



2014年理系第2問

2 二つの関数  $f(x) = x \sin x$ ,  $g(x) = \sqrt{3}x \cos x$  について次の問いに答えよ。ただし, (3) と (4) において,  $a$  および  $h(x)$  は (2) で定めたものとする。

- (1) 2 曲線  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  の共有点のうち,  $x$  座標が  $-\pi \leq x \leq \pi$  であるものをすべて求めよ。
- (2) (1) で求めた共有点のうち,  $x$  座標が正である点を  $A(a, f(a))$  とする。点  $A$  における曲線  $y = g(x)$  の接線を  $y = h(x)$  と表す。  $h(x)$  を求めよ。
- (3)  $0 \leq x \leq a$  のとき,  $h(x) \geq g(x)$  であることを示せ。
- (4)  $0 \leq x \leq a$  の範囲において,  $y$  軸, 曲線  $y = g(x)$ , および直線  $y = h(x)$  で囲まれた部分の面積を求めよ。