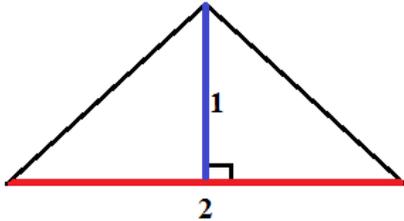


Все формулы по геометрии к ОГЭ 2024 для решения задач первой части 15 - 18.

Площадь треугольника (15;18)

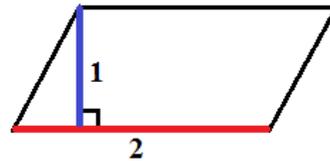
$$S = \frac{\text{высота} \cdot \text{основание}}{2}$$



1 - высота
2 - основание

Площадь параллелограмма (17;18)

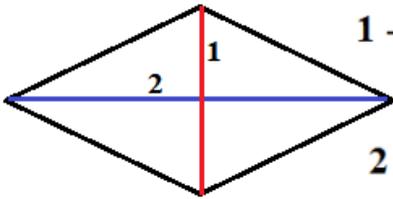
$$S = \text{высота} \cdot \text{основание}$$



1 - высота
2 - основание

Площадь ромба (18)

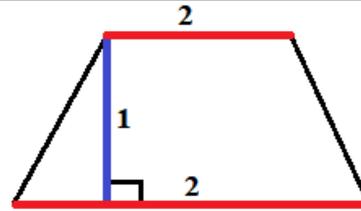
$$S = \frac{\text{Диагональ 1} \cdot \text{Диагональ 2}}{2}$$



1 - диагональ 1
2 - диагональ 2

Площадь трапеции (17;18)

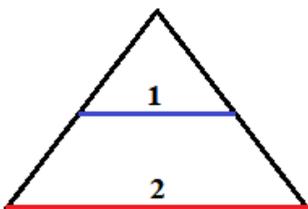
$$S = \frac{(\text{сумма оснований}) \cdot \text{высота}}{2}$$



1 - высота
2 - основания

Средняя линия треугольника (15;18)

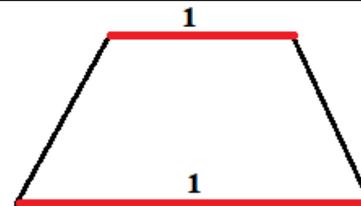
Средняя линия треугольника = нижняя сторона треугольника : 2



1 - средняя линия
2 - основание

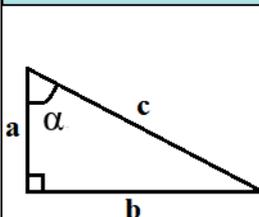
Средняя линия трапеции (17;18)

$$\text{Средняя линия трапеции} = \frac{\text{сумма оснований}}{2}$$



1 - основания

Прямоугольный треугольник (15)

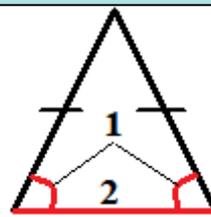


$$\sin \alpha = \frac{\text{противолежающий катет}}{\text{гипотенуза}} = \frac{b}{c}$$

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

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

Равнобедренный треугольник (15)

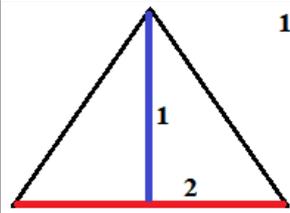


Углы при основании равны

1 - углы при основании
2 - основание

Равносторонний треугольник (15)

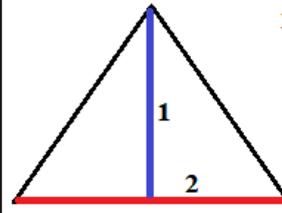
$$БМВ = \frac{\text{Сторона треугольника} \cdot \sqrt{3}}{2}$$



1 - БМВ - биссектриса / медиана / высота / - все они имеют одинаковую длину
2 - основание

Равносторонний треугольник (15)

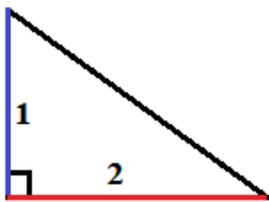
$$\text{Сторона треугольника} = \frac{БМВ \cdot 2}{\sqrt{3}}$$



1 - БМВ - биссектриса / медиана / высота / - все они имеют одинаковую длину
2 - основание

Площадь прямоугольного треугольника (15)

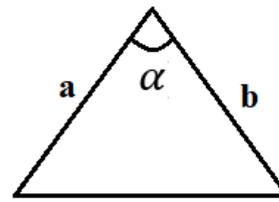
$$S = \frac{\text{Катет 1} \cdot \text{Катет 2}}{2}$$



1 - катет 1
2 - катет 2

Площадь треугольника №2 (15)

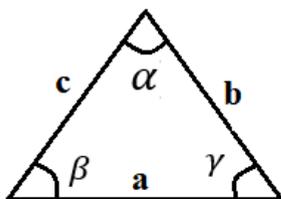
$$S = \frac{a \cdot b \cdot \sin(\alpha)}{2}$$



a, b - стороны треугольника
alpha - угол между сторонами a и b

Теорема синусов (15)

$$\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$$



a, b, c - стороны треугольника
alpha, beta, gamma - углы треугольника

Значения синусов стандартных углов (15)

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

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

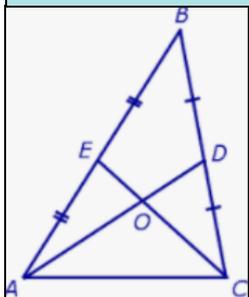
Основное тригонометрическое тождество (15)

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

Свойство медианы, выходящей из вершины прямого угла (15)

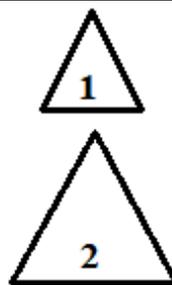
Медиана в прямоугольном треугольнике, проведённая из вершины прямого угла - равна половине гипотенузы.

Свойство связанное с пересечением медиан в треугольнике (15)



Медианы в треугольнике пересекаются в отношении 2 к 1 считая от вершины.
AO = 2OD ; OC = 2EO ;
OD = AD : 3 ; EO = EC : 3 ;
AO = 2/3 AD ; CO = 2/3 CE ;

Как относятся площади у подобных треугольников (15)

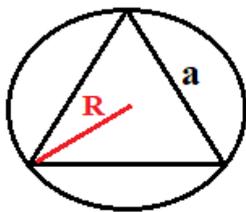


Отношение площадей подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия.

$$\frac{S_1}{S_2} = k^2$$

Радиус описанной окружности около равностороннего треугольника (16)

$$R_{\text{оп.окр}} = \frac{\text{Сторона}}{\sqrt{3}}$$

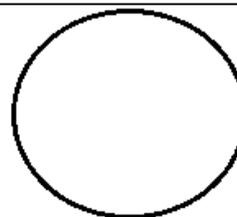


a - сторона равностороннего треугольника

R - радиус описанной окружности

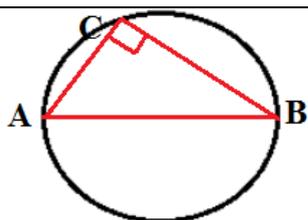
Градусная мера окружности (16)

Градусная мера всей окружности составляет 360 градусов.



Вписанный угол опирающийся на диаметр (16)

Вписанный угол опирающийся на диаметр - прямой

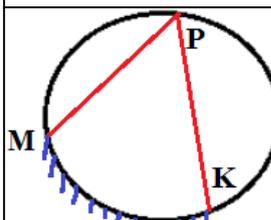


AB - диаметр

ACB - вписанный угол

Связь вписанного угла и дуги на которую он опирается (16)

Вписанный угол равен половине дуги на которую он опирается

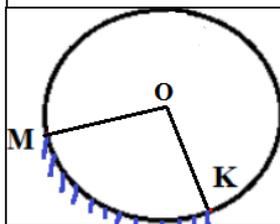


MPK - вписанный угол
MK - дуга на которую опирается вписанный угол

$$\angle MPK = \frac{MK_{\text{дуга}}}{2}$$

Связь центрального угла и дуги на которую он опирается (16)

Центральный угол равен дуге на которую он опирается.



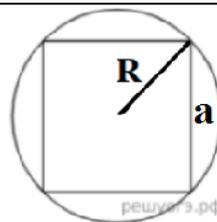
МОК - центральный угол
MK - дуга на которую опирается центральный угол

$$\angle MOK = MK_{\text{дуга}}$$

Связь стороны квадрата и радиуса описанной окружности (16)

$$\text{Сторона}_{\text{кв}} = R_{\text{оп.окр.}} \cdot \sqrt{2}$$

$$R_{\text{оп.окр.}} = \text{Сторона}_{\text{кв}} : \sqrt{2}$$

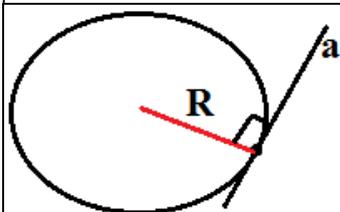


a - сторона квадрата

R - радиус описанной окружности

Касательная, радиус и точка касания (16)

Радиус проведённый в точку касания перпендикулярен касательной



R - радиус
a - касательная

Площадь треугольника через радиус вписанной окружности (16)

$$S_{\Delta} = p \cdot r$$

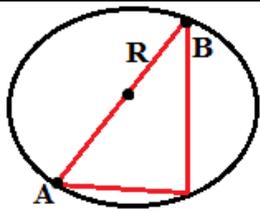
S_{Δ} - площадь треугольника

r - радиус вписанной окружности

p - полупериметр

Радиус окружности описанной около прямоугольного треугольника (16)

$$R_{\text{оп.окр.}} = \frac{\text{гипотенуза}}{2}$$

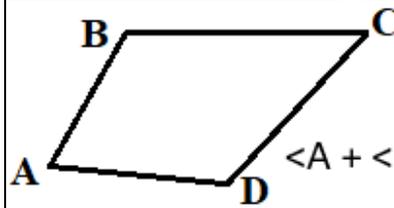


R - радиус описанной окружности

AB - гипотенуза

Сумма углов четырёхугольника (16)

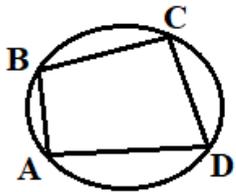
Сумма углов выпуклого четырёхугольника равняется 360 градусов.



$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

Свойство четырёхугольника вписанного в окружность (16)

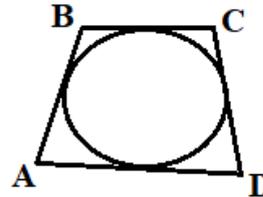
Если четырёхугольник вписан в окружность, сумма противоположенных углов равна 180°



$$\angle A + \angle C = \angle D + \angle B = 180^\circ$$

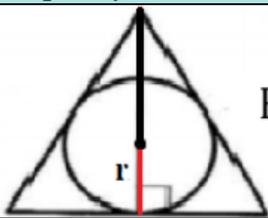
Свойство четырёхугольника описанного около окружности (16)

Если четырёхугольник описан около окружности, то сумма противоположенных сторон одинаковая.



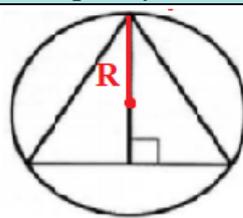
$$AB + CD = BC + AD$$

Связь высоты равностороннего треугольника и радиуса вписанной окружности (16)



$$\text{Высота} = 3r_{\text{впис.окр.}}$$

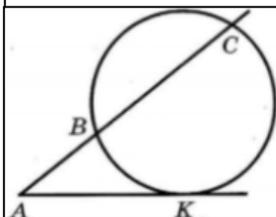
Связь высоты равностороннего треугольника и радиуса описанной окружности (16)



$$\text{Высота} = 1.5R_{\text{опис.окр.}}$$

Касательная, секущая и внешняя часть (16)

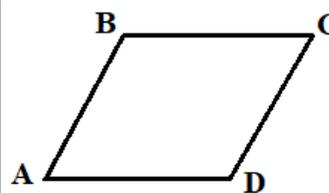
Квадрат отрезка касательной равен произведению всей секущей на её внешнюю часть.



$$AK^2 = AC \cdot AB$$

Сумма углов параллелограмма и ромба (17)

Углы параллелограмма и ромба прилежащие к одной стороне в сумме дают 180 градусов.



$$\angle A + \angle B = 180^\circ$$

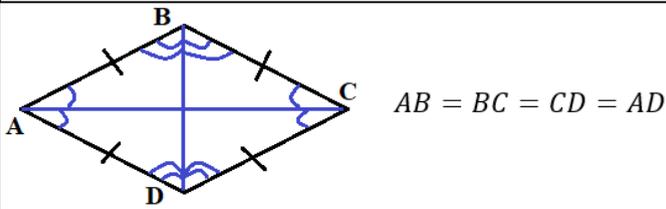
$$\angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle C + \angle D = 180^\circ$$

$$\angle A + \angle D = 180^\circ$$

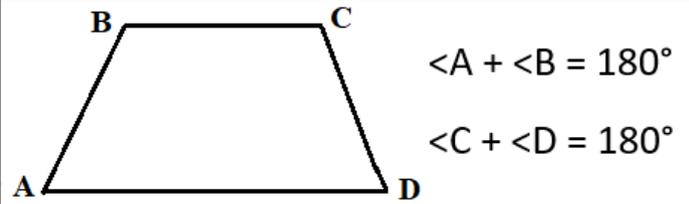
Ромб и его свойства (17)

Стороны ромба равны. Диагонали являются биссектрисами углов из которых они выходят.



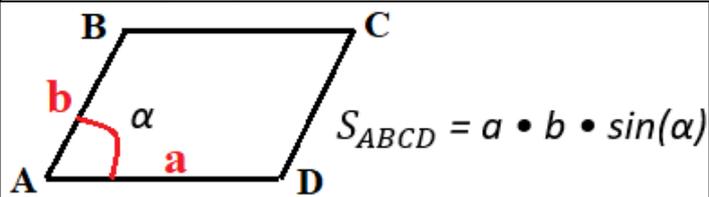
Сумма углов в трапеции (17)

Сумма углов прилежащих к боковым сторонам в трапеции равна 180°



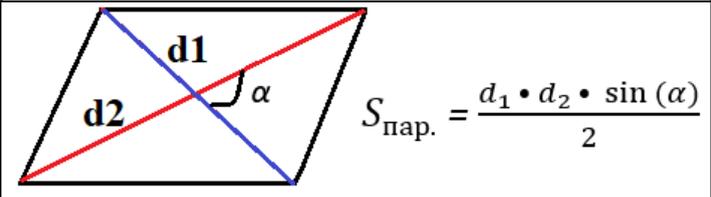
Дополнительная формула для нахождения площади параллелограмма и ромба (17)

Площадь параллелограмма и ромба равна произведению двух смежных сторон на синус угла между ними.



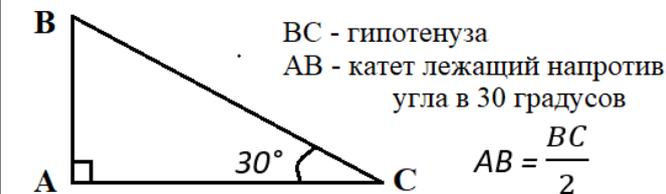
Дополнительная формула для нахождения площади параллелограмма (17)

Площадь параллелограмма равна полупроизведению диагоналей на синус угла между ними.



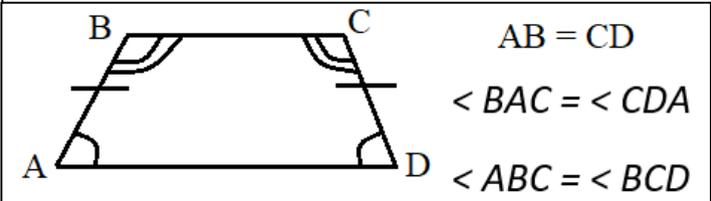
Прямоугольный треугольник и угол в 30 градусов (17)

Катет лежащий напротив угла в 30 градусов равен половине гипотенузы.



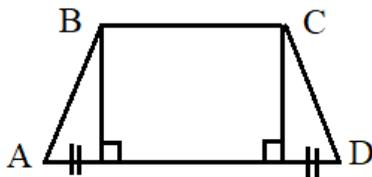
Некоторые свойства равнобедренной трапеции (17)

Боковые стороны и углы при основаниях равны.



Некоторые свойства равнобедренной трапеции (17)

Высоты проведённые к большему основанию в равнобедренной трапеции отсекают два равных отрезка по краям.



Свойство трапеции с углом при основании в 45 градусов (17)

Если в трапеции есть угол в 45 градусов при основании, то высота равняется отсечённому отрезку.

