

A1. Найдите радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник со стороной 12 см.

A3. Постройте треугольник ABC, если  $AB = 8$  см,  $BC = 6$  см,  $\angle C = 40^\circ$ .

Опишите около него окружность и измерьте ее радиус.

B1. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 10, 12, и 10 см.

# Формулы

## Равносторонний треугольник

*Обрати внимание!*

У равностороннего треугольника совпадают биссектрисы, медианы и высоты, то есть, эти отрезки являются также серединными перпендикулярами. Это значит, что центры описанной и вписанной

Радиус описанной окружности

$$R = \frac{2}{3} h, \text{ поэтому } R = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Радиус вписанной окружности

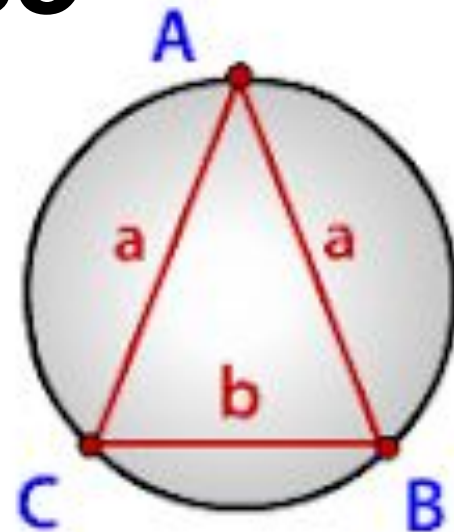
$$r = \frac{1}{3} h, \text{ где } h \text{ — высота треугольника.}$$

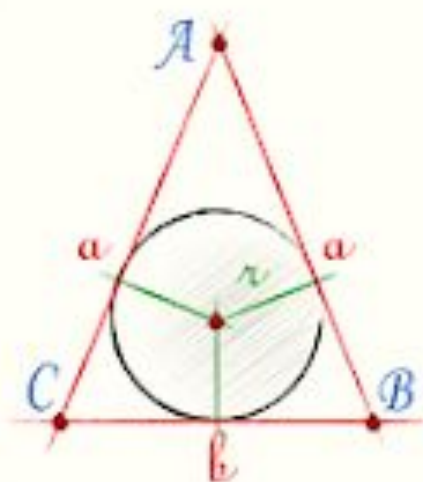
$$\text{Если дана сторона треугольника } a, \text{ то } h = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Поэтому } r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

**описанной около  
равнобедренного  
треугольника**

$$R = \frac{a^2}{\sqrt{4a^2 - b^2}}$$





Радиус вписанной окружности равнобедренного треугольника вычисляется по классической формуле

1.

$$r = \sqrt{\frac{(p-a)(p-a)(p-b)}{p}}$$

где

2.

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

## Прямоугольный треугольник

Радиус описанной окружности

$$R = \frac{1}{2} c, \text{ где } c \text{ — гипотенуза.}$$

Радиус вписанной окружности

$$r = \frac{S_{\Delta}}{p}, \text{ где } p \text{ — полупериметр.}$$

## Произвольный треугольник

### Радиус описанной окружности

$$R = \frac{a \cdot b \cdot c}{4 \cdot S_{\Delta}}$$

$$R = \frac{a}{2 \sin \alpha}, \text{ где } \alpha \text{ — угол, противолежащий стороне } a.$$

$$\text{если } S_{\Delta} = \frac{abc}{4R}, \text{ то } R = \frac{abc}{4S_{\Delta}}; \quad \text{если } S_{\Delta} = p \cdot r, \text{ то } r = \frac{S_{\Delta}}{p}$$

### Радиус вписанной окружности

$$r = \frac{S_{\Delta}}{p}, \text{ где } p \text{ — полупериметр.}$$