

2023年度 東京医科歯科大学 前期理系 第2問

問題 xyz 空間において、3点 $(0, 0, 0)$, $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ を通る平面 π_1 と、3点 $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$, $(0, 0, 1)$ を通る平面 π_2 を考える。 $x_0 = 1$, $y_0 = 2$, $z_0 = -2$ として、点 $P_0(x_0, y_0, z_0)$ から始めて、次の手順で順に点 $P_1(x_1, y_1, z_1)$, $P_2(x_2, y_2, z_2)$, \dots を決める。

- k が偶数のとき、 π_1 上の点で点 $P_k(x_k, y_k, z_k)$ からの距離が最小となるものを $P_{k+1}(x_{k+1}, y_{k+1}, z_{k+1})$ とする。
- k が奇数のとき、 π_2 上の点で点 $P_k(x_k, y_k, z_k)$ からの距離が最小となるものを $P_{k+1}(x_{k+1}, y_{k+1}, z_{k+1})$ とする。

このとき以下の各問いに答えよ。

- (1) π_2 に直交するベクトルのうち、長さが1で x 成分が正のもの \vec{n}_2 を求めよ。
- (2) x_{k+1} , y_{k+1} , z_{k+1} をそれぞれ x_k , y_k , z_k を用いて表せ。
- (3) $\lim_{k \rightarrow \infty} x_k$, $\lim_{k \rightarrow \infty} y_k$, $\lim_{k \rightarrow \infty} z_k$ を求めよ。

N_ikashika2023A_02.pbm