Внутри цилиндра расположен куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$ так, что все его вершины лежат на поверхности цилиндра, причём вершины B и D_1 совпадают с центрами оснований, а остальные вершины лежат на боковой поверхности цилиндра.

а) Докажите, что плоскость AB_1C параллельна основаниям цилиндра.

б) Найдите объём цилиндра, если ребро куба равно 3.