



2010年工学部・生命環境（生命工）第5問

5 関数  $f(x)$  を  $f(x) = \log(x+1) + \sin ax$  と定義する。ただし、 $x \geq 0$  であり、 $a$  は正の定数である。

(1)  $f(e-1) = 0$  を満たす最も小さい  $a$  の値を求めよ。

(2) (1) で求めた  $a$  の値を使って、定積分  $\int_0^{\frac{2(e-1)}{3}} f(x) dx$  を求めよ。

(3)  $a = \frac{2\pi}{e-1}$  とするとき、方程式  $f(x) = 0$  は  $0 < x < \frac{3(e-1)}{4}$  の範囲に解を持つことを証明せよ。