

2025年度 高知大学 前期理系 第1問

問題 a, b を正の整数とし、集合 P, Q を次で定義する。

$$P = \{(x, y) \mid x, y \text{ は整数 かつ } x^2 + y^2 \leq a^2\}$$

$$Q = \{(x, y) \mid x, y \text{ は整数 かつ } (x - b)^2 + y^2 \leq 4a^2\}$$

また、有限集合 A の要素の個数を $n(A)$ で表す。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $a = 1$ のとき、 $n(P)$ の値を求めよ。
- (2) $a = 2$ のとき、 $n(Q)$ の値を求めよ。
- (3) $b = a^2 - 10$ を満たすとする。このとき、 $n(P \cup Q) \neq n(P) + n(Q)$ となる a の値をすべて求めよ。
- (4) $b = 20$ のとき、 $n(P \cup Q)$ が奇数となるような最小の a の値を求めよ。

N_kochi2025A_01.pbm