# 豊橋技術科学大学

2012年 工学部 第4問

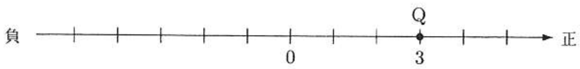


$\boxed{4}$ 箱Aには1から9までの数が書かれた札が9枚，箱Bには0から9までの数が書かれた札が10枚入っている．今，それぞれの箱から1枚ずつ札を取り出して2桁の数を作る．ただし，箱Aから取り出した札を十の位，箱Bから取り出した札を一の位に割り当てるものとし，取り出した札は数を記録した後で元の箱に戻す．今，下図のような数直線を考え，点Qが初期状態で3の位置にあるものとする．2桁の数が3の倍数の場合は数直線上の点Qを負の方向に1移動し，それ以外の場合は正の方向に1移動するものとして，以下の問いに答えよ．

(1) 数直線上の点Qを移動する試行を3回行ったとき，点Qが原点0上にない確率を求めよ．

(2) 数直線上の点Qを移動する試行を$n$回（$n \geqq 3$）行ったときの点Qの位置を$x(n)$とする．数直線上を負の方向に移動した回数を$k$として$x(n)$を$n$と$k$で表せ．また，点Qが原点0上にあるときの$k$を求めよ．

(3) 数直線上の点Qの移動する試行を$n$回（$n \geqq 3$）行ったとき，点Qが原点0上にある確率を求めよ．




3の倍数となるのは．

Aから$\{1, 4, 7\}$，Bから$\{2, 5, 8\}$を取り出した場合．

Aから$\{2, 5, 8\}$．Bから$\{1, 4, 7\}$を取り出した場合．

Aから$\{3, 6, 9\}$．Bから$\{0, 3, 6, 9\}$を取り出した場合．

よって，3の倍数となる確率は．$\dfrac{2 \times 3^2 + 3 \cdot 4}{9 \cdot 10} = \dfrac{1}{3}$

(1) 原点上にくるのは．3回とも3の倍数のときより．$\left(\dfrac{1}{3}\right)^3 = \dfrac{1}{27}$ 余事象より $1 - \dfrac{1}{27} = \underline{\dfrac{26}{27}}$ //

(2) $3 + (-1) \times k + (n - k) = x(n)$ $\therefore \underline{x(n) = n - 2k + 3}$ //

(3) (2)より．$n - 2k + 3 = 0$ $\therefore k = \dfrac{n+3}{2}$

(i) $n$が偶数のとき．そのような整数$k$は存在しないので 確率 $\underline{0}$ //

(ii) $n$が奇数のとき．$\underline{\left(\dfrac{1}{3}\right)^{\frac{n+3}{2}} \cdot \left(\dfrac{2}{3}\right)^{\frac{n-3}{2}} \cdot {}_nC_{\frac{n+3}{2}}}$ //