Куб целиком находится в правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S так, что одна грань куба принадлежит основанию, одно ребро целиком принадлежит грани SBC, а грани SAB и SAC содержат по одной вершине куба. Известно, что ребро AB в 2 раза больше высоты пирамиды.

а) Докажите, что плоскость, проходящая через вершины куба, принадлежащие граням SAB и SAC, и вершину пирамиды, перпендикулярна плоскости ASD, где D — середина стороны BC.

б) Найдите отношение объемов пирамиды и куба.