

2015年 第1問

1 関数

$$f(x) = x + \sin 2x \quad (0 \leq x \leq \pi)$$

に対して、曲線  $C: y = f(x)$  を考える。以下の問いに答えよ。

- (1) 曲線  $C$  上の点  $\left(\frac{\pi}{4}, f\left(\frac{\pi}{4}\right)\right)$  における  $C$  の接線  $l$  の方程式を求めよ。
- (2) 関数  $f(x)$  の増減を調べ、 $f(x)$  の極値を求めよ。
- (3) 曲線  $C$ 、 $y$  軸および接線  $l$  で囲まれた図形の面積  $S$  を求めよ。
- (4) 不定積分  $\int x \sin 2x dx$  を求めよ。ただし、積分定数は省略してもよい。
- (5) 曲線  $C$ 、 $x$  軸および直線  $x = \pi$  で囲まれた図形を  $x$  軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積  $V$  を求めよ。