



2015年工学部第3問

3 座標平面上に点Pがあり、次のルールにより、点Pは移動する。

$a$ ,  $b$ ,  $c$ の文字がそれぞれ1つずつ書かれた球3個が入った袋から、1個取り出してそこに書かれている文字を読み、その文字が

$a$ のとき、点Pは $x$ 軸の正の方向へ1だけ移動し、

$b$ のとき、点Pは $x$ 軸の負の方向へ1だけ移動し、

$c$ のとき、点Pは $y$ 軸の正の方向へ1だけ移動する。

最初、点Pは原点Oにあるものとする。この試行を、取り出した球を元に戻しながら、5回続けて行う。例えば、これによって得られた5個の文字が順に $b \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow c \rightarrow a$ であるとすれば、上のルールにより、点Pの位置の座標は、

$$(0, 0) \rightarrow (-1, 0) \rightarrow (0, 0) \rightarrow (0, 1) \rightarrow (0, 2) \rightarrow (1, 2)$$

と変化する。

このとき、次の各問に答えよ。

- (1)  $y$ 軸上で点Pの移動が終了する場合、終了したときの位置の座標をすべて求めよ。
- (2) 点Pの移動が終了する位置の相異なる座標の個数を求めよ。
- (3) 点Pの移動が終了する位置の座標 $(x, y)$ が $|x| \leq 1$ ,  $1 \leq y \leq 2$ となる確率を求めよ。