



2010年工学部第1問

1 次の問いに答えよ。

- (1) 2次方程式  $x^2 + (2a - 1)x + a^2 - 3a - 4 = 0$  が少なくとも1つ正の解をもつような実数の定数  $a$  の値の範囲を求めよ。
- (2) 不等式  $|2\sin(x + y)| \geq 1$  の表す点  $(x, y)$  の領域を,  $0 \leq x \leq \pi$ ,  $0 \leq y \leq \pi$  の範囲で図示せよ。
- (3) 座標平面上に3点  $A(2, 5)$ ,  $B(1, 3)$ ,  $P_1(5, 1)$  をとる. まず, 点  $P_1$  と点  $A$  の中点を  $Q_1$ , 点  $Q_1$  と点  $B$  の中点を  $P_2$  とする. 次に, 点  $P_2$  と点  $A$  の中点を  $Q_2$ , 点  $Q_2$  と点  $B$  の中点を  $P_3$  とする. 以下同様に繰り返して, 点  $P_n$  と点  $A$  の中点を  $Q_n$ , 点  $Q_n$  と点  $B$  の中点を  $P_{n+1}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とする. 点  $P_n$  の  $x$  座標を  $a_n$  とするとき,  $a_n$  を  $n$  の式で表し,  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$  を求めよ.