$ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб, длина ребра которого равна $4\sqrt{6}$. Сфера проходит через его вершины B и D_1 и середины ребер BB_1 и CC_1. Найдите площадь сферы S, в ответ запишите значение выражения $\frac{S}{\pi}$.