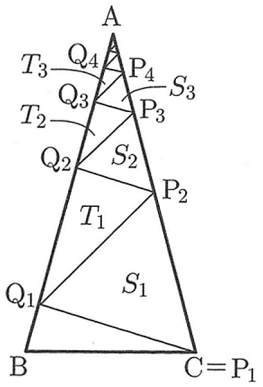
近畿大学

2012年 医学部 第2問

2 $\angle A = 30^\circ$，$AB = AC = 4$ をみたす $\triangle ABC$ において，点 C を点 P_1 として，$\triangle P_1Q_1P_2$ が正三角形になるように，辺 AB 上に点 Q_1，辺 AC 上に点 P_2 をとる．次に，図のように，$\triangle P_2Q_2P_3$ が正三角形になるように，辺 AB 上に点 Q_2，辺 AC 上に点 P_3 をとる．以下同様にして，$\triangle P_nQ_nP_{n+1}$ が正三角形になるように，辺 AB 上に点 Q_n，辺 AC 上に点 P_{n+1} をとる．($n = 1, 2, 3, \cdots$)



$\triangle P_nQ_nP_{n+1}$ の面積を S_n，$\triangle Q_nP_{n+1}Q_{n+1}$ の面積を T_n とする．

(1) BC と P_1P_2 の長さを，二重根号を用いない形で求めよ．

(2) S_1，T_1 の値を求めよ．

(3) S_n を n を用いて表せ．また，$S_n < \dfrac{1}{1000}$ をみたす最小の n の値を求めよ．

(4) T_n を n を用いて表せ．また，和 $\displaystyle\sum_{n=1}^{5} T_n$ の値を求めよ．