

座標平面において、動点  $P$  の座標  $(x, y)$  が時刻  $t$  の関数として

$$x = t^{\frac{1}{4}}(1-t)^{\frac{3}{4}}, \quad y = t^{\frac{3}{4}}(1-t)^{\frac{1}{4}} \quad (0 \leq t \leq 1)$$

で与えられている。

(1) 動点  $P$  の  $x$  座標が最大になるのは  $t = \frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}$  のときであり、

$y$  座標が最大になるのは  $t = \frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$  のときである。

(2)  $0 < t < 1$  のとき、動点  $P$  の速さの最小値は  $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}$  である。

(3) 動点  $P$  が直線  $y = x$  上に来るのは  $t = 0$  のとき、 $t = \frac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$  のとき、 $t = 1$  のときの3回である。

(4)  $t$  が  $0 \leq t \leq 1$  の範囲を動くとき、動点  $P$  の描く曲線を  $L$  とする。 $L$  で囲まれる図形の面積は  $\frac{\boxed{\text{ヘ}}}{\boxed{\text{ホ}}}$  である。

(上智大)