Дан ромб $ABCD$. На диагонали AC отмечены точки M и N, так что $AM = NM = NC$. Прямая BM пересекает сторону AD в точке P, а прямая BN пересекает сторону CD в точке Q.

а) Докажите, что площадь четырехугольника $BPDQ$ равна площади треугольника ADC.

б) Найдите BD, если известно, что $AC = 2\sqrt{3}$ и около пятиугольника $MNQDP$ можно описать окружность.