

数理科学演習ⅠⅠ 試験問題

1996年1月23日

問題1. 次の集合は連結だろうか? そうだと思ふ人もそうだと思わない人も理由を付けて答えなさい。

(1) $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid xy \neq 0\}$

(2) $\{x \in \mathbf{R} \mid x = t^3 - t^2 + t - 1, -1 \leq t \leq 1\}$

問題2. 次の集合は点列コンパクトだろうか? そうだと思ふ人もそうだと思わない人も理由を付けて答えなさい。

(1) $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid x \in \mathbf{Z}, y \in \mathbf{Z}\}$

(2) $\{x \in \mathbf{R} \mid x = t^3 - t^2 + t - 1, -1 \leq t \leq 1\}$

(3) $\{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 < 1\}$

問題3. 距離空間 $((0, 1), d)$ は完備な距離空間だろうか? そうだと思ふ人もそうだと思わない人もその理由を付けて答えなさい。説明しなさい。但し、 $(0, 1)$ は0から1までの开区間であり、 d は $d(x, y) = |x - y|$ という通常の距離である。