В параллелограмме $ABCD$ точка E — середина стороны AD. Отрезок BE пересекает диагональ AC в точке P, $AB = PD$.

а) Докажите, что отрезок BE перпендикулярен диагонали AC.

б) Найдите площадь параллелограмма, если $AB = 2$ см, $BC = 3$ см.