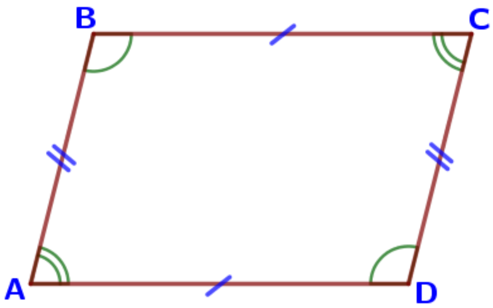
17. Многоугольники

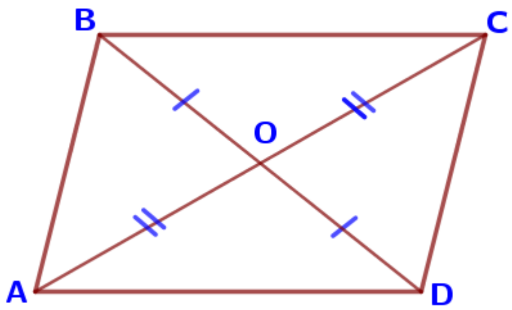
Параллелограмм



В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны.

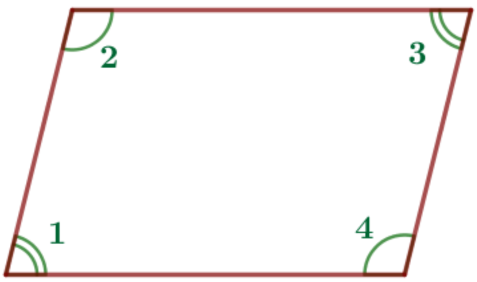
$$AB = CD, \quad BC = AD$$

$$\angle A = \angle C, \quad \angle B = \angle D$$



Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.

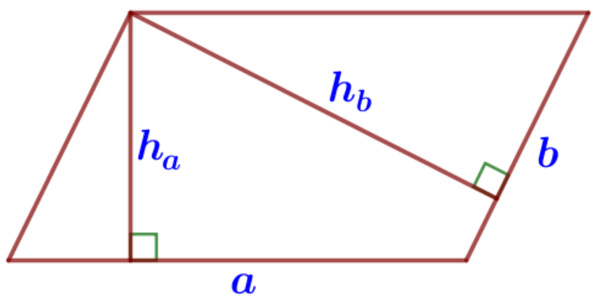
$$AO = OC, \quad BO = OD$$



Сумма углов, прилегающих к одной стороне параллелограмма, равна 180°.

Примеры:

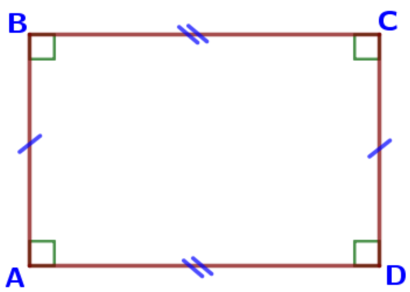
$$\angle 1 + \angle 2 = 180°, \; \angle 2 + \angle 3 = 180°$$



Площадь параллелограмма равна произведению его основания на высоту.

$$S = ah_a = bh_b$$

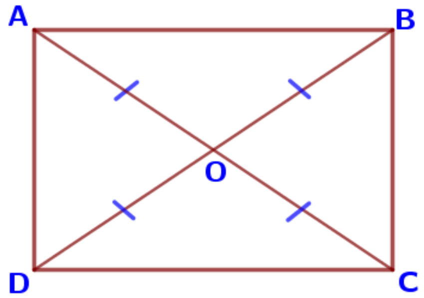
Прямоугольник и квадрат



Все углы прямоугольника – прямые, а противоположные стороны – равны.

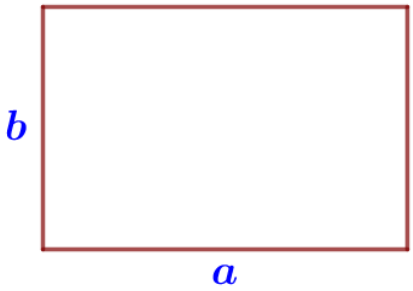
$$\angle A = \angle C = \angle B = \angle D = 90°$$

$$AB = CD, \quad BC = AD$$



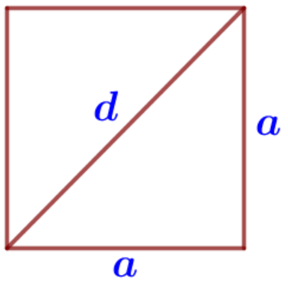
Диагонали прямоугольника равны и точкой пересечения делятся пополам.

$$AO = BO = CO = DO$$



Площадь прямоугольника равна произведению длин его смежных сторон.

$$S = ab$$



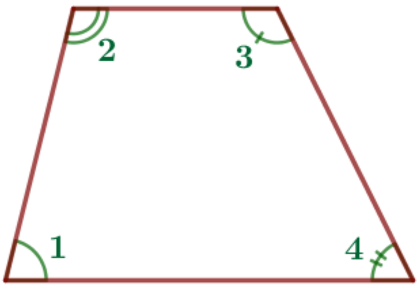
Площадь квадрата равна квадрату его стороны.

$$S = a^2.$$

Периметр квадрата: $P = 4a$.

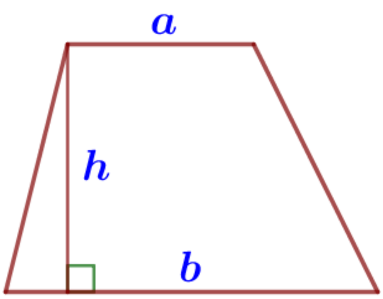
По теореме Пифагора: $d^2 = 2a^2$.

Трапеция



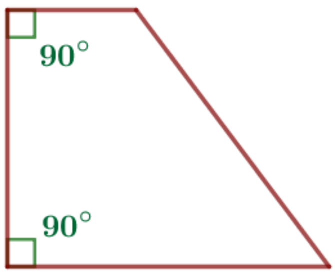
Сумма углов, прилегающих к боковой стороне трапеции, равна 180°.

$$\angle 1 + \angle 2 = 180°, \ \angle 3 + \angle 4 = 180°$$

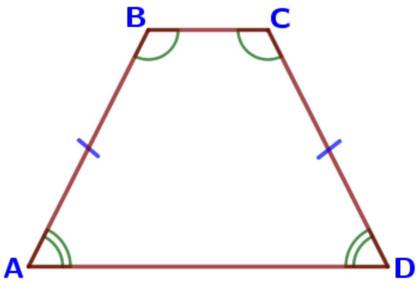


Площадь трапеции равна произведению полусуммы ее оснований на высоту.

$$S = \frac{1}{2}(a + b)h$$



У прямоугольной трапеции один из углов прямой.

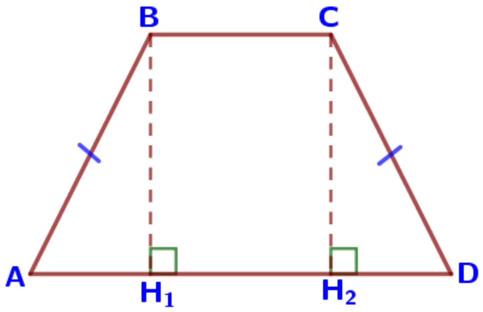


Трапеция называется равнобедренной, если её боковые стороны равны.

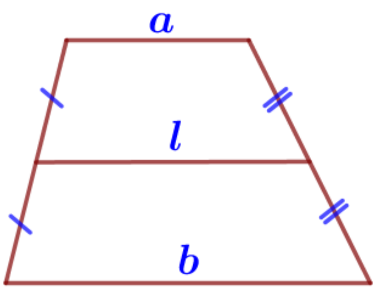
$$AB = CD$$

В равнобедренной трапеции углы при каждом основании равны.

$$\angle A = \angle D, \quad \angle B = \angle C$$

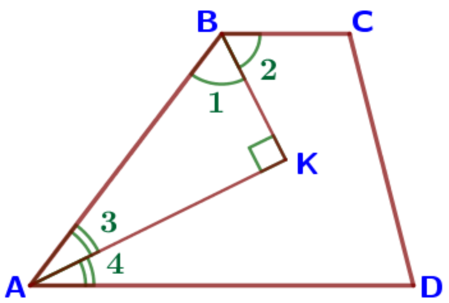


$$AH_1 = H_2D = \frac{AD - BC}{2}$$



Средняя линия трапеции параллельна основаниям и равна их полусумме:

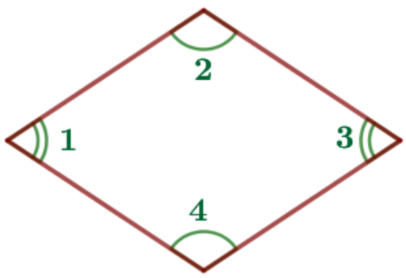
$$l \parallel a, \quad l \parallel b, \qquad l = \frac{a+b}{2}.$$



BK – биссектриса ($\angle 1 = \angle 2$),
AK – биссектриса ($\angle 3 = \angle 4$)

$$\angle AKB = 90°$$

Ромб



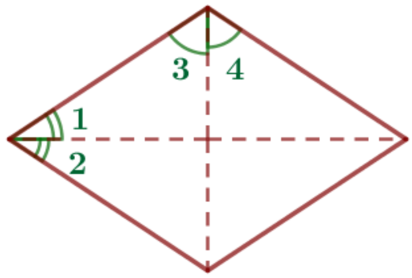
В ромбе все стороны равны и противоположные углы равны.

$$\angle 1 = \angle 3, \quad \angle 2 = \angle 4$$

Сумма углов, прилегающих к одной стороне ромба, равна 180°.

Примеры:

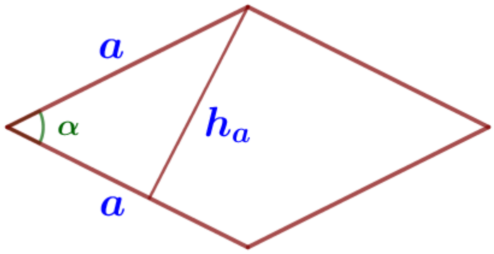
$$\angle 1 + \angle 2 = 180°, \quad \angle 2 + \angle 3 = 180°$$



Диагонали ромба делят его углы пополам.

$$\angle 1 = \angle 2, \quad \angle 3 = \angle 4$$

Периметр ромба: $P = 4a$.



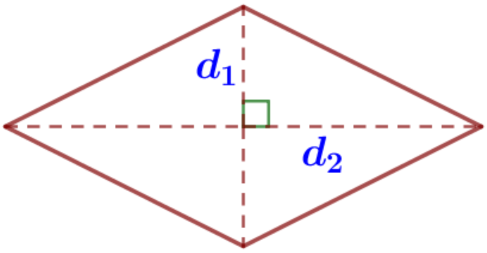
Площадь ромба равна…

а) произведению его стороны на высоту:

$$S = ah_a ,$$

б) произведению двух его сторон на синус угла между ними:

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

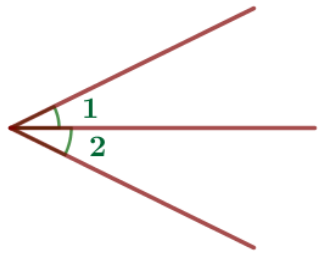


Площадь ромба равна половине произведения его диагоналей.

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

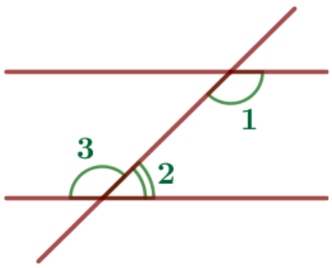
Диагонали ромба взаимно перпендикулярны: $d_1 \perp d_2$.

Дополнительная информация:



Биссектриса делит угол пополам.

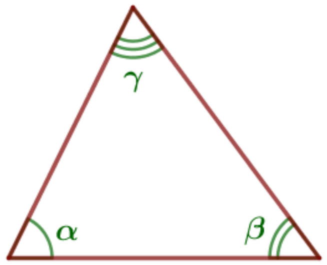
$$\angle 1 = \angle 2$$



Если две параллельные прямые пересечены секущей, то:
а) сумма односторонних углов равна 180°:

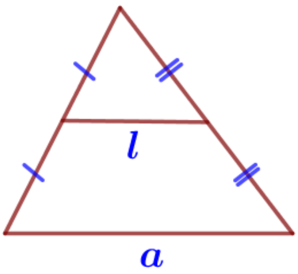
$$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ;$$

б) накрест лежащие углы равны: $\angle 1 = \angle 3$.



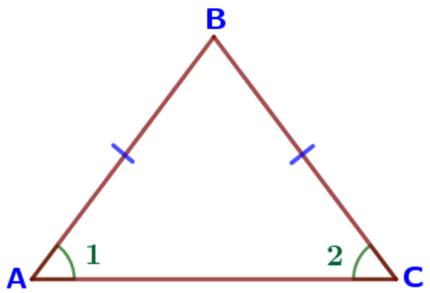
Сумма углов треугольника равна 180°:

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ.$$



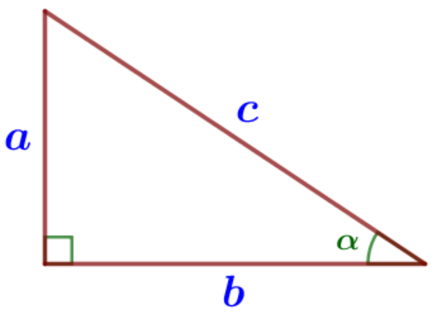
Средняя линия треугольника параллельна одной из его сторон и равна половине этой стороны:

$$l \parallel a, \quad l = \frac{1}{2}a.$$



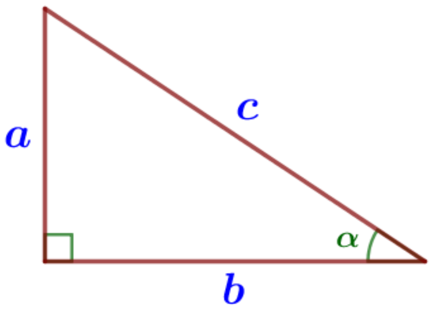
В равнобедренном треугольнике углы при основании равны:

$$AB = BC, \ \angle 1 = \angle 2.$$



Теорема Пифагора: в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов:

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

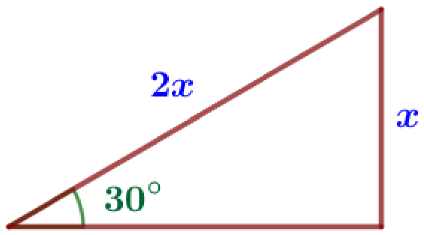


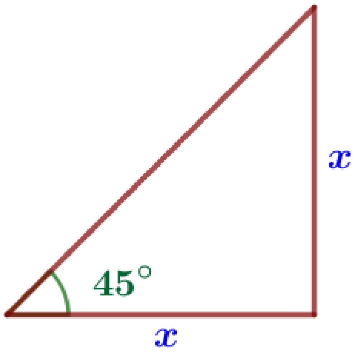
$$\sin\alpha = \frac{a}{c} = \frac{\text{противолежащий катет}}{\text{гипотенуза}}$$

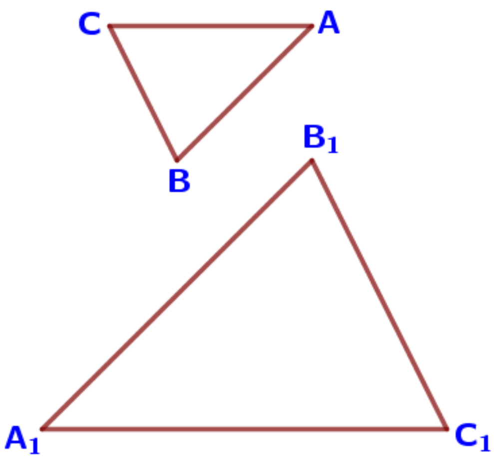
$$\cos\alpha = \frac{b}{c} = \frac{\text{прилежащий катет}}{\text{гипотенуза}}$$

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

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{a}{b} = \frac{\text{противолежащий катет}}{\text{прилежащий катет}}$$







Углы подобных треугольников соответственно равны и стороны одного треугольника пропорциональны сходственным сторонам другого:

$$\angle A = \angle A_1 \quad \angle B = \angle B_1 \quad \angle C = \angle C_1,$$

$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{CA}{C_1A_1}.$$