



2011年 理学部（個別日程）第3問

3 座標平面上の2つの曲線  $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ ,  $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$  を、それぞれ  $C_1$ ,  $C_2$  とする. 0以上の実数  $t$  に対して,  $x$  座標が  $t$  である点における  $C_1$  の接線を  $l_1$ ,  $x$  座標が  $t$  である点における  $C_2$  の接線を  $l_2$  とする.  $l_1$  と  $l_2$  との交点を  $P$ ,  $l_1$  と  $y$  軸との交点を  $Q$ ,  $l_2$  と  $y$  軸との交点を  $R$  とする. このとき, 次の問に答えよ.

- (1) 点  $P$  の座標を  $t$  を用いて表せ.
- (2) 三角形  $PQR$  の面積を  $S(t)$  とする. 0以上の実数  $t$  を変化させるとき,  $S(t)$  の最大値を求めよ. また最大値を与える  $t$  の値を求めよ.
- (3) (2) で求めた  $S(t)$  に対して, 定積分  $\int_0^2 S(t) dt$  の値を求めよ.