Основание $ABCD$ правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ вписано в нижнее основание цилиндра, а вершина S расположена на оси OO_1 цилиндра (O_1 — центр верхнего основания цилиндра). Объем цилиндра равен 450π, объем пирамиды равен 50.

а) Докажите, что $O_1S : SO = 5 : 1$.

б) Найдите расстояние между AS и CD, если диаметр основания цилиндра равен $5\sqrt{2}$.