

曲線 $y=e^{-x}$ と $y=e^{-x}|\cos x|$ で囲まれた図形のうち, $(n-1)\pi \leq x \leq n\pi$ をみたす部分の面積を a_n とする ($n=1, 2, 3, \dots$)。以下の間に答えよ。

(1) $\int e^{-x}\cos x dx = e^{-x}(p\sin x + q\cos x) + C$ をみたす定数 p, q を求めよ。

ただし, C は積分定数である。

(2) a_1 の値を求めよ。

(3) a_n の値を求めよ。

(4) $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_1 + a_2 + \dots + a_n)$ を求めよ。

(早稲田大)