



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.