

4 コインを投げた結果に基づき  $xy$  平面上の点  $Q(x, y)$  を動かすものとする。最初、点  $Q$  は原点にあり、コインを投げて表がでれば  $x$  座標を 1 増加させ、裏が出れば  $y$  座標を 1 増加させる。点  $Q$  が直線  $x = a$  あるいは直線  $y = a$  のいずれかの上に達するまでこの試行を繰り返す。つぎの各間に答えよ。ただし、 $a$  は正の整数であり、コインの表と裏の出る確率は等しいものとする。

- (1) コインを投げる回数  $N$  の最小値  $K$  と最大値  $L$  を  $a$  を用いて表せ。
- (2)  $a = 3$  のとき、コインを投げる回数  $N$  が 4 である確率を求めよ。
- (3) 任意の  $a$  に対して、コインを投げる回数  $N$  が  $n$  ( $K \leq n \leq L$ ) である確率を求めよ。
- (4) (3) で求めた確率を  $p_n$  とする。 $\frac{p_{n+1}}{p_n}$  を求めよ。ただし、 $K \leq n \leq L - 1$  とする。
- (5) (4) の結果を利用し、コインを投げる回数  $N$  の期待値を  $a$  を用いて表せ。