



2017年 歯学・工学部 第3問

3 2つの関数  $f(x) = \log x$ ,  $g(x) = e^x$  がある. 原点  $O$  から曲線  $C_1: y = f(x)$  に引いた接線を  $l_1$ , 接点を  $A$  とし, 原点  $O$  から曲線  $C_2: y = g(x)$  に引いた接線を  $l_2$ , 接点を  $B$  とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) 接線  $l_1$  の方程式と接点  $A$  の座標を求めよ. また, 接線  $l_2$  についても, その方程式と接点  $B$  の座標を求めよ.
- (2)  $C_1$  と  $l_1$  および  $x$  軸で囲まれた図形の面積  $S$  を求めよ.
- (3)  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $x$  軸,  $y$  軸および線分  $AB$  で囲まれた図形の面積  $T$  を求めよ.
- (4) 直線  $AB$  に平行な直線  $m$  と曲線  $C_1$ ,  $C_2$  の交点を, それぞれ  $P$ ,  $Q$  とする.  $Q$  の座標を  $(t, e^t)$  とおくと, 線分  $PQ$  の長さを  $t$  の式で表し,  $PQ$  の長さの最小値と, そのときの  $P$ ,  $Q$  の座標を求めよ.