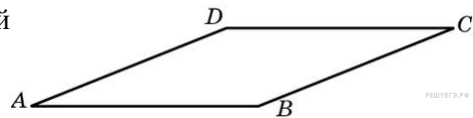


Ромб: углы

1.

Найдите площадь ромба, если его высота равна 2, а острый угол 30° .



Пояснение.

Площадь ромба равна произведению квадрата его стороны на синус его угла. С другой стороны, площадь ромба равна произведению его основания на высоту, опущенную на это основание. Поэтому если сторона ромба равна a , то

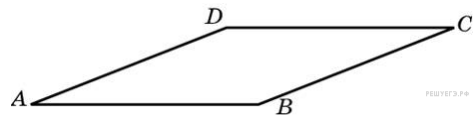
$$a^2 \cdot \sin 30^\circ = 2 \cdot a.$$

Из полученного уравнения $a = 4$, поэтому $S = 2 \cdot 4 = 8$.

Ответ: 8.

2.

Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 4 и 12.



Пояснение.

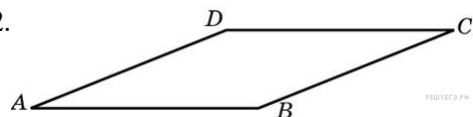
Площадь ромба равна половине произведения его диагоналей. Поэтому

$$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 12 = 24.$$

Ответ: 24.

3.

Площадь ромба равна 18. Одна из его диагоналей равна 12. Найдите другую диагональ.



Пояснение.

Площадь ромба равна половине произведения его диагоналей, следовательно,

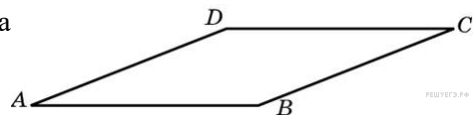
$$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 12 = 18,$$

где a — искомая диагональ. Поэтому $a = 3$.

Ответ: 3.

4.

Площадь ромба равна 6. Одна из его диагоналей в 3 раза больше другой. Найдите меньшую диагональ.



Пояснение.

Площадь ромба равна половине произведения его диагоналей. Пусть меньшая из диагоналей равна a , тогда большая равна $3a$. Следовательно,

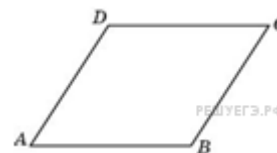
$$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 3a = 6.$$

Поэтому $a = 2$.

Ответ: 2.

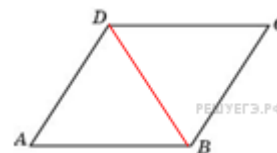
5.

Найдите меньшую диагональ ромба, стороны которого равны 2, а острый угол равен 60° .



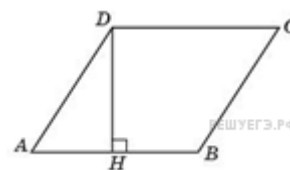
Пояснение.

меньшая диагональ ромба лежит против острого угла. Треугольник ADB – равнобедренный. Угол при вершине A равен 60° , значит, треугольник ADB – равносторонний. Диагональ равна 2.



6.

Найдите высоту ромба, сторона которого равна $\sqrt{3}$, а острый угол равен 60° .



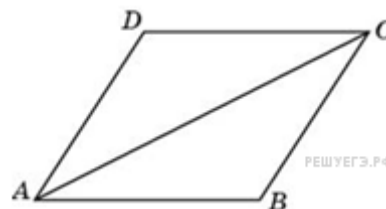
Пояснение.

$$DH = AD \sin A = \sqrt{3} \sin 60^\circ = \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 1,5.$$

Ответ: 1,5.

7.

Найдите большую диагональ ромба, сторона которого равна $\sqrt{3}$, а острый угол равен 60° .



Пояснение.

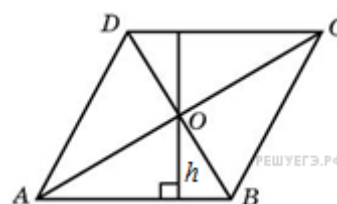
тупой угол ромба равен $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$. Воспользуемся теоремой косинусов:

$$AC = \sqrt{AD^2 + DC^2 - 2AD \cdot DC \cdot \cos D} = \sqrt{2AD^2(1 - \cos 120^\circ)} = \sqrt{6(1 + 0,5)} = 3.$$

Ответ: 3.

8.

Диагонали ромба относятся как 3:4. Периметр ромба равен 200. Найдите высоту ромба.



Пояснение.

Сторона AB равна 50. Пусть $OB = 3x$, тогда $AO = 4x$. По теореме Пифагора $AO^2 + OB^2 = AB^2$, поэтому $25x^2 = 2500 \Leftrightarrow x = 10$, то есть $AC = 2AO = 80$, $BD = 2OB = 60$. Тогда

$$S_{ABCD} = h \cdot AB = \frac{AC \cdot BD}{2}$$

Откуда

$$h = \frac{AC \cdot BD}{2AB} = \frac{80 \cdot 60}{100} = 48.$$

Ответ: 48.

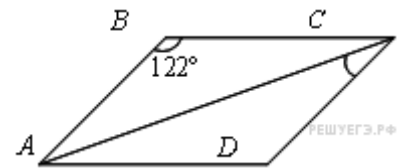
9.

В ромбе $ABCD$ угол ABC равен 122° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.

Пояснение.

Сумма углов B и C равна 180° , поэтому угол C равен 58° . Диагональ ромба AC является биссектрисой угла C , поэтому искомый угол ACD равен 29° .

Ответ: 29.



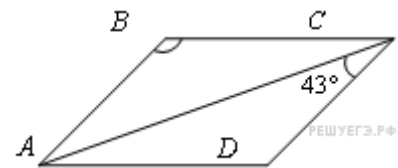
10.

В ромбе $ABCD$ угол ACD равен 43° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

Пояснение.

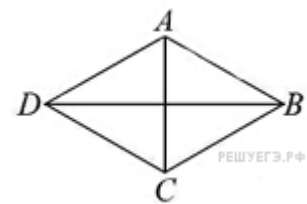
Диагональ ромба AC является биссектрисой угла C , поэтому он равен 86° . Сумма углов B и C равна 180° , поэтому искомый угол B равен 94° .

Ответ: 94.



11.

В ромбе $ABCD$ $AB = 2$, $AC = \sqrt{7}$. Найдите синус угла BAC .



Пояснение.

Найдём BO :

$$BO = \sqrt{2^2 - \left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{16-7}{4}} = \frac{3}{2}.$$

Найдём синус угла BAC :

$$\sin BAC = \frac{3 \cdot 2}{2} = 0,75.$$

Ответ: 0,75.