# 2017 年度　東北大学　前期理系　第 6 問

問題　$a$，$b$，$c$ を実数とし，

$$I(a,\,b)=\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{ax}\cos bx\,dx,\quad J(a,\,b,\,c)=\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{ax}\sin bx\sin cx\,dx$$

とおく。ただし，$a \neq 0$ とする。このとき，以下の問いに答えよ。

(1)　$I(a,\,b)$ を求めよ。

(2)　$J(a,\,b,\,c)$ を $I(a,\,b+c)$ と $I(a,\,b-c)$ を用いて表せ。

(3)　次の極限を求めよ。

$$\lim_{t\to\infty} 8\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{x}\sin tx\sin 2tx\cos 3tx\cos 4tx\,dx$$

N_tohoku2017A_06.pbm