

Прямоугольный треугольник.

Теория.

Опр. Прямоугольный треугольник — это треугольник, в котором один угол прямой.

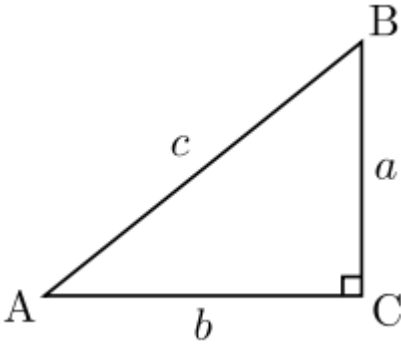


Рис. 1

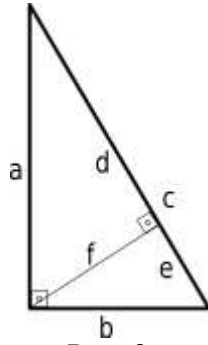


Рис. 2

Опр. Сторона, лежащая напротив прямого угла, называется гипотенузой.

Опр. Стороны, образующие прямой угол, называются катетами.

1. Теорема Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$

2. Теорема: Катет, лежащий против угла 30° , равен половине гипотенузы.

3. Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения двух его катетов. То есть,

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

4. Медиана, падающая на гипотенузу, равна половине гипотенузы.

5. Высота, опущенная на гипотенузу, делит треугольник на два треугольника, подобных исходному.

Причем, квадрат этой высоты равен произведению отрезков, на которые она делит гипотенузу, т.е.:

$$f = \sqrt{d \cdot e}$$

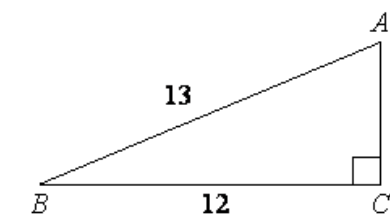
6. $c = 2R$, то есть гипотенуза сторона является диаметром описанной окружности.

7. Радиус вписанной окружности в прямоугольный треугольник с катетами a и b и гипотенузой c равен:

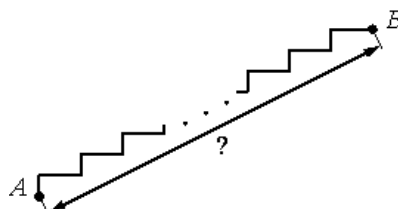
$$r = \frac{ab}{a+b+c}$$

Задачи.

1. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.
2. Лестница соединяет точки A и B и состоит из 40 ступеней. Высота каждой ступени равна 10,5 см, а длина – 36 см. Найдите расстояние между точками A и B (в метрах).
3. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 28 и 100.
4. Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O. Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки A до точки O равно 6



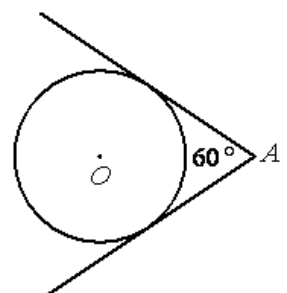
Зад. 1



Зад. 2

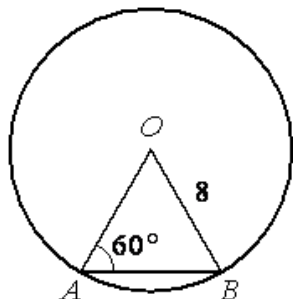


Зад. 3

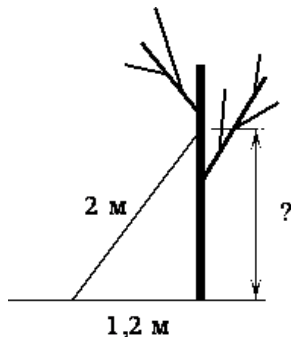


Зад. 4

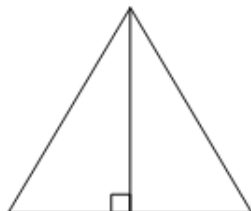
- Центральный угол AOB опирается на хорду AB так, что угол OAB равен 60° . Найдите длину хорды AB , если радиус окружности равен 8.
- Лестницу длиной 2 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,2 м?
- Площадь прямоугольного треугольника равна $7223\sqrt{3}$. Один из острых углов равен 30° . Найдите длину катета, лежащего напротив этого угла.
- Высота равностороннего треугольника равна $153\sqrt{3}$. Найдите его периметр.
- В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота. Известно, что $AC=84$ и $BC=BM$. Найдите AH .



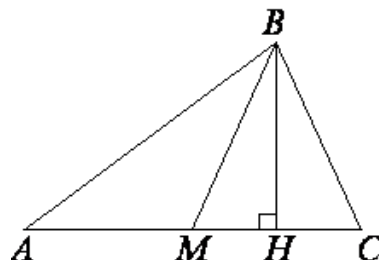
Зад. 5



Зад. 6



Зад. 8

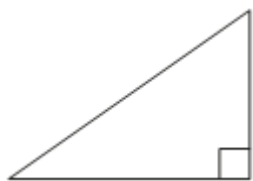


Зад. 9

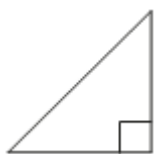
- Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите PK , если $BH=16$.

Домашнее задание.

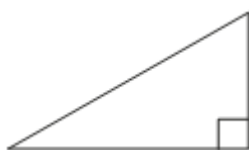
- Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 40 и 85.
- В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 70, а один из острых углов равен 45° . Найдите площадь треугольника.
- Площадь прямоугольного треугольника равна $5783\sqrt{3}$. Один из острых углов равен 30° . Найдите длину катета, прилежащего к этому углу.



Зад. 1



Зад. 2



Зад. 3