〔2〕 図1のように，直線ℓ上の点Aにおいてℓに接する半径2の円を円Oとし，ℓ上の点Bにおいてℓに接する半径4の円を円O′とする。円OとO′は2点で交わるとし，その交点をP，Qとする。ただし，$\angle\mathrm{APB} < \angle\mathrm{AQB}$とする。さらに，$\angle\mathrm{PAB}$は鋭角であるとする。このとき，$\triangle\mathrm{PAB}$と$\triangle\mathrm{QAB}$について考えよう。

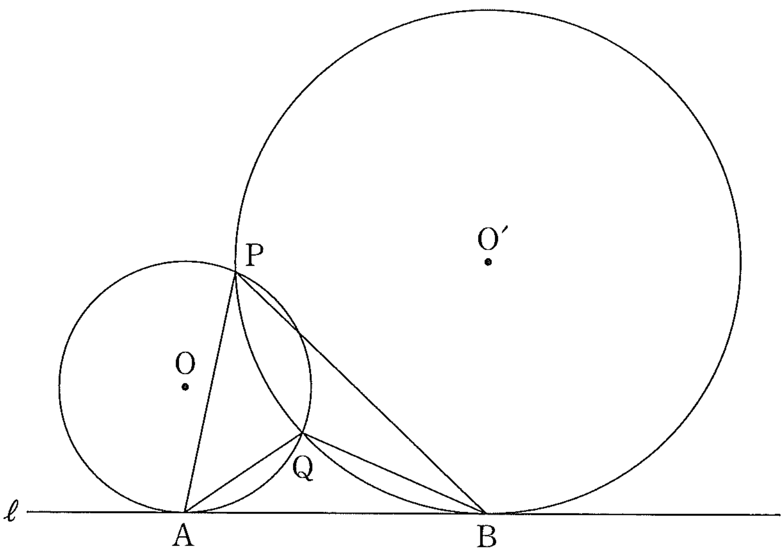

図 1

(1) $\angle\mathrm{PAB} = \alpha$，$\angle\mathrm{PBA} = \beta$とおく。

円Oの中心Oから直線PAに引いた垂線と直線PAとの交点をHとする。$\angle\mathrm{OAB} = 90^\circ$であるから，$\angle\mathrm{AOH} = \alpha$である。よって，$\triangle\mathrm{OAH}$に着目すると，$\mathrm{AH} = \boxed{\text{サ}}\sin\alpha$であるから

$$\mathrm{PA} = 2\,\mathrm{AH} = \boxed{\text{シ}}\sin\alpha \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

である。

（数学Ⅰ第2問は次ページに続く。）

同様にして，円 O′ の中心 O′ から直線 PB に引いた垂線と直線 PB との交点を H′ とすると

$$\mathrm{PB} = 2\,\mathrm{BH}' = \boxed{\text{ス}}\sin\beta \quad \cdots\cdots ②$$

であることもわかる。

また，△PAB の外接円の半径を R_1 とおくと，正弦定理により

$$\frac{\mathrm{PA}}{\sin\boxed{\text{セ}}} = \frac{\mathrm{PB}}{\sin\boxed{\text{ソ}}} = 2R_1$$

が成り立つので

$$\mathrm{PA}\sin\boxed{\text{ソ}} = \mathrm{PB}\sin\boxed{\text{セ}}$$

である。この式に，① と ② を代入することにより

$$\sin\boxed{\text{ソ}} = \sqrt{\boxed{\text{タ}}}\sin\boxed{\text{セ}}$$

$$\mathrm{PB} = \sqrt{\boxed{\text{タ}}}\,\mathrm{PA}$$

となることがわかる。さらに

$$R_1 = \boxed{\text{チ}}\sqrt{\boxed{\text{ツ}}}$$

が得られる。

$\boxed{\text{セ}}$，$\boxed{\text{ソ}}$ の解答群（同じものを繰り返し選んでもよい。）

⓪ α	① β

（数学 I 第 2 問は次ページに続く。）

(2) 太郎さんと花子さんは，(1)の考察を振り返っている。

太郎：△QAB の外接円の半径も求められるかな。

花子：(1)の R_1 の求め方を参考にすればよさそうだね。

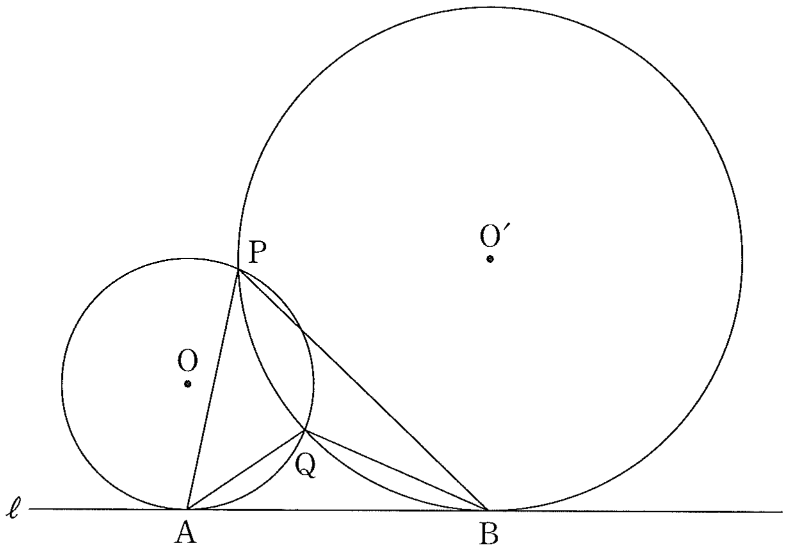

図 1 (再掲)

△PAB，△QAB の外接円の半径をそれぞれ R_1，R_2 とおく。このとき，R_1 $\boxed{\text{テ}}$ R_2 である。さらに，$\sin \angle \mathrm{APB}$ $\boxed{\text{ト}}$ $\sin \angle \mathrm{AQB}$ であることもわかる。

$\boxed{\text{テ}}$，$\boxed{\text{ト}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

⓪ <	① ＝	② >

(数学Ⅰ第 2 問は次ページに続く。)

(3) 太郎さんと花子さんは，これまでの考察をもとに，△PAB と △QAB の辺の長さについて考えている。

太郎：AB の長さが与えられれば，PA と QA の長さが求められそうだね。

花子：∠APB ＜ ∠AQB に注意して求めてみようよ。

$\mathrm{AB} = 2\sqrt{7}$ とする。このとき

$$\sin \angle \mathrm{APB} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ナニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$$

である。(1) より，$\mathrm{PB} = \sqrt{\boxed{\text{タ}}}\ \mathrm{PA}$ であるから

$$\mathrm{PA} = \sqrt{\boxed{\text{ネノ}}}$$

である。

同様に，$\mathrm{QA} = \sqrt{7}$ であることがわかる。