1. Высоты треугольника ABC пересекаются в точке H. Докажите, что радиусы окружностей, описанных около треугольников ABC, AHB, BHC и AHC, равны между собой.

2. Докажите, что если стороны a, b и противолежащие им углы α и β треугольника связаны соотношением

$$\frac{a}{\cos\alpha} = \frac{b}{\cos\beta},$$

то треугольник равнобедренный.

3. На окружности, описанной около треугольника ABC, найдите точку M такую, что расстояние между её проекциями на прямые AC и BC максимально.