В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ через ребро AB провели плоскость α, образующую сечение $ABMN$, где M и N — точки пересечения плоскости α с боковыми рёбрами SC и SD соответственно. Известно, что $AB = BM = AN = 4MN$.

а) Докажите, что точки M и N делят ребра SC и SD в отношении 1 : 3, считая от вершины S.

б) Найдите косинус угла между плоскостью основания $ABCD$ и плоскостью α.