На ребрах AB и BC треугольной пирамиды $ABCD$ отмечены точки M и N соответственно, причём $AM : MB = CN : NB = 3 : 1$. Точки P и Q — середины сторон DA и DC соответственно.

а) Доказать, что P, Q, M и N лежат в одной плоскости.

б) Найти отношение объемов многогранников, на которые плоскость PQM разбивает пирамиду.