

## 《令和6年度 埼玉県公立 学力検査問題・学校選択問題大問3》

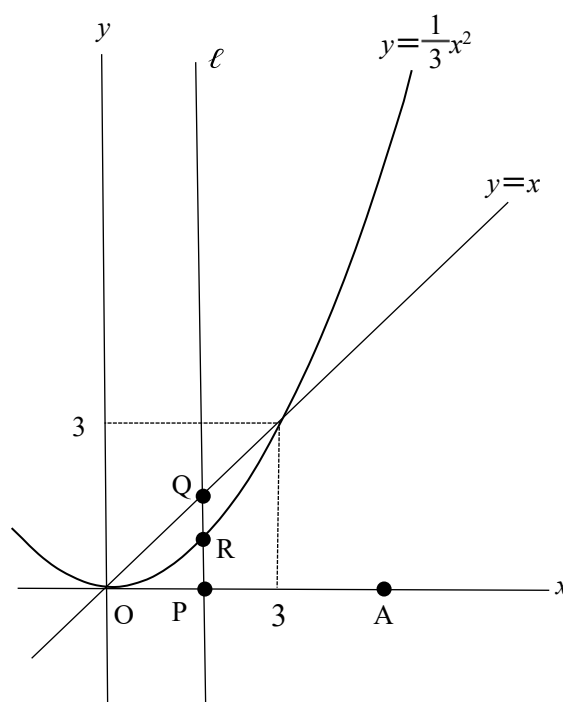
次は、ある数学の【問題】について、先生とFさん、Gさんが会話している場面です。これを読んで、あとの各問いに答えなさい。

先生「次の【問題】について、考えてみましょう。」

### 【問題】

右の図のように、 $x$  軸上を点  $P$  が原点  $O$  から点  $A(5, 0)$  まで動きます。点  $P$  の  $x$  座標を  $t$  ( $0 \leq t \leq 5$ ) とし、点  $P$  を通り  $y$  軸に平行な直線  $l$  としたとき、直線  $l$  と直線  $y=x$  との交点を  $Q$ 、直線  $l$  と放物線  $y=\frac{1}{3}x^2$  との交点を  $R$  とします。

$PQ : RQ = 4 : 1$  になるときの点  $P$  の  $x$  座標をすべて求めなさい。



Fさん「線分  $PQ$  と線分  $RQ$  の長さの比ではなく、線分  $PQ$  と線分  $PR$  の長さの比を考えればわかりやすいかな。」

Gさん「そうだね。点  $Q$  と点  $R$  の  $x$  座標はそれぞれ  $t$  なので、点  $Q$  の  $y$  座標は 、点  $R$  の  $y$  座標は  になるよ。これで、線分  $PQ$  の長さ と線分  $PR$  の長さをそれぞれ  $t$  で表すことができるね。」

Fさん「そうすると、 $t=0, 3$  の場合は線分  $RQ$  の長さが  $0$  だから、除いて考える必要があるね。」

$0 < t < 3$  の場合、 $PQ : RQ = 4 : 1$  という条件にあてはまるのは、 $PQ : PR = 4 : 3$  かな。」

Gさん「そうだね。でも  $3 < t \leq 5$  の場合は、 $PQ : PR = 4 : 3$  だと、その条件にあてはまらないよ。」

Fさん「なるほど。すると  $3 < t \leq 5$  の場合も、線分  $PQ$  と線分  $PR$  の長さの比を正しく表すことができれば、【問題】は解けそうだね。」

先生「そのとおりです。それでは、【問題】を解いてみましょう。」

(1)  ,  にあてはまる式を,  $t$  を使って表しなさい。

(2) 下線部の理由を, 点  $Q$  と点  $R$  の  $y$  座標にふれながら説明しなさい。

(3)  $PQ : RQ = 4 : 1$  になるときの点  $P$  の  $x$  座標をすべて求めなさい。