

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。