В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания AB равна 6, а высота пирамиды SO равна 6. На боковом ребре SC отмечена точка K так, что $SK : KC = 1 : 2$. Плоскость γ проходит через точки A и K параллельно диагонали основания BD.

а) Докажите, что сечение пирамиды плоскостью γ является четырехугольником, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

б) Найдите объем пирамиды, вершина которой — точка C, а основание — сечение данной пирамиды плоскостью γ.