На катетах AC и BC прямоугольного треугольника ABC как на диаметрах построены окружности, второй раз пересекающиеся в точке M. Точка Q лежит на меньшей дуге MB окружности с диаметром BC. Прямая CQ второй раз пересекает окружность с диаметром AC в точке P.

а) Докажите, что прямые PM и QM перпендикулярны.

б) Найдите PQ, если $AM = 1$, $BM = 3$, а Q — середина дуги MB.