

Рассмотрим $R = OO_1 + O_1A$, где

R - радиус большей окружности

OO_1 - отрезок, соединяющий центр
большой окружности (O) с центром
маленькой окружности (O_1)

O_1A - радиус малой окружности,
лежащий на продолжении OO_1 (r)

Соединим центры малых окружностей,
получим правильную шестиугольную
систему, сторона которой

$$a = 2r.$$

Найдем $R_2 = OO_1$ - радиус описанной
около шестиугольной окружности.

Мы знаем, что в окружность
правильного шестиугольника

радиус равен стороне,

$$\text{т.е. } R_2 = a, \Rightarrow OO_1 = 2r \Rightarrow$$

$$R = 2r + r = 3r \Rightarrow r = \frac{R}{3}$$

