В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ точки M, N, K, P — середины сторон AB, BC, CD и DA соответственно и являются вершинами четырехугольника $MNKP$. AC и BD — диагонали четырехугольника $ABCD$. Точка O — точка пересечения отрезков AC и BD.

а) Докажите, что четырехугольник $MNKP$ — параллелограмм.

б) Найдите диагонали MK и PN четырехугольника $MNKP$, если $AC = 4$, $BD = 6$, $\angle AOB = 60^\circ$.