В остроугольном треугольнике ABC провели высоты AH_1 и CH_2, затем провели луч HM, который пересекает окружность, описанную около треугольника ABC, в точке K, где M — середина AC, а H — точка пересечения высот.

а) Докажите, что $HM = MK$.

б) Найдите площадь треугольника BCK, если $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle BAC = 45^\circ$, $AC = 1$.