

東京科学大学（理工学系） 2014 年 第 5 問

xy 平面上の曲線 $C : y = x^3 + x^2 + 1$ を考え、 C 上の点 $(1, 3)$ を P_0 とする． $k = 1, 2, 3, \dots$ に対して、点 $P_{k-1}(x_{k-1}, y_{k-1})$ における C の接線と C の交点のうちで P_{k-1} と異なる点を $P_k(x_k, y_k)$ とする．このとき、 P_{k-1} と P_k を結ぶ線分と C によって囲まれた部分の面積を S_k とする．

(1) S_1 を求めよ．

(2) x_k を k を用いて表せ．

(3) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{S_k}$ を求めよ．