



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。