

2012年 情報工学部 第2問

2 Oを原点とする座標平面上に点A(0, 1)があり, 点Aからの距離が4である点P( $x, y$ )が $x > 0, y > 1$ をみたすように動く. 直線APが $x$ 軸の正の向きとなす角を $\theta$ , 点Pから $x$ 軸に垂線を下ろしたときの交点をQとする. 以下の問いに答えよ.

- (1) 点Pの座標を $\theta$ を用いて表せ.
- (2) 四角形OAPQの面積 $S$ を $\theta$ を用いて表せ.
- (3) (2)で求めた $S$ が最大となるときの $\sin \theta$ の値を求めよ.
- (4) 四角形OAPQを $x$ 軸のまわりに1回転させてできる立体の体積 $V$ を $\theta$ を用いて表せ.
- (5) (4)で求めた $V$ が $\sin \theta = \frac{3}{4}$ で最大となることを示せ.