

2024年度 東北医科薬科大学 前期理系 第2問

問題 座標平面上の動点 P は原点 O の位置にある。この点 P を次の試行により移動させる。

赤球 4 個、青球 3 個、黄球 2 個、白球 1 個の計 10 個の球が袋の中に入っている。この袋から赤球を取り出したときは点 P を x 軸方向に +1 だけ、青球を取り出したときは点 P を y 軸方向に +1 だけ、黄球を取り出したときは点 P を x 軸方向に -1 だけ、白球を取り出したときは点 P を y 軸方向に -1 だけ移動させるという指示である。このとき、以下の問に答えなさい。

(1) 袋の中から 1 個球を取り出し、その球の指示に従い点 P を移動し、取り出した球を袋に戻す。この試行を 2 回行った後、点 P が元の原点 O の位置にある確率は $\frac{\text{アイ}}{\text{ウエ}}$ であり、O と P の距離 OP が $OP > 1$ となる確率は $\frac{\text{オカ}}{\text{キク}}$ である。

(2) 袋の中から 1 個球を取り出し、その球の指示に従い点 P を移動し、取り出した球を袋に戻す。この試行を 4 回行った後、点 P が元の原点 O の位置にある確率は $\frac{\text{ケコサ}}{\text{シスセソ}}$ である。

(3) 袋の中から 1 個ずつ元に戻さずに 5 回取り出し、取り出した順の指示に従って点 P を 5 回移動する。このとき、点 P が y 軸上にある確率は $\frac{\text{タ}}{\text{チ}}$ である。

(4) 袋の中から 1 個ずつ元に戻さずに 6 回取り出し、取り出した順の指示に従って点 P を 6 回移動する。このとき、点 P が直線 $y = x$ 上にある確率は $\frac{\text{ツテ}}{\text{トナ}}$ である。