



2010年理系第4問

4  $a$  ( $a > 0$ ) を定数とし,  $f(x) = 2a \log x - (\log x)^2$  とする. 関数  $y = f(x)$  のグラフは,  $x$  軸と点  $P_1(x_1, 0)$ ,  $P_2(x_2, 0)$  ( $x_1 < x_2$ ) で交わっている. 次の問いに答えよ.

- (1)  $x_1$ ,  $x_2$  の値を求めよ. また,  $y = f(x)$  の最大値と, そのときの  $x$  の値を求めよ.
- (2) 点  $P_1$ ,  $P_2$  における  $y = f(x)$  の接線をそれぞれ  $l_1$ ,  $l_2$  とする.  $l_1$  と  $l_2$  の交点の  $x$  座標を  $X(a)$  と表すとき,  $\lim_{a \rightarrow \infty} X(a)$  を求めよ.
- (3)  $a = 1$  とするとき,  $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸で囲まれた図形の面積を求めよ.