4　図 1 のように 2 つの正方形 ABCD と CDEF を並べた図形を考える。2 点 P，Q が 6 個の頂点 A，B，C，D，E，F を以下の規則 (a)，(b) に従って移動する。

(a)　時刻 0 では図 2 のように点 P は頂点 A に，点 Q は頂点 C にいる。

(b)　点 P，Q は時刻が 1 増えるごとに独立に，今いる頂点と辺で結ばれている頂点に等確率で移動する。

時刻 n まで 2 点 P，Q が同時に同じ頂点にいることが一度もない確率を p_n と表す。また時刻 n まで 2 点 P，Q が同時に同じ頂点にいることが一度もなく，かつ時刻 n に 2 点 P，Q がともに同じ正方形上にいる確率を a_n と表し，$b_n = p_n - a_n$ と定める。このとき，次の問に答えよ。

(1)　時刻 1 での点 P，Q の可能な配置を，図 2 にならってすべて図示せよ。

(2)　a_1，b_1，a_2，b_2 を求めよ。

(3)　a_{n+1}，b_{n+1} を a_n，b_n で表せ。

(4)　$p_n \leqq \left(\dfrac{3}{4}\right)^n$ を示せ。

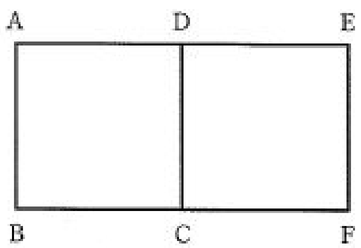

図 1

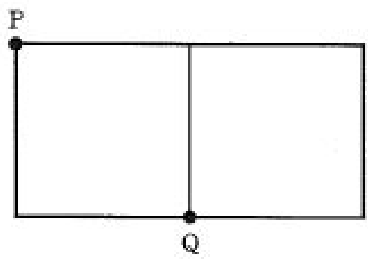

図 2