2021 年度　福井大学　前期理系　第 4 問

問題　座標空間において，2 点 A(1，0，-1)，B(1，2，1) を通る直線 ℓ を z 軸のまわりに 1 回転してできる曲面を S とする。また，点 (0，1，1) を通り，x 軸を含む平面を α とする。さらに，平面 α と曲面 S が交わってできる曲線を C とする。

一般に，平面の方程式は x，y，z の 1 次方程式

$$ax+by+cz+d=0 \quad (\text{ただし，} a^2+b^2+c^2 \neq 0)$$

で表される。このとき，以下の問いに答えよ。

(1)　ℓ と xy 平面の交点を求めよ。

(2)　S および 2 つの平面 $z=1$，$z=-1$ で囲まれた部分の体積を求めよ。

(3)　C 上の各点を通り，z 軸に平行な直線と xy 平面の交点の座標を $(u,\ v,\ 0)$ とする。v を u の式で表せ。

N_fukui2021A_04.pbm