[東京工業大学 1999 年前期 $\boxed{5}$]

複素平面上の点列 A_n $(n\geqq 0)$ が複素数列 a_n+ib_n （a_n, b_n は実数，i は虚数単位）を表すとする。極限値 $\lim_{n\to\infty}a_n=a_\infty$, $\lim_{n\to\infty}b_n=b_\infty$ がともに存在するとき，複素数 $a_\infty+ib_\infty$ を表す点 A_∞ を A_n の極限点ということにする。このとき次の問いに答えよ。

(1) 複素平面上の点列 P_n $(n\geqq 0)$ を次のように定める。

P_0 は 0 を表す点とし，P_1 は $1+i$ を表す点とする。

以下 $n\geqq 2$ に対しては，ベクトル $\overrightarrow{\mathrm{P}_{n-2}\mathrm{P}_{n-1}}$ を反時計まわりに $\dfrac{\pi}{3}$ 回転し，長さを $\dfrac{2}{3}$ 倍したベクトルが $\overrightarrow{\mathrm{P}_{n-1}\mathrm{P}_n}$ となるように P_n を定める。P_n の極限点 P_∞ が表す複素数を求めよ。

(2) 点列 Q_n $(n\geqq 0)$ は次のように定める。

Q_0 は 0 を表す点とし，Q_1 は $z=x+iy$ を表す点とする。

以下 $n\geqq 2$ に対しては，ベクトル $\overrightarrow{\mathrm{Q}_{n-2}\mathrm{Q}_{n-1}}$ を反時計まわりに $\dfrac{\pi}{6}$ 回転し，長さを $\dfrac{1}{2}$ 倍したベクトルが $\overrightarrow{\mathrm{Q}_{n-1}\mathrm{Q}_n}$ となるように Q_n を定める。Q_n の極限点 Q_∞ と(1)の P_∞ が一致するとき z を求めよ。