

2012年 理系学部 第4問

4 a を定数とし、 $f(x) = \frac{\cos 2x - (a+2)\cos x + a+1}{\sin x}$ とするとき、次の問いに答えよ。

(1) 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}$ を求めよ。

(2) 等式 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = \frac{1}{2}$ が成り立つように定数 a の値を求めよ。

(3) 上の (2) で求めた a の値に対して定積分 $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{f(x)} dx$ を求めよ。