2000 年度　大阪医科大学　前期理系　第３問

問題　空間に 1 辺の長さが 2 の立方体 C_1 がある。平面 $z=\sqrt{2}$ 上の 2 点 $\mathrm{A}(0,\ 0,\ \sqrt{2})$，$\mathrm{B}(\sqrt{2},\ -\sqrt{2},\ \sqrt{2})$ と，平面 $z=0$ 上の 4 点 $\mathrm{I}(1,\ 1,\ 0)$，$\mathrm{J}(\sqrt{2}+1,\ -\sqrt{2}+1,\ 0)$，$\mathrm{K}(-1,\ -1,\ 0)$，$\mathrm{L}(\sqrt{2}-1,\ -\sqrt{2}-1,\ 0)$ は C_1 の頂点である。

(1)　C_1 の A，B，I，J，K，L 以外の 2 つの頂点の空間座標を求めよ。

(2)　$0<c<\sqrt{2}$ とする。立方体 C_1 を平面 $z=c$ で切った切り口は長方形であることを示せ。また，その長方形の 4 頂点の空間座標を c で表せ。

(3)　$\mathrm{O}(0,\ 0,\ 0)$，$\mathrm{P}(2,\ 0,\ 0)$，$\mathrm{Q}(2,\ 2,\ 0)$，$\mathrm{R}(0,\ 2,\ 0)$，$\mathrm{O'}(0,\ 0,\ 2)$，$\mathrm{P'}(2,\ 0,\ 2)$，$\mathrm{Q'}(2,\ 2,\ 2)$，$\mathrm{R'}(0,\ 2,\ 2)$ を頂点とする 1 辺の長さが 2 の立方体 C_2 がある。C_1，C_2 ともに表面も内部も込めた立体と考えるとき，C_1，C_2 の共通部分の立体の体積を求めよ。