

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