Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ (S — вершина, BD — диагональ основания) образует угол 45° с плоскостью основания, сторона которого равна 4. Через среднюю линию треугольника ABD, не пересекающую BD и середину высоты пирамиды, проведена плоскость α.

а) Постройте сечение пирамиды плоскостью α и докажите, что плоскость α перпендикулярна ребру SC.

б) Найдите объем пирамиды $SKLM$, где K, L и M точки пересечения плоскости α соответственно с ребрами SB, SD и SC.