2024 年度　大阪大学　前期理系　第 1 問

問題　自然数 n に対して，関数 $f_n(x)$ を

$$f_n(x) = 1 - \frac{1}{2}e^{nx} + \cos\frac{x}{3} \qquad (x \geqq 0)$$

で定める。ただし，e は自然対数の底である。

(1)　方程式 $f_n(x) = 0$ は，ただ 1 つの実数解をもつことを示せ。

(2)　(1) における実数解を a_n とおくとき，極限値 $\lim_{n\to\infty} a_n$ を求めよ。

(3)　極限値 $\lim_{n\to\infty} na_n$ を求めよ。

N_osaka2024A_01.pbm