

2014年 医学部 第2問

2 以下の文章の空欄に適切な数または式を入れて文章を完成させなさい。

数直線上の座標 1, 2, 3 で表される位置に置かれた点に対する次の操作 T を考える。

操作 T

- (a) 点が 1 または 2 の位置に置かれている場合は確率  $\frac{3}{4}$  でそのままにしておき、確率  $\frac{1}{4}$  で正の方向へ 1 だけ動かす。
- (b) 点が 3 の位置に置かれている場合は確率  $\frac{3}{4}$  でそのままにしておき、確率  $\frac{1}{4}$  で負の方向へ 1 だけ動かす。

以下、 $n$  を自然数とする。

- (1) 1 の位置に置かれている点 A に対し、操作 T を  $n$  回繰り返して行った時点で、点 A が 1 の位置に置かれている確率を  $p_n$ 、2 の位置に置かれている確率を  $q_n$  とすると、 $p_n =$  、 $q_n =$   である。
- (2) 2 の位置に置かれている点 B に対し、操作 T を  $n$  回繰り返して行った時点で、点 B が 2 の位置に置かれている確率を  $q'_n$  とすると、 $q'_n =$   である。
- (3) 2 点 C, D がともに 1 の位置に置かれているとする。はじめに K 君が点 C に対し操作 T を繰り返して行くとし、点 C が 1 の位置を離れた次の回からは O 君が加わって、K 君が点 C に対し操作 T を繰り返して行うのと同時に、K 君とは独立に、O 君が点 D に対し操作 T を繰り返して行うとする。
- (3-1) K 君が点 C に対し操作 T を  $n$  回繰り返して行った時点で、2 点 C, D がともに 2 の位置に置かれている確率を  $r_n$  とすると  $r_1 = 0$ 、 $r_2 =$   であり、一般に  $n \geq 2$  に対して  $r_n =$   である。
- (3-2) K 君が点 C に対し操作 T を  $n$  回繰り返して行った時点で、2 点 C, D がどちらも 2 の位置に置かれていない確率を  $s_n$  とすると  $s_1 =$   である。また一般に  $n \geq 2$  に対して  $s_n - r_n =$   である。