



2013年医学部第4問

4 e で自然対数の底を表す. 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + e})$$

で定めるとき, 以下の問いに答えよ.

(1) 関数 $f(x)$ を微分せよ. また $f'(x)$ が偶関数であることを示せ.

(2) 定積分

$$\int_{-1}^1 f(x) \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) dx$$

を求めよ.

(3) 数列 $\{a_n\}$ を

$$a_n = \int_{-1}^1 x^{2n} f(x) \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) dx \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める. n を 2 以上とするとき, a_n と a_{n-1} の間に成り立つ関係式を求めよ.