

2015年工・情報科学・社シス科学 第4問

4  $xy$  平面において、放物線  $C: y = 9x^2$  を  $x$  軸方向に  $t$  (ただし、 $t > 0$ )、 $y$  軸方向に 8 だけ平行移動して得られる放物線を  $D$  とする。また、 $C$  上の点  $(p, 9p^2)$  における  $C$  の接線を  $l$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

(1)  $D$  の方程式は  $y = 9x^2 - \boxed{\text{アイ}}tx + \boxed{\text{ウ}}t^2 + \boxed{\text{エ}}$  である。

(2)  $l$  の方程式は  $y = \boxed{\text{オカ}}px - \boxed{\text{キ}}p^2$  である。

以下、 $l$  は  $D$  にも接しているとする。

(3)  $p$  を  $t$  を用いて表すと、 $p = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}t$  である。また、 $l$  と  $D$  の接点の  $x$  座標  $X$  を  $t$  を用いて表すと

$$X = t + \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}t$$

である。

(4)  $X$  は  $t = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$  のとき、最小値  $\frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$  をとる。このとき、 $C$  と  $D$  と  $l$  で囲まれた部分の面積は

$$\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$$

である。