



2015年理学部第2問

2 xy 平面上の点 P の x 座標および y 座標がともに整数であるとき、 P を格子点とよぶ。また、自然数 n に対して、連立不等式

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq n \\ 0 \leq y \leq n \end{cases}$$

の表す領域を R とする。 R 内の 4 つの格子点を頂点とする正方形の個数を q_n とする。次の問いに答えよ。

- (1) xy 平面上の 2 点 $A(a, 0)$, $B(0, b)$ ($a > 0$, $b > 0$) を結ぶ線分を 1 辺とする正方形 $ABCD$ を考える。点 C , D が第 1 象限に含まれるとき、 C , D の座標を求めよ。
- (2) k は自然数とする。4 点 $(0, 0)$, $(k, 0)$, (k, k) , $(0, k)$ を頂点とする正方形を E とする。 E の辺上の格子点 (E の頂点を含む) を 4 つの頂点とする正方形の個数を求めよ。
- (3) q_1 , q_2 , q_3 を求めよ。
- (4) q_n を求めよ。