



2012年 理工学部 第4問

4 曲線  $y = \log x$  上の点  $P(t, \log t)$  における接線を  $l$  とする。このとき、以下の問に答えよ。

(1) 直線  $l$  の方程式を求めよ。

以下では、曲線  $y = ax^2 - b$  は点  $P$  を通り、 $P$  において  $l$  に接しているとする。ただし、 $a$  と  $b$  は正の数である。曲線  $y = ax^2 - b$  と  $x$  軸で囲まれた図形の面積を  $S$  とする。

(2)  $S$  を  $a, b$  を用いて表せ。

(3)  $a, b$  を  $t$  で表し、 $t$  のとりうる値の範囲を求めよ。

(4)  $S$  の最大値を求めよ。なお、 $S$  がその最大値をとる  $t$  の値も求めること。