

$f(x) = \frac{1}{2} \sin 2x + \sin x$ に対して, 区間 $[t, t + \pi]$ ($0 \leq t \leq 2\pi$) における $g(t)$ とする。このとき, 定積分 $I = \int_0^{2\pi} g(t) dt$ の値を求めよ。