



2012年法(法), 外国語(フランス・イスパニア・ロシア) 第3問

3 座標平面上の点  $(x, y)$  のうち,  $x, y$  がともに整数である点を格子点とよぶ. いま, 格子点の集合  $A$  を次のように定義する.

$$A = \{(x, y) \mid x \geq 0, y \geq 0, 16 < x^2 + y^2 \leq 36, x \text{ と } y \text{ は整数}\}$$

- (1)  $A$  の点は全部で  個ある.
- (2) 格子点上を1秒間に右または上に1動く点  $P$  を考える.  $P$  は原点から出発し,  $A$  の点の1つに到達したら停止する. このとき,  $P$  が到達できない  $A$  の点は全部で  個ある. 以下,  $P$  が到達できる  $A$  の部分集合を  $A_0$  とする.
- (3) (2) で考えた点  $P$  が右に動く確率と上に動く確率をともに  $\frac{1}{2}$  とする. また, 各格子点における  $P$  の動きは, その点に至るまでの動き方と独立に決まるものとする.
- (i) 原点からの経路の数が最も多い  $A_0$  の点は  $Q$ ( ,  ) であり,  $P$  が  $Q$  に到達する確率は  $\frac{\text{ユ}}{\text{ヨ}}$  である.
- (ii) 原点からの経路の数が  $Q$  の次に多い  $A_0$  の点は全部で  個あり, それらの点のいずれかで  $P$  が停止する確率は  $\frac{\text{リ}}{\text{ル}}$  である.
- (iii)  $P$  が  $A_0$  の点のいずれかで停止するまでの時間の期待値は  $\frac{\text{レ}}{\text{ロ}}$  秒である.