

2013年 都市教養（理系）第3問

3  $a, b$  は  $a < b$  を満たす実数とする. 正の整数  $n$  に対し, 座標平面上の  $(2^n + 1)$  個の点

$$P_k \left( a + \frac{k(b-a)}{2^n}, \left\{ a + \frac{k(b-a)}{2^n} \right\}^2 \right) \quad (k = 0, 1, \dots, 2^n)$$

を考える.  $X_n$  を  $P_0, P_1, \dots, P_{2^n}, P_0$  をこの順に結んで得られる  $(2^n + 1)$  角形とし,  $X_n$  の面積を  $S_n$  とする. 以下の問いに答えなさい.

- (1)  $S_1$  を求めなさい.
- (2)  $S_2 - S_1, S_3 - S_2$  を求めなさい.
- (3)  $S_n$  を求めなさい.