В четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с основанием $ABCD$ длины всех боковых ребер равны длине ребра AD, а длина каждого из рёбер AB, BC и CD ровно в два раза меньше, чем длина ребра AD.

а) Докажите, что высота пирамиды проходит через середину ребра AD.

б) Найдите, в каком отношении плоскость BMN делит высоту пирамиды, считая от вершины S, если точка M — середина ребра SD, а точка N делит ребро SC в отношении $SN : NC = 3 : 1$.