6　a を実数とし，点 $(1,\ -1)$ を点 $(\sqrt{2},\ -\sqrt{2})$ に，点 $(1,\ 1)$ を点 $(2a-\sqrt{2},\ 2\sqrt{2}-2a)$ に移す 1 次変換を f とする．さらに，直線 $l : x+y=1$ 上の点 P_n $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$ を次のように帰納的に定める．

(i)　点 $\left(\dfrac{1}{2},\ \dfrac{1}{2}\right)$ を P_1 とする．

(ii)　P_n を f で移した点を $P_n{}'$ とし，原点 O と $P_n{}'$ を通る直線が l と交わる点を P_{n+1} とする．

このとき

(1)　$|\overrightarrow{P_nP_{n+1}}|$ を a と n で表せ．

(2)　$|\overrightarrow{P_1P_8}| = \dfrac{635}{\sqrt{2}}$ となるような a の値を求めよ．