

2011年工学域(中期)第5問

5 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = e^{ax} \int_0^x |\cos(x-t)| dt$$

と定める。ただし、 e は自然対数の底とし、 a は実数とする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) $0 \leq x \leq \pi$ を満たす x に対して、

$$I(x) = \int_0^x |\cos(x-t)| dt$$

を求めよ。

(2) 関数 $f(x)$ が区間 $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ において極大値をもつような a の値の範囲を求めよ。

(3) 関数 $f(x)$ が2つの区間 $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ と $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$ のどちらの区間においても極大値をもつような a の値の範囲を求めよ。