

2023年度 金沢大学 前期理系 第2問

問題 座標空間において、平面 $z = 2$ 上の点 P と、平面 $z = 1$ 上の円板

$$B: x^2 + y^2 \leq 1, \quad z = 1$$

を考える。点 Q は平面 $z = 0$ (xy 平面) 上にあるとし、与えられた P に対して、線分 PQ と B が共有点をもつような Q 全体からなる図形を D とする。次の問いに答えよ。

- (1) P の座標が $(0, 0, 2)$ であるとき、 D を xy 平面上に図示せよ。
- (2) r を正の定数とする。 P の座標が $(r, 0, 2)$ であるとき、 D を xy 平面上に図示せよ。
- (3) $r > 2$ を満たす定数 r に対して、平面 $z = 2$ 上の円

$$C: x^2 + y^2 = r^2, \quad z = 2$$

を考える。 P が C 上を動くとき、 D が通過する部分の面積を求めよ。

N_kanazawa2023A_02.pbm