

1. 集合  $\mathbb{R}^n$  の任意の 2 点  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n), y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  に対して

$$d_2(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad \left( = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \cdots + (x_n - y_n)^2} \right)$$

を ( $n$  次元) ユークリッド距離という. このとき, 次で与えられた 2 点の間のユークリッド距離を求めよ.

(a)  $x = (-1, 2), y = (3, -5)$ .

(b)  $x = (3, 0, -2, 1), y = (2, 3, -4, 5)$ .

(c)  $x = (0, -4, 6, 3, -3), y = (-1, 4, 3, -2, -2)$ .

(d)  $x = 2, y = -3$ .

2. 3 点  $x = (2, 0, 6, t, -1), y = (-2, 1, 7, -4, 5), z = (5, 2, 0, -3, 1)$  について,  $x$  は  $y, z$  からユークリッド距離に関して等距離な位置にある. このとき,  $t$  の値を求めよ.

3. 集合  $X = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid d_2((0, 0), (x, y)) < 1\}$  を図示せよ.

4. 集合  $\mathbb{R}^n$  の任意の 2 点  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n), y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  に対して

$$d_1(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i| \quad (= |x_1 - y_1| + |x_2 - y_2| + \dots + |x_n - y_n|)$$

と定める. これを便宜上,  $d_1$  距離と呼ぶことにする. このとき, 次で与えられた 2 点の間の  $d_1$  距離を求めよ.

(a)  $x = (-1, 2), y = (3, -5)$ .

(b)  $x = (3, 0, -2, 1), y = (2, 3, -4, 5)$ .

(c)  $x = (0, -4, 6, 3, -3), y = (-1, 4, 3, -2, -2)$ .

(d)  $x = 2, y = -3$ .

5. 3 点  $x = (2, 0, 6, t, -1), y = (-2, 1, 7, -4, 5), z = (5, 2, 0, -3, 1)$  について,  $x$  は  $y, z$  から  $d_1$  距離に関して等距離な位置にある. このとき,  $t$  の値を求めよ.

6. 集合  $X = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid d_1((0, 0), (x, y)) < 1\}$  を図示せよ.