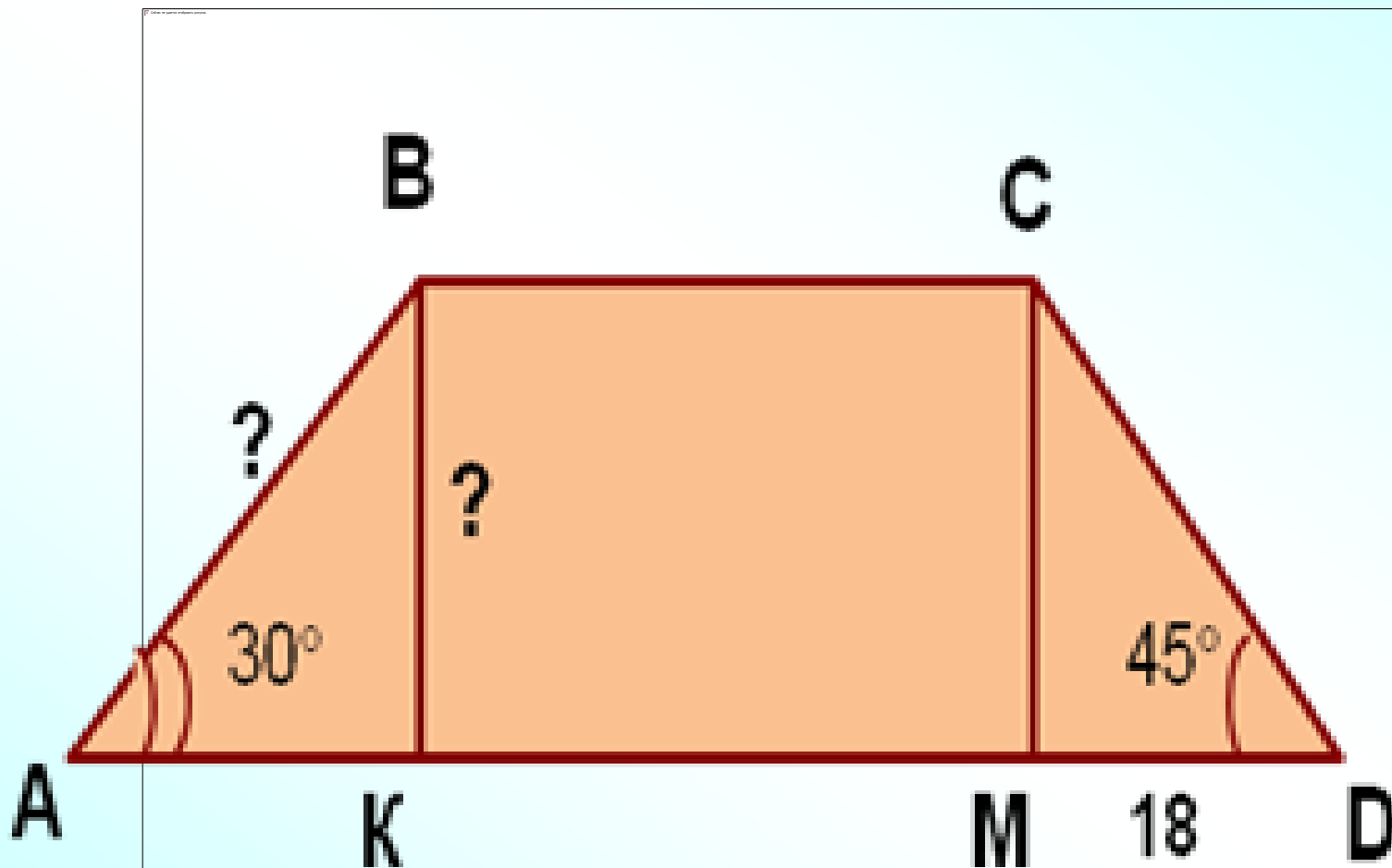
прямого угла

К М Д

И таким простым путем

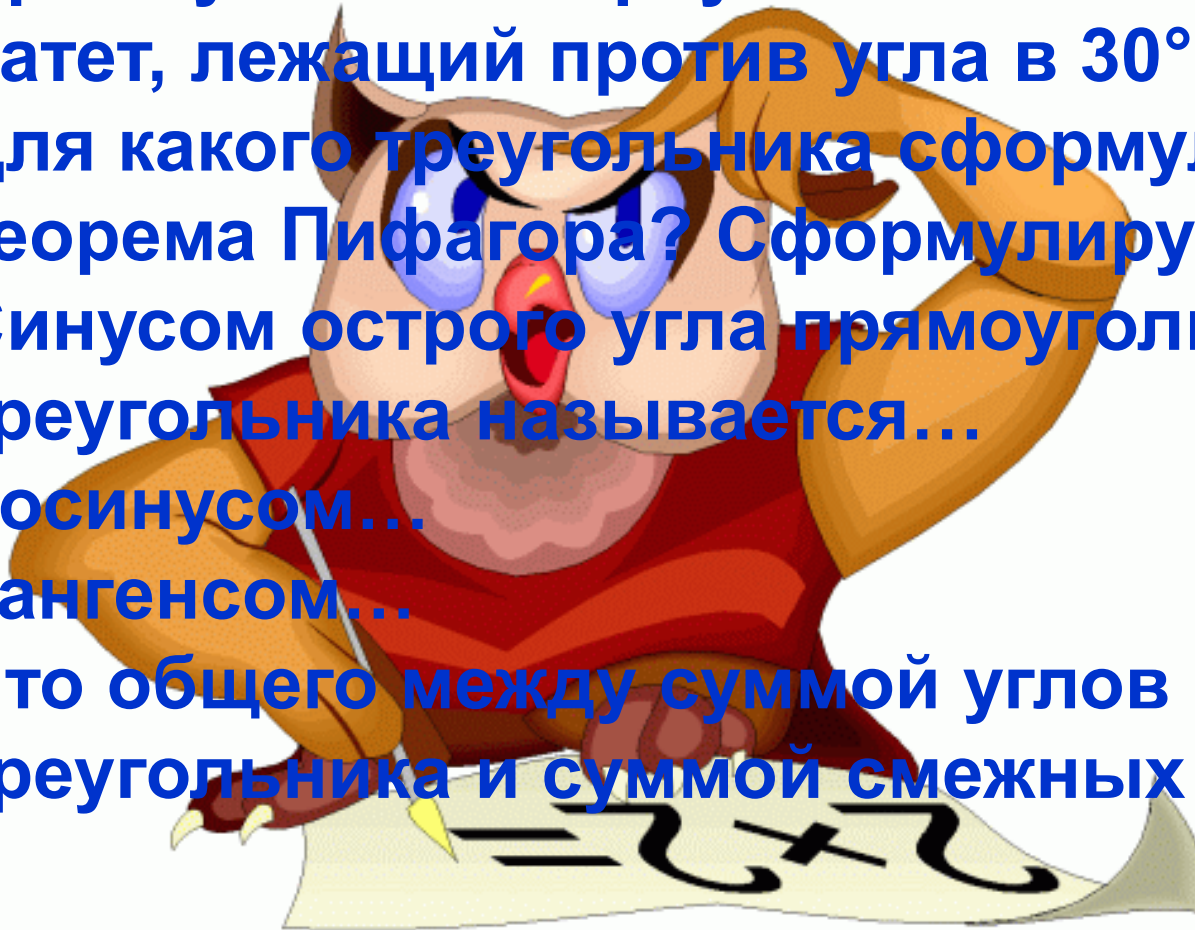
Ь **Т А Н Г Е Н С**
И
К А Т Е Т

Вычисли устно:

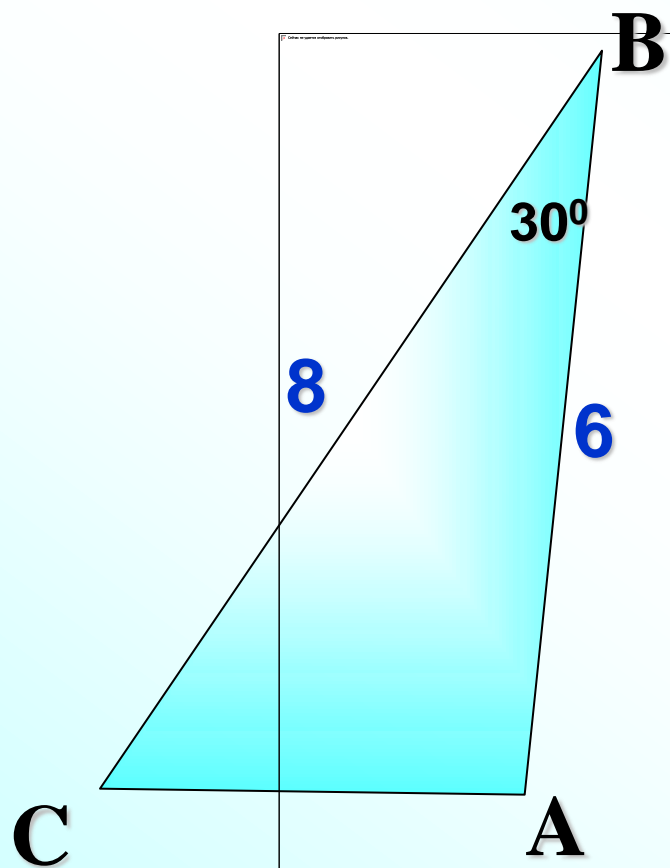


Витамин для мозга

- Прямоугольный треугольник-это...
- Катет, лежащий против угла в 30° равен...
- Для какого треугольника сформулирована теорема Пифагора? Сформулируйте её.
- Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется...
- Косинусом...
- Тангенсом...
- Что общего между суммой углов треугольника и суммой смежных углов?



Найти площадь треугольника



Теорема о площади треугольника

$$\sin \alpha = \frac{y}{b}$$

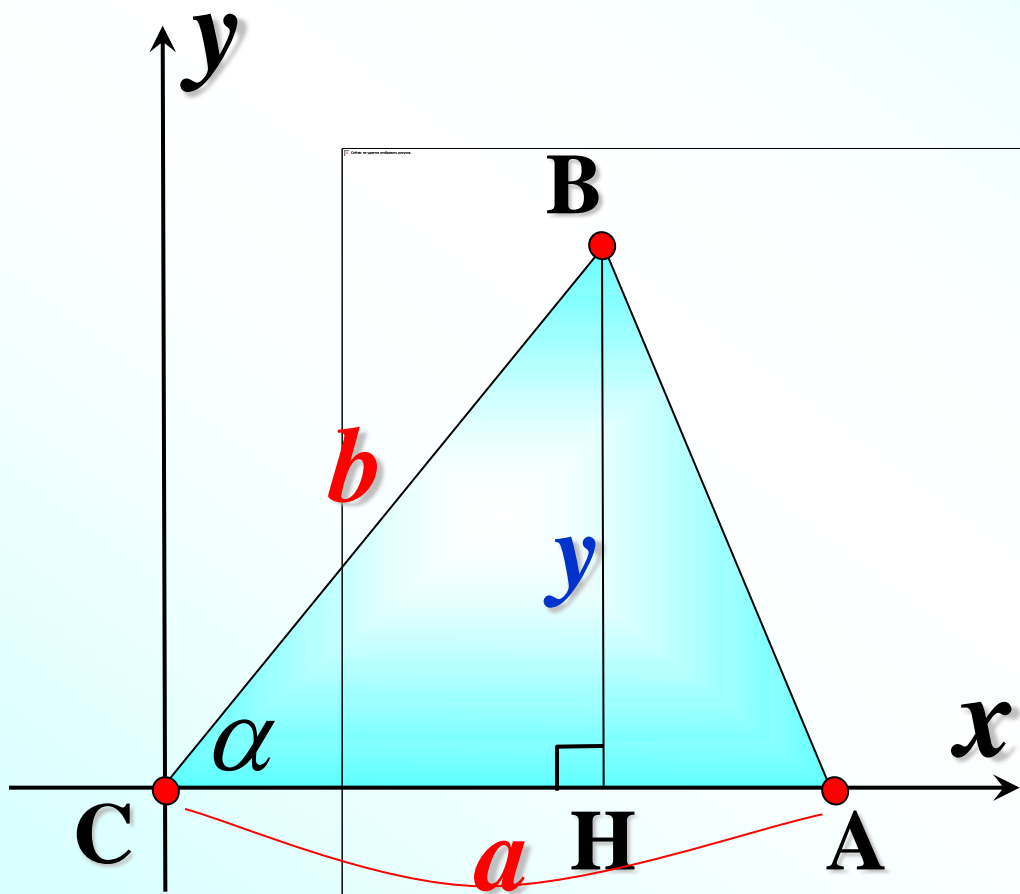
$$y = b \sin \alpha$$

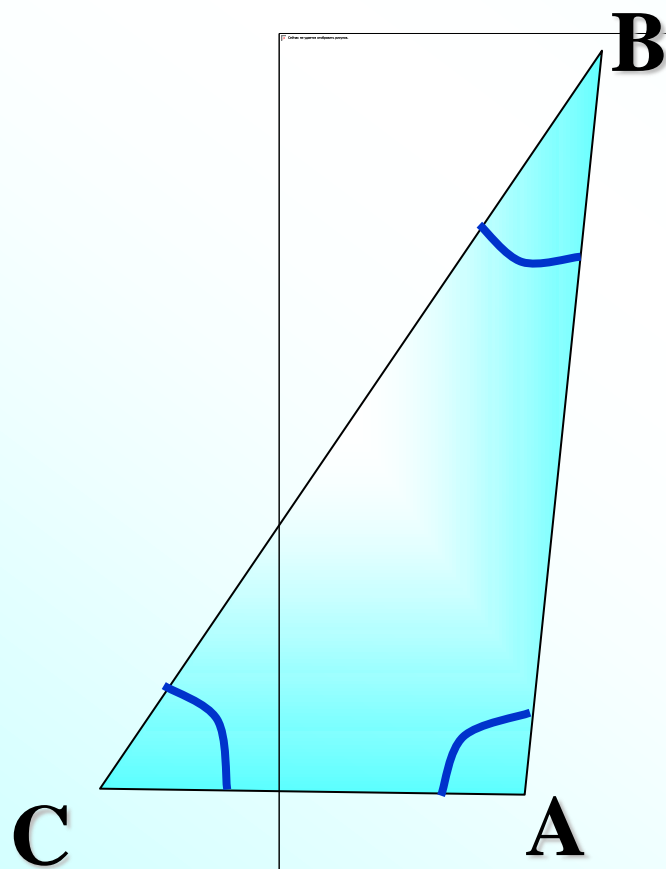
$$S = \frac{1}{2} a h_a$$

$$S = \frac{1}{2} AC \cdot BH$$

$$S = \frac{1}{2} a \cdot (b \cdot \sin \alpha)$$

$$S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$$





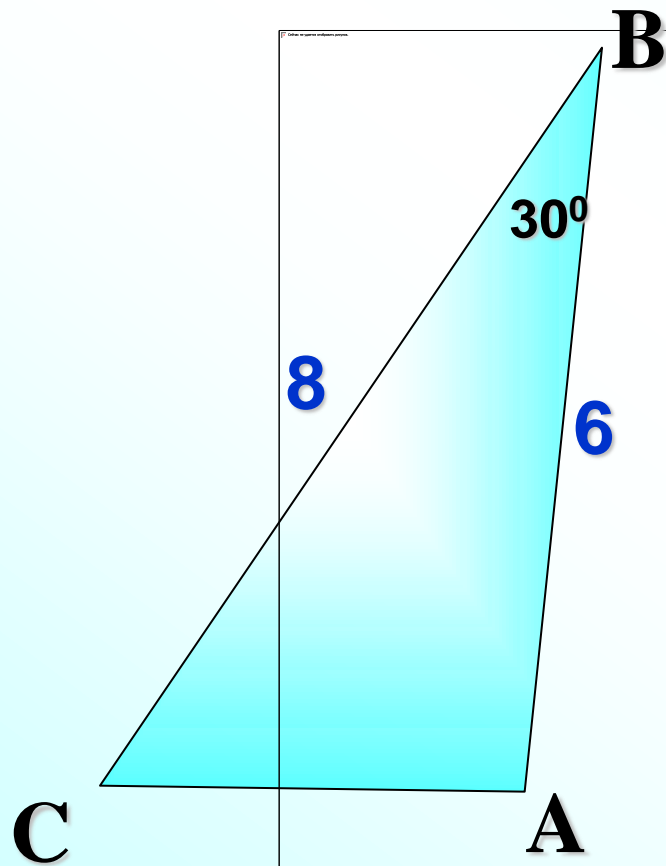
$$S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin B$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BA \cdot \sin A$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BC \cdot \sin C$$

Найти площадь треугольника

$$S = \frac{1}{2} ab \sin a$$

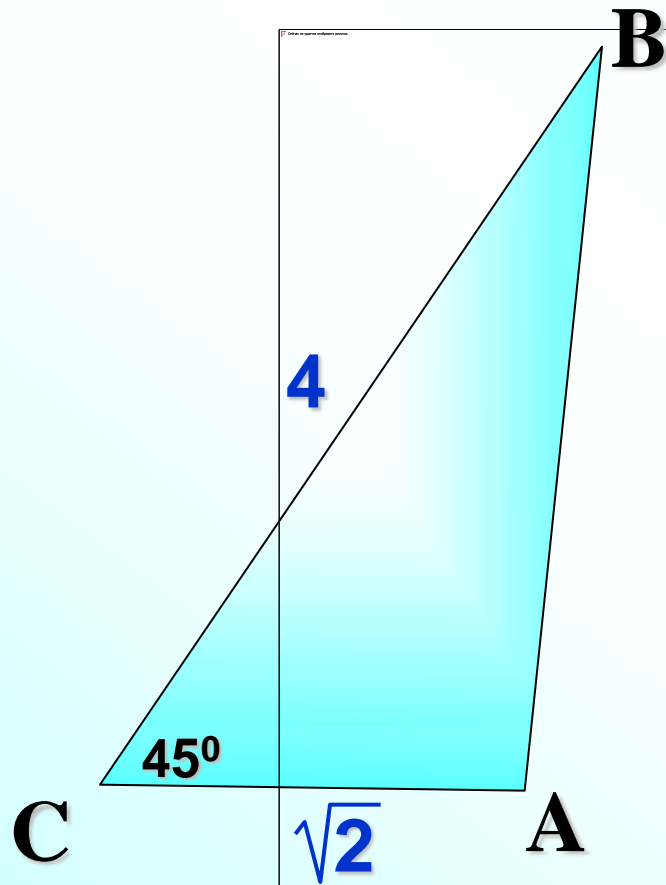


$$S = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 \cdot \sin 30^\circ$$

$$S = 12$$

Найти площадь треугольника

$$S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$$



$$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ$$

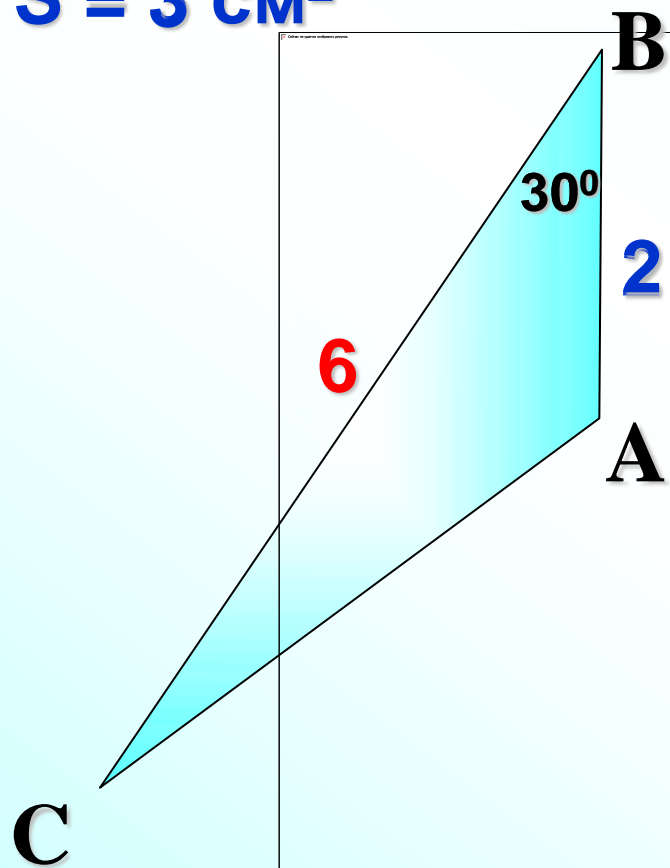
$$S = 2 \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$S = 2$$

Найти BC

$$S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$$

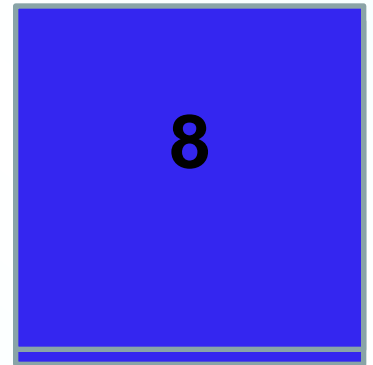
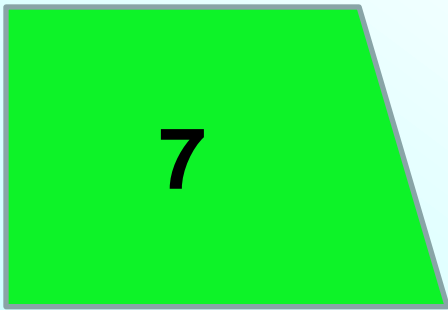
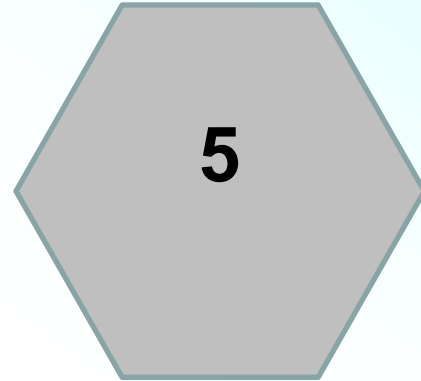
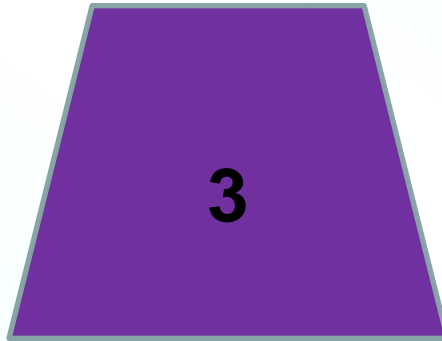
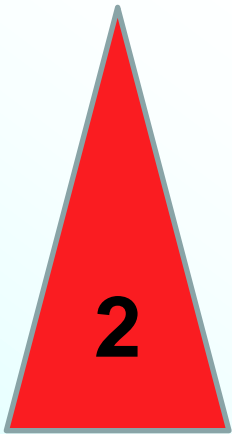
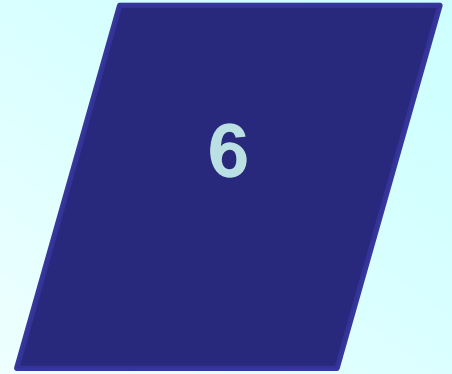
$$S = 3 \text{ см}^2$$

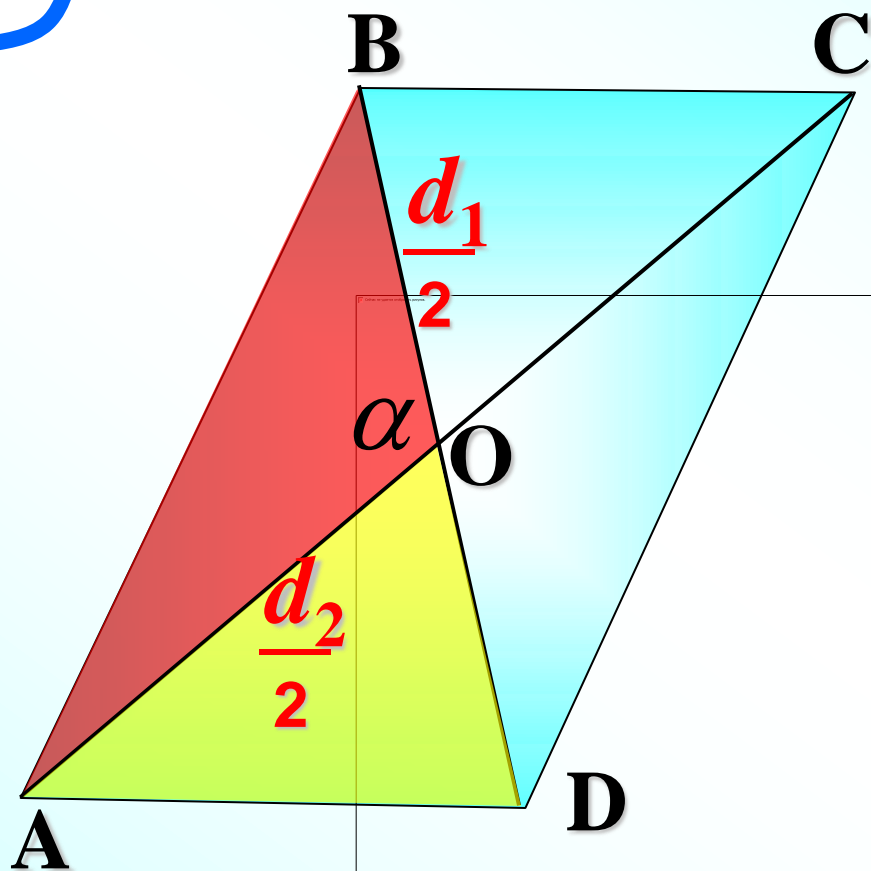


$$3 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot b \cdot \sin 30^\circ$$

$$3 = b \cdot \frac{1}{2} \cdot 2$$

$$b = 6$$





Докажите, что площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей на синус угла между ними.

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$$

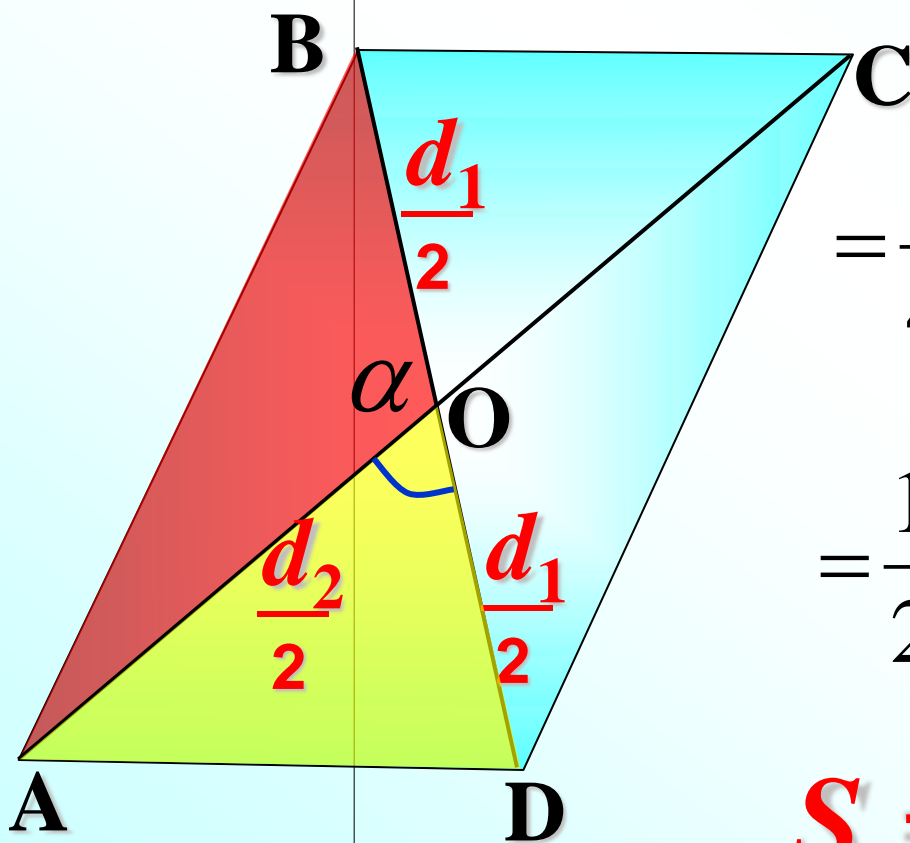
$$\triangle AOB = \triangle COD \Rightarrow S_{AOB} = S_{COD}$$

$$\triangle AOD = \triangle COB \Rightarrow S_{AOD} = S_{COB}$$

$$S_{ABCD} = 2S_{AOB} + 2S_{AOD}$$

$$S_{ABCD} = 2S_{AOB} + 2S_{AOD} =$$

$$= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{d_1}{2} \cdot \frac{d_2}{2} \sin \alpha + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{d_1}{2} \cdot \frac{d_2}{2} \overbrace{\sin(180^\circ - \alpha)}^{\sin \alpha} =$$



$$= \frac{1}{4} d_1 d_2 \sin \alpha + \frac{1}{4} d_1 d_2 \sin \alpha$$

$$= \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$$

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$$

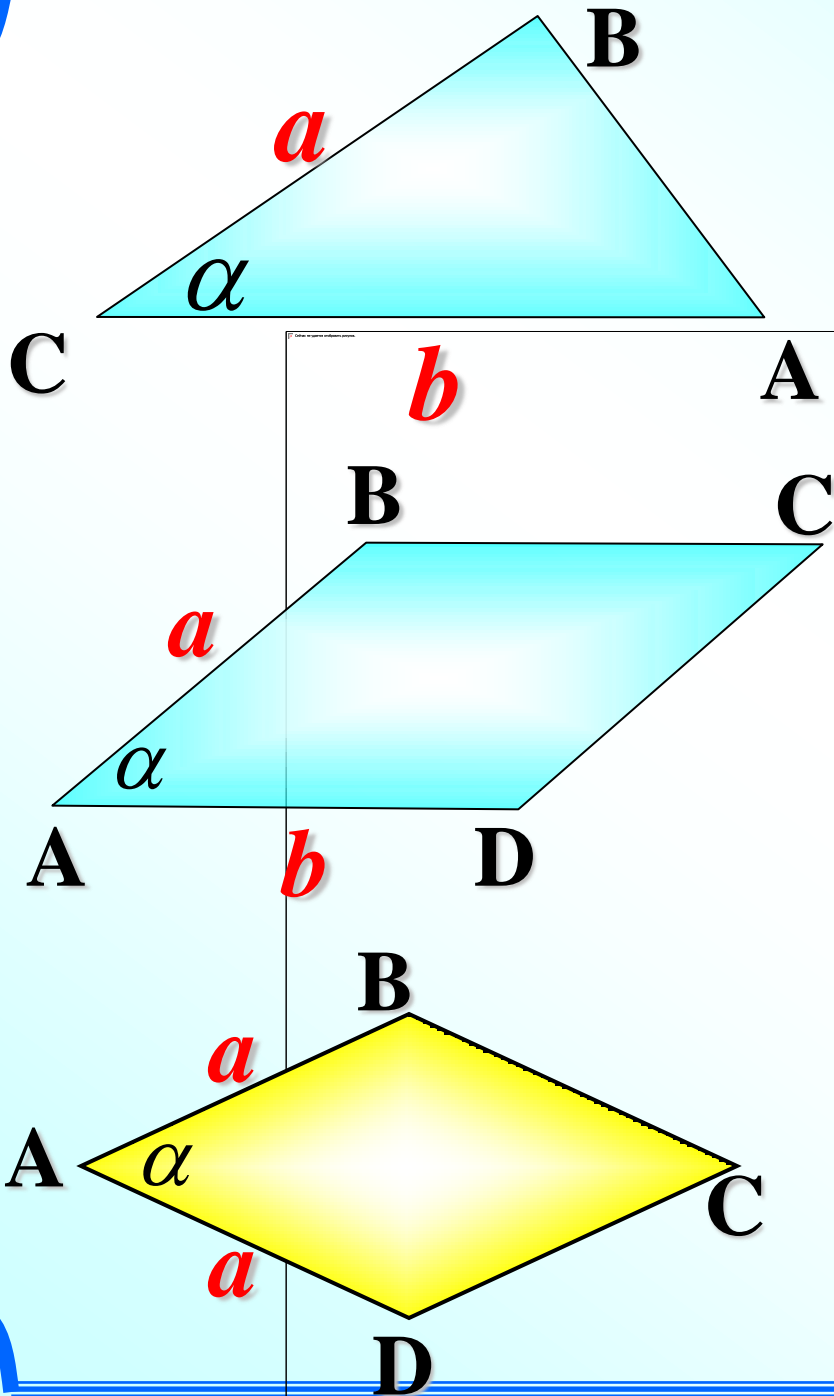
$$S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$$

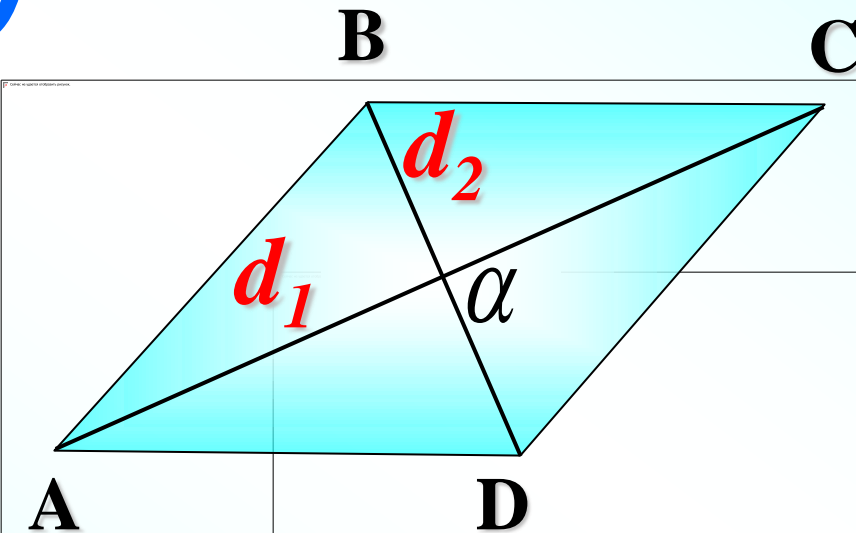
параллелограмм

$$S = ab \sin \alpha$$

ромб

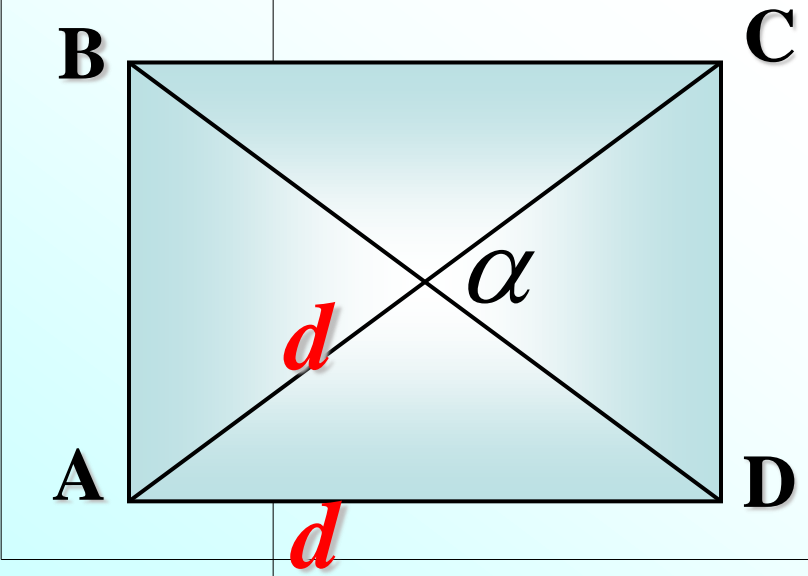
$$S = a^2 \sin \alpha$$





параллелограмм

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$$

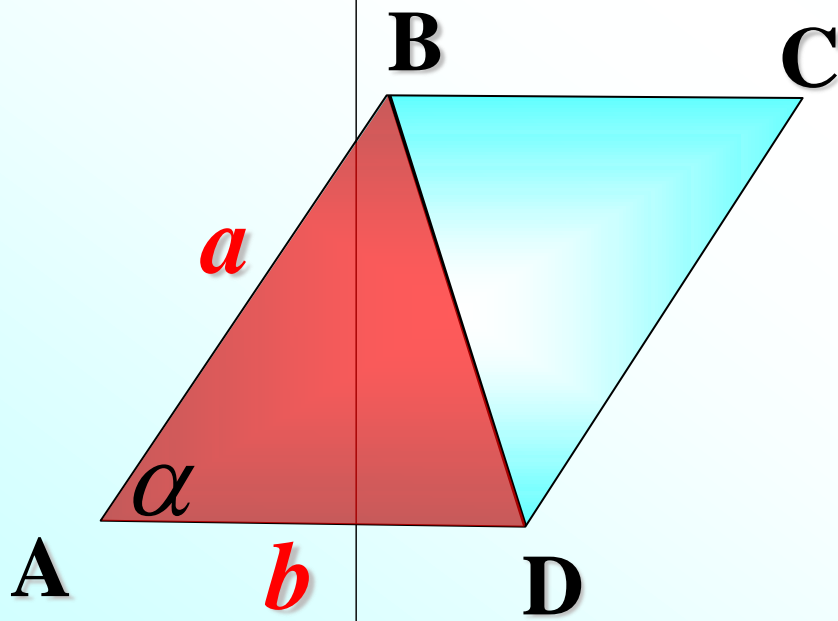


прямоугольник

$$S = \frac{1}{2} d^2 \sin \alpha$$

Докажите, что площадь параллелограмма
равна произведению двух его смежных
сторон на синус угла между ними.

$$S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$$



$$S_{ABD} = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$$

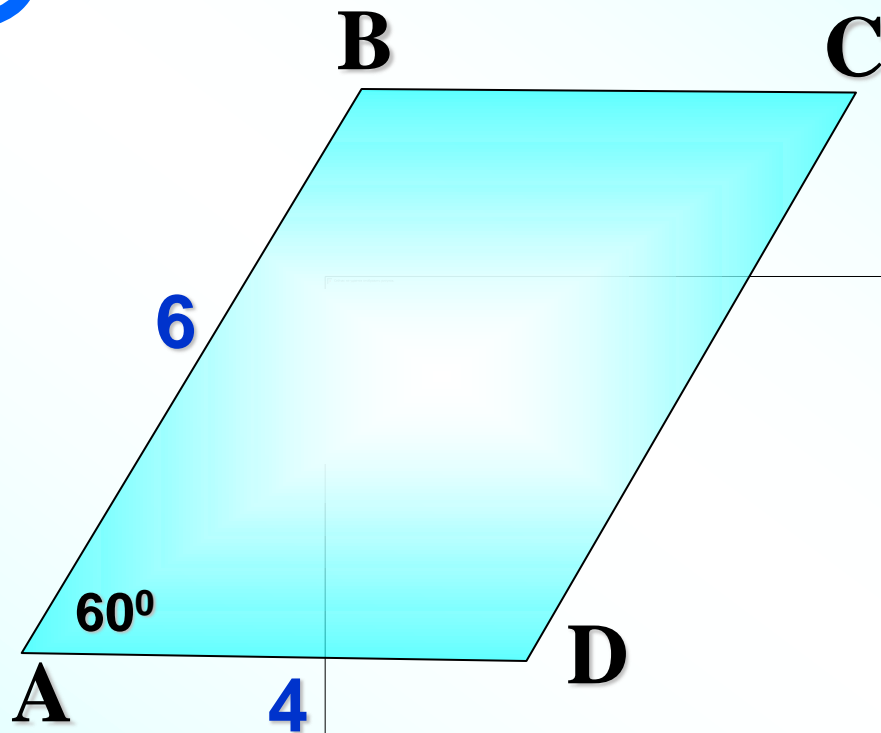
$$\Delta ABD = \Delta CBD$$

$$S_{ABD} = S_{CBD}$$

$$S_{ABCD} = 2 \cdot S_{ABD}$$

$$S_{ABCD} = 2 \cdot \frac{1}{2} ab \sin \alpha$$

$$S = ab \sin \alpha$$



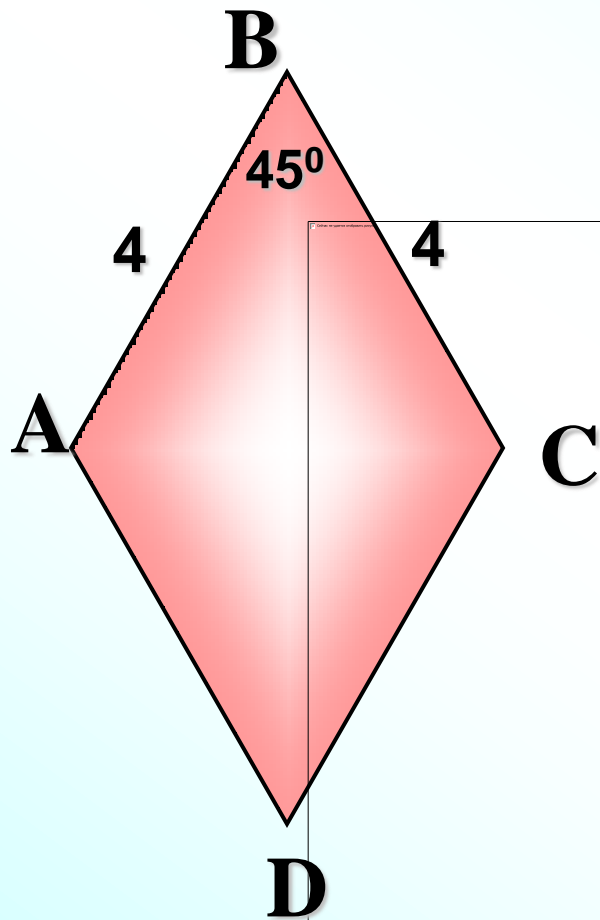
ABCD – параллелограмм,
AB = 6, AD = 4.

Найти S_{ABCD}

$$S = ab \sin \alpha$$

$$S_{ABCD} = 4 \cdot 6 \cdot \sin 60^\circ = 4 \cdot 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$$

Найти S_{ABCD}



$$S = a^2 \sin \alpha$$

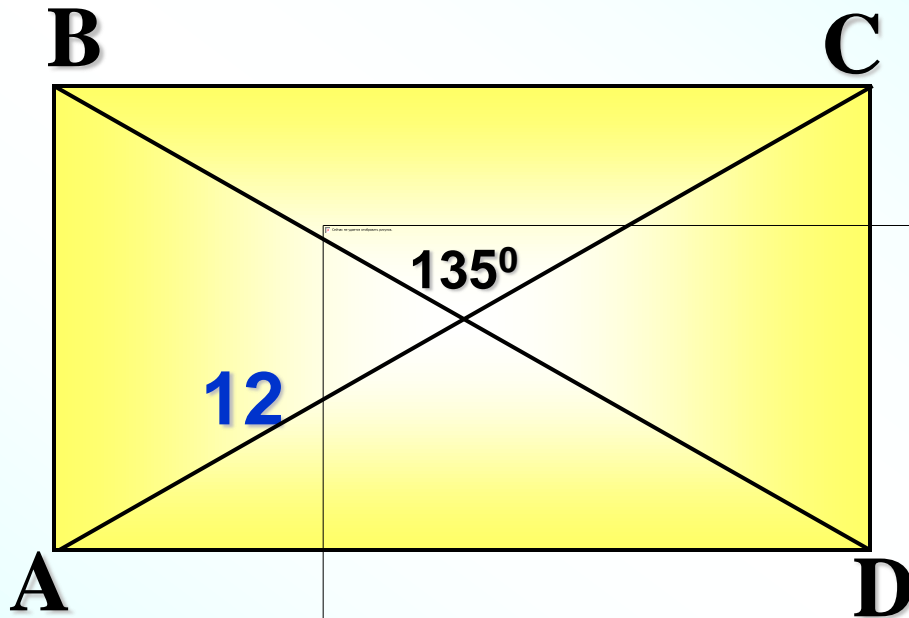
$$S = 4^2 \cdot \sin 45^\circ$$

$$S = 16 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$S = 8\sqrt{2}$$

ABCD – прямоугольник,
AC = 12.

Найти S_{ABCD}



$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 12 \cdot \sin 135^\circ = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 12 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 36\sqrt{2}$$

Домашнее задание

