



2017年理系第3問

3 関数  $f(x) = x\sqrt{1-x}$  とする.  $t$  を定数とすると、曲線  $C: y = f(x)$  上の点  $P(t, t\sqrt{1-t})$  について、次の問いに答えよ.

- (1) 関数  $f(x)$  の最大値を求めよ.
- (2) 曲線  $C$  の点  $P$  における接線  $l$  が  $x$  軸の負の部分で交わるとき、 $l$  と  $x$  軸との交点を  $Q$  とする. 点  $Q$  の座標を  $t$  を用いて表せ.
- (3)  $t = \frac{1}{2}$  とし、 $O$  を座標平面の原点とする. 曲線  $C$  と線分  $PQ$ , および  $x$  軸上の線分  $OQ$  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求めよ.