Биссектриса угла B параллелограмма $ABCD$ пересекает его сторону AD в точке M. Диагонали AC и BD параллелограмма пересекаются в точке O. Окружность, описанная вокруг треугольника ABM, касается прямых BC и OM.

а) Докажите, что $AB \perp BD$.

б) Отрезки AC и BM пересекаются в точке K. Найдите площадь четырехугольника $KODM$, если $OM = 2$.