

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。