Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Его диагонали AC и BD взаимно перпендикулярны и пересекаются в точке P.

а) Докажите, что прямая, проходящая через точку P и середину стороны AD, перпендикулярная стороне BC.

б) Найдите радиус окружности, описанной около четырехугольника $ABCD$, если известно, что отрезки диагоналей равны: $AP = 3$, $BP = 4$, $CP = 8$.