В основании пирамиды $PABCD$ лежит равнобедренная трапеция с острым углом 45°. Боковые грани PABи PCD перпендикулярны основанию пирамиды.

а) Докажите, что плоскости PAB и PCD перпендикулярны.

б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, если известно, что $BC = 6$, $AD = 12$, а объем пирамиды равен 27.