

5 投げたときに表と裏の出る確率がそれぞれ  $\frac{1}{2}$  のコインがある．A, B, C の 3 文字を BAC のように 1 個ずつすべて並べて得られる文字列に対して，コインを投げて次の操作を行う．

表が出たら文字列の左から 1 文字目と 2 文字目を入れかえる．

裏が出たら文字列の左から 2 文字目と 3 文字目を入れかえる．

例えば，文字列が BAC であるときに，2 回続けてコインを投げて表，裏の順に出たすると，文字列は BAC から ABC を経て ACB となる．

最初の文字列は ABC であるとする．コインを  $n$  回続けて投げたあとの文字列が ABC である確率を  $p_n$  とし，BCA である確率を  $q_n$  とする．

(1)  $k$  を正の整数とするとき， $p_{2k} - q_{2k}$  を求めよ．

(2)  $n$  を正の整数とするとき， $p_n$  を求めよ．