

В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен  $120^\circ$ . Прямые, содержащие высоты  $BM$  и  $CN$  треугольника  $ABC$ , пересекаются в точке  $H$ . Точка  $O$  — центр окружности, описанной около треугольника  $ABC$ .

а) Докажите, что  $AH = AO$ .

б) Найдите площадь треугольника  $AHO$ , если  $BC = 3$ ,  $\angle ABC = 15^\circ$ .