В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания $AB = 2$. Через точку O пересечения диагоналей основания перпендикулярно ребру SC провели плоскость α.

а) Докажите, что плоскость α проходит через вершины B и D.

б) Найдите, в каком отношении плоскость α делит ребро SC, считая от вершины S, если площадь сечения равна $\sqrt{3}$.