

2016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.
  - 三角形 ABC の頂点上に置かれた点 P に対する次の操作 T を考える.

- (T1) 点 Pが頂点 A 上に置かれているときは,確率  $\frac{1}{2}$  でそのままにしておき,確率  $\frac{1}{2}$  で頂点 B 上に移す.
- (T2) 点 P が頂点 B 上に置かれているときは,確率  $\frac{1}{2}$  でそのままにしておき,確率  $\frac{1}{2}$  で頂点 C 上に移す.
- (T3) 点 P が頂点 C 上に置かれているときは、必ず頂点 A 上に移す.

以下n, mを自然数とし、点Pを頂点A上に置いて、操作Tを繰り返し行う。操作Tをn回繰り返し終えたとき、点Pが頂点A上に置かれている確率を $a_n$ 、頂点B上に置かれている確率を $b_n$ 、頂点C上に置かれている確率を $a_n$ とする。

(1)  $n \ge 2$  のとき  $a_n$ ,  $b_n$ ,  $c_n$  を  $a_{n-1}$ ,  $b_{n-1}$ ,  $c_{n-1}$  で表すと

$$\begin{cases} a_n = \boxed{5} a_{n-1} + \boxed{5} c_{n-1} \\ b_n = \boxed{5} a_{n-1} + \boxed{5} b_{n-1} \\ c_n = \boxed{5} b_{n-1} + \boxed{5} c_{n-1} \end{cases}$$

である.

- (2) (1) より  $a_n$ ,  $b_n$  を求めると, $a_{2m-1}=$  [き ], $b_{2m-1}=$  [く ]であり, $a_{2m}=$  [け ], $b_{2m}=$  [こ である
- (3) 操作 T を n 回繰り返し終えたとき初めて点 P が頂点 C 上に置かれる確率を  $d_n$  とすると,  $d_n =$   $\boxed{$  さ  $\boxed{ }$  で ある.
- (4) 操作 T を n 回繰り返し終えたとき点 P が頂点 A または B の上に置かれ、かつそれまでに 1 回だけ頂点 C 上に置かれていた確率を  $e_n$  とすると, $e_n = \boxed{ し }$  である.