Две окружности касаются внутренним образом в точке $A$ так, что меньшая окружность проходит через центр большей. Хорда $BC$ большей окружности касается меньшей в точке $K$. Прямые $AB$ и $AC$ вторично пересекают меньшую окружность в точках $P$ и $M$ соответственно.

а) Докажите, что $PM \parallel BC$.

б) Найдите площадь треугольника $ABC$, если $PM = 12$, а радиус большей окружности равен 20.