



2013年 工学部・理学部（その他）第3問

3 直線 $y = ax$ ($a > 0$) と x 軸, および直線 $x = 1$ で囲まれた部分を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を V とし, 曲線 $y = x + \sin x$ ($0 \leq x \leq 2\pi$) と x 軸, および直線 $x = 2\pi$ で囲まれた部分を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を W とする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) V を a を用いて表せ.
- (2) $0 < x \leq 2\pi$ において, $x + \sin x > 0$ であることを示せ.
- (3) W の値を求めよ.
- (4) $V = W$ のとき, a の値を求めよ.