

2023年度 浜松医科大学 前期理系 第2問

問題 医療で使われる技術の1つとして、磁気共鳴画像法 (MRI) がある。MRI は画像の濃淡を表す関数、例えば

$$M(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} I_n(x) \quad (x \text{ は実数})$$

を用いて体内の様子を可視化する技術である。ここで、 $I_n(x)$ は

$$I_n(x) = \int_0^n e^{-t} \cos(tx) dt \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

である。以下の問いに答えよ。

- (1) 定積分 $I_n(x)$ を求めよ。
- (2) 極限 $M(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} I_n(x)$ を求めよ。
- (3) 関数 $y = M(x)$ について、増減、極値、グラフの凹凸および変曲点を調べて、そのグラフをかけ。

N_hamamastuika2023A_02.pbm