

xyz 空間内の平面 $z=2$ 上に点 P があり, 平面 $z=1$ 上に点 Q がある。直線 PQ と xy 平面の交点を R とする。

- (1) $P(0, 0, 2)$ とする。点 Q が平面 $z=1$ 上で点 $(0, 0, 1)$ を中心とする半径 1 の円周上を動くとき, 点 R の軌跡を求めよ。
- (2) 平面 $z=1$ 上に 4 点 $A(1, 1, 1), B(1, -1, 1), C(-1, -1, 1), D(-1, 1, 1)$ をとる。点 P が平面 $z=2$ 上で点 $(0, 0, 2)$ を中心とする半径 1 の円周上を動き, 点 Q が正方形 $ABCD$ の周上を動くとき, 点 R が動きうる領域を xy 平面上に図示し, その面積を求めよ。

(一橋大)