

2018年第1問

1 関数

$$f(x) = x + 2\cos x$$

を考えると、以下の問いに答えよ。

- (1) 導関数  $f'(x)$  を求めよ。
- (2) 区間  $0 \leq x \leq \pi$  における  $f(x)$  の最大値  $M$  と最小値  $m$  をそれぞれ求めよ。
- (3) 不等式  $0 \leq x \leq \pi$  の表す座標平面上の領域において、曲線  $y = f(x)$ 、 $y$  軸および直線  $y = \frac{\pi}{2}$  で囲まれる図形を  $D$  とする。図形  $D$  の面積  $S$  を求めよ。
- (4) 次の不定積分を求めよ。ただし、積分定数は省略してもよい。

$$I = \int x \cos x dx$$

- (5) 図形  $D$  を  $x$  軸のまわりに1回転してできる立体の体積  $V$  を求めよ。