



2014年医(医)・理(数理・物理・地環)・工・歯第4問

4 次の各問いに答えよ.

(1)  $\theta$  を媒介変数として,

$$\begin{cases} x = \theta - \sin \theta \\ y = 1 - \cos \theta \end{cases}$$

で表される曲線の  $\theta = \frac{\pi}{2}$  に対応する点における接線の方程式を求めよ.

(2) 2つの曲線  $y = e^{-x} + 1$ ,  $y = 3(e^{-x} - 1)$  の交点の座標を求めよ. ただし,  $e$  は自然対数の底とする.

(3) (2) の2曲線と  $y$  軸で囲まれた図形を  $D$  とする.  $D$  の面積を求めよ.

(4) (3) で与えられた  $D$  を  $x$  軸のまわりに1回転させてできる立体の体積を求めよ.