

東京科学大学（医学科） 2004 年 第 1 問

次の条件 (A), (B) を満たす関数 $f_n(x)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を考える。

(A) $f_n(x)$ は x の n 次式で表される。

(B) 任意の実数 θ に対して次式が成立する。

$$f_n(2 \cos \theta) \sin \theta = \sin(n+1)\theta$$

このとき以下の各問いに答えよ。

(1) $f_1(x)$, $f_2(x)$ を求めよ。

(2) 次の極限值を求めよ。ただし k は正の定数とする。

$$\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin k\theta}{\sin \theta}$$

(3) $f_n(2)$ を求めよ。

(4) 整式 $f_n(x)$ を $x^2 - 3x + 2$ で割ったときの余りが $ax - 25$ のとき、次数 n および定数 a を求めよ。