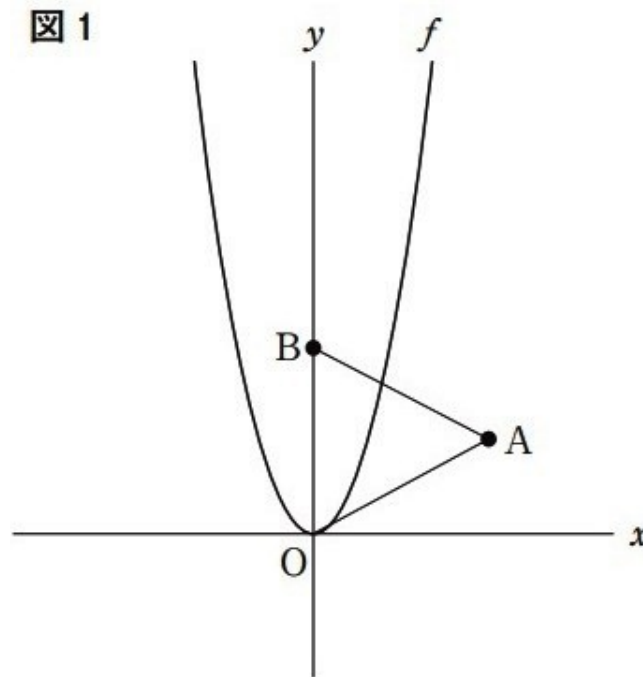


## 2025 年度 都立青山高校【数学】大問 2

$a > 0$ 、 $t > 0$  とする。

下の図 1 で、点  $O$  は原点、点  $A$  の座標は  $(4, 2)$ 、点  $B$  の座標は  $(0, t)$  であり、  
曲線  $f$  は関数  $y = ax^2$  のグラフを表している。

点  $O$  と点  $A$ 、点  $A$  と点  $B$  をそれぞれ結ぶ。点  $O$  から点  $(1, 0)$  までの距離、  
および点  $O$  から点  $(0, 1)$  までの距離をそれぞれ  $1\text{ cm}$  として、次の各問に答えよ。



〔問 1〕

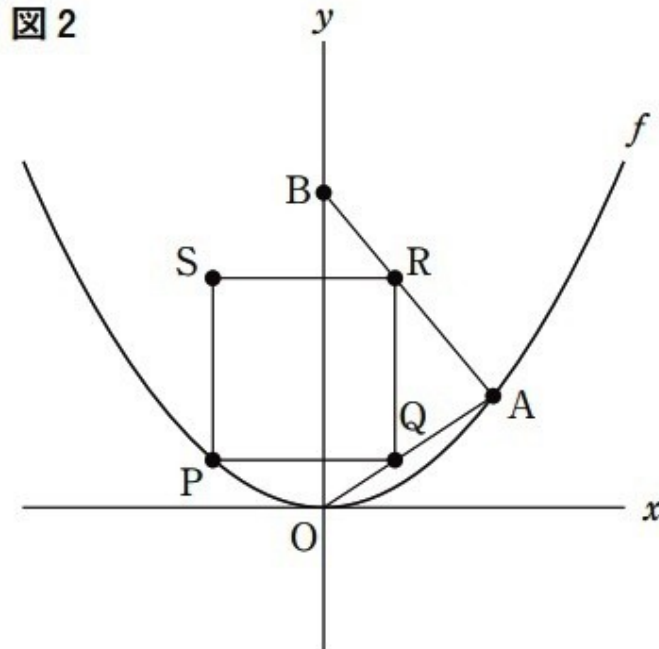
$a = 3/4$ 、線分  $AB$  の中点が曲線  $f$  上にあるとき、 $t$  の値を求めよ。



〔問2〕

$a = 1/8$  の場合を考える。

(1) 下の図2は、図1において、曲線  $f$  上にあり  $x$  座標が  $-4$  より大きく  $0$  より小さい点を  $P$ 、線分  $OA$  上にあり  $y$  座標が点  $P$  の  $y$  座標と等しい点を  $Q$ 、線分  $AB$  上にあり  $x$  座標が点  $Q$  の  $x$  座標と等しい点を  $R$ 、 $x$  座標が点  $P$  の  $x$  座標と等しく、 $y$  座標が点  $R$  の  $y$  座標と等しい点を  $S$  とし、点  $P$  と点  $Q$ 、点  $P$  と点  $S$ 、点  $Q$  と点  $R$ 、点  $R$  と点  $S$  をそれぞれ結んだ場合を表している。



『図2において、 $t = 6$ 、四角形  $PQRS$  が正方形となるときの、点  $P$  の  $x$  座標を求めよ。』

という問題を、次のように解いた。①～⑤に当てはまる数を答えよ。

また、⑥には答えを求める過程が分かるように、途中の式や計算などを書き、解答を完成させよ。

【解答】 点  $P$  の  $x$  座標を  $p$  とすると、

点  $P$  は曲線  $f$  上の点であるから、 $P\left(p, \frac{p^2}{8}\right)$

点  $Q$  は2点  $O$ 、 $A$  を通る直線上の点であるから、 $Q\left(\frac{p^2}{\text{①}}, \frac{p^2}{\text{②}}\right)$

点  $R$  は2点  $A$ 、 $B$  を通る直線上の点であるから、 $R\left(\frac{p^2}{\text{③}}, -\frac{p^2}{\text{④}} + \text{⑤}\right)$

四角形  $PQRS$  は正方形だから、

⑥

(2)

下の図3は、図1において、 $t = 45/8$ のとき、曲線  $f$  上にあり  $x$  座標が 4 より大きい点を  $C$  とし、点  $B$  と点  $C$  を結び、線分  $BC$  上にある点を  $D$  とし、点  $A$  と点  $C$ 、点  $A$  と点  $D$  をそれぞれ結んだ場合を表している。 $OA \parallel BC$ 、 $\triangle OAB$  の面積と  $\triangle ACD$  の面積が等しいとき、点  $D$  の  $x$  座標を求めよ。

