



2017年理系第6問

6  $a, b, c$  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.

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