



2014年 医学部 第3問

3  $a$ は  $0 < a < e$  を満たす定数とする. 曲線  $y = \log x$  上の点  $A(a, \log a)$  における接線を  $l$ , 法線を  $m$  とおく. 以下の問に答えよ. 必要ならば  $e = \lim_{k \rightarrow 0} (1+k)^{\frac{1}{k}}$  で,  $2.718 < e < 2.719$  であることを用いてよい.

- (1) 接線  $l$  の方程式を  $a$  を用いて表せ.
- (2) 接線  $l$  が  $x$  軸と交わる点を  $P$ ,  $y$  軸と交わる点を  $Q$  とし, 原点を  $O$  とする. 三角形  $OPQ$  の面積を  $S(a)$  とおくと,  $S(a)$  を  $a$  を用いて表せ.
- (3)  $a$  が  $0 < a < e$  の範囲を動くとき, (2) の  $S(a)$  を最大にする  $a$  の値と  $S(a)$  の最大値を求めよ.
- (4)  $a$  が  $0 < a < e$  の範囲を動くとき, 法線  $m$  が点  $(e, 0)$  を通るような  $a$  の値の個数はただ1個であることを示せ.