



2017年 理工学部 第3問

3 曲線  $C: y = \frac{\sin x}{e^x}$  について、次の問に答えよ。

- (1)  $\frac{\sin x + \cos x}{e^x}$  の導関数および  $\frac{\sin x}{e^x}$  の不定積分を求めよ。
- (2)  $n = 0, 1, 2, \dots$  に対して、曲線  $C$  の  $2n\pi \leq x \leq (2n+1)\pi$  の部分と  $x$  軸とで囲まれた図形の面積を  $a_n$  とする。  $S_n = \sum_{k=0}^n a_k$  と定めるとき、極限值  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  を求めよ。
- (3)  $n = 0, 1, 2, \dots$  に対して、曲線  $C$  の  $0 \leq x \leq n\pi$  の部分を  $x$  軸のまわりに1回転してできる立体の体積を  $V_n$  とする。極限值  $\lim_{n \rightarrow \infty} V_n$  を求めよ。