Остроугольный треугольник ABC вписан в окружность ω. Точки O_1 и O_2 — центры вневписанных окружностей ω_1 и ω_2, касающихся отрезков AB и AC соответственно. Точка M — середина большей дуги BC окружности ω.

а) Докажите, что точка M лежит на прямой O_1O_2.

б) На биссектрисе угла BAC выбрана точка K такая, что $AK^2 = AO_1 \cdot AO_2$. Найдите радиус описанной окружности треугольника BKC, если сумма радиусов окружностей ω_1 и ω_2 равна $5\sqrt{3}$ и $\angle BAC = 60^\circ$.