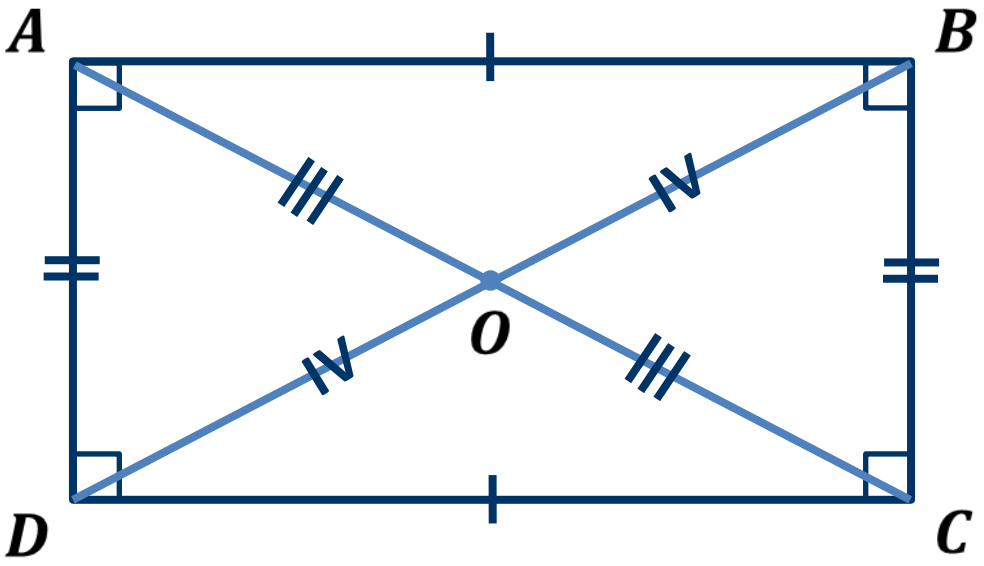
Прямоугольник

VIDEOUROKI.NET

Параллелограммом называется четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

VIDEOUROKI.NET

Прямоугольник – это параллелограмм, у которого все углы прямые.



VIDEOUROKI.NET

Теорема. Свойство диагоналей прямоугольника. Диагонали прямоугольника равны.

Доказательство.

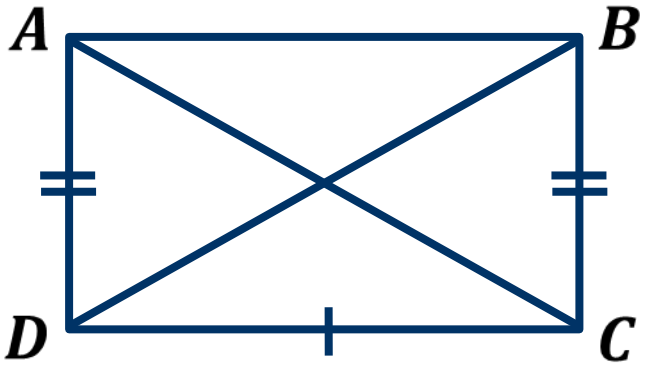
Рассмотрим прямоугольные ΔACD и ΔBDC.

Катет CD – общий,

$AD = BC$ как противоположные стороны прямоугольника.

$\Delta ACD = \Delta BDC$ по двум катетам.

Следовательно, $AC = BD$.



VIDEOUROKI.NET

Теорема. Признак прямоугольника. Если у параллелограмма диагонали равны, то этот параллелограмм – прямоугольник.

Доказательство.

Пусть $ABCD$ – параллелограмм, $AC = BD$.

Рассмотрим ΔACD и ΔBDC.

Сторона CD – общая,

$AD = BC$ как противоположные стороны параллелограмма,

$AC = BD$ по условию.

$\Delta ACD = \Delta BDC$ по третьему признаку.

Следовательно, $\angle D = \angle C$.

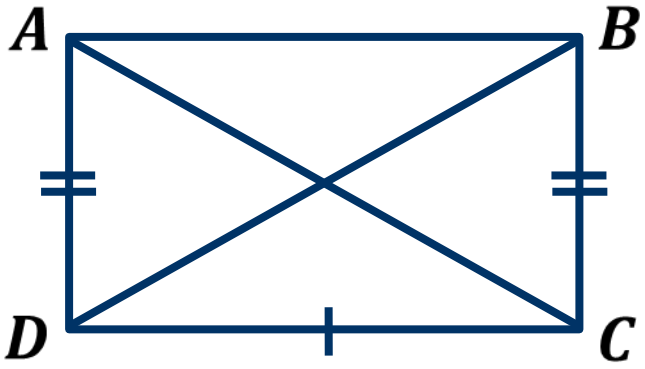
$\angle D = \angle B$, $\angle A = \angle C$.

Получаем $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$.

$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360°$.

$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 360° : 4 = 90°$.

Следовательно, $ABCD$ – прямоугольник.



Сумма углов параллелограмма равна 360°.

VIDEOUROKI.NET

Задача. В прямоугольнике $ABCD$ сторона $AB = 12$ см, а $\angle ABD = 60°$. Найдите диагональ AC.

Решение.

ΔABD – прямоугольный.

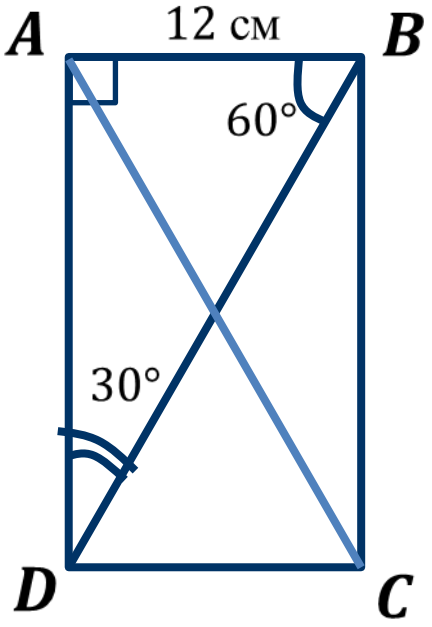
$\angle ADC = 90° - \angle ABD = 90° - 60° = 30°$.

$BD = AB \cdot 2 = 12 \cdot 2 = 24$ (см).

$AC = BD$,

следовательно, $AC = 24$ см.

Ответ: 24 см.



Катет, лежащий против угла 30° равен половине гипотенузы.

Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90°.

VIDEOUROKI.NET

Задача. В прямоугольнике $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O. $\angle AOB = 40°$. Найдите $\angle BAO$.

Решение.

$AO = OB$,

следовательно, ΔAOB – равнобедренный.

$\angle BAO = \angle ABO$.

$\angle AOB + \angle BAO + \angle ABO = 180°$,

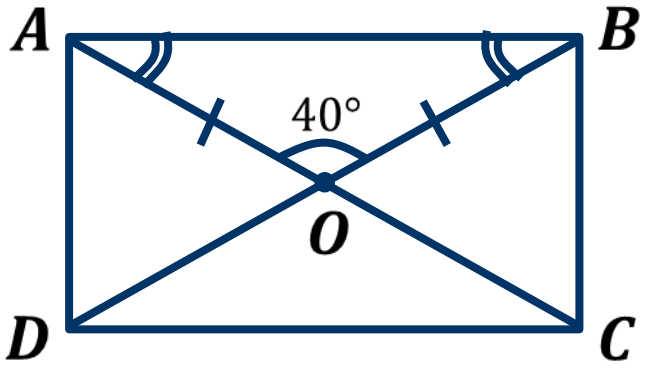
$40° + \angle BAO + \angle ABO = 180°$,

$\angle BAO + \angle ABO = 180° - 40°$,

$\angle BAO + \angle ABO = 140°$,

$\angle BAO = \angle ABO = 140° : 2 = 70°$.

Ответ: $70°$.



Углы при основании равнобедренного треугольника равны.

VIDEOUROKI.NET

Задача. Найдите периметр прямоугольника $ABCD$, если биссектриса $\angle A$ делит сторону DC на отрезки 3 см и 5 см.

Решение.

ΔADE – прямоугольный.

$\angle DAE = \angle DAB : 2 = 90° : 2 = 45°$.

$\angle DAE + \angle AED = 90°$,

$\angle AED = 90° - \angle DAE = 90° - 45° = 45°$.

ΔADE – равнобедренный, $AD = DE$.

Так как $DE = 3$ см, то $AD = 3$ см.

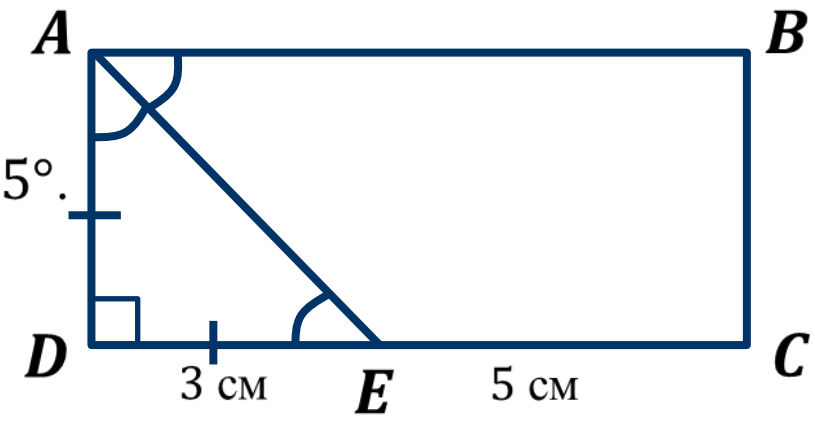
$BC = AD = 3$ см.

$CD = 3 + 5 = 8$ (см), $AB = CD = 8$ см.

$P_{ABCD} = AB + BC + CD + DA$,

$P_{ABCD} = 8 + 3 + 8 + 3 = 22$ (см).

Ответ: 22 см.



VIDEOUROKI.NET