広島大学

2014年 理系 第2問

$\boxed{2}$ 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 $-\pi \leqq x \leqq \pi$ 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 $\mathrm{A}(a,\ f(a))$ 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) $0 \leqq x \leqq a$ のとき，$h(x) \geqq g(x)$ であることを示せ．

(4) $0 \leqq x \leqq a$ 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．