Выпуклый четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность радиуса R с центром в точке O, его диагонали AC и BD пересекаются в точке P, а продолжения сторон BC и AD пересекаются в точке Q.

а) Докажите, что $AQ \cdot DQ + BP \cdot DP = OQ^2 - OP^2$.

б) Найдите R, если $AB = 5$, $CD = 6$, $\angle AQB = 30^\circ$.