

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．つぎの各問に答えよ．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．