

数Ⅱ 【図形と方程式】円と直線

2009 金沢大学 人間社会学域（前期）【3】

$xy$ 平面において、点 $A(a, 0)$ を中心とする半径 $r$ の円 $C$ とする。ただし、 $0 < r \leq a$  とする。

円 $C$ の周上に $y$ 座標が正である点 $P$ と、点 $E(a+r, 0)$ をとる。さらに点 $P$ における円 $C$ の接線と $y$ 軸との交点を $Q$ 、  
2点 $E, P$ を通る直線と $y$ 軸との交点を $R$ 、 $\angle AEP$ を $\theta$ とする。

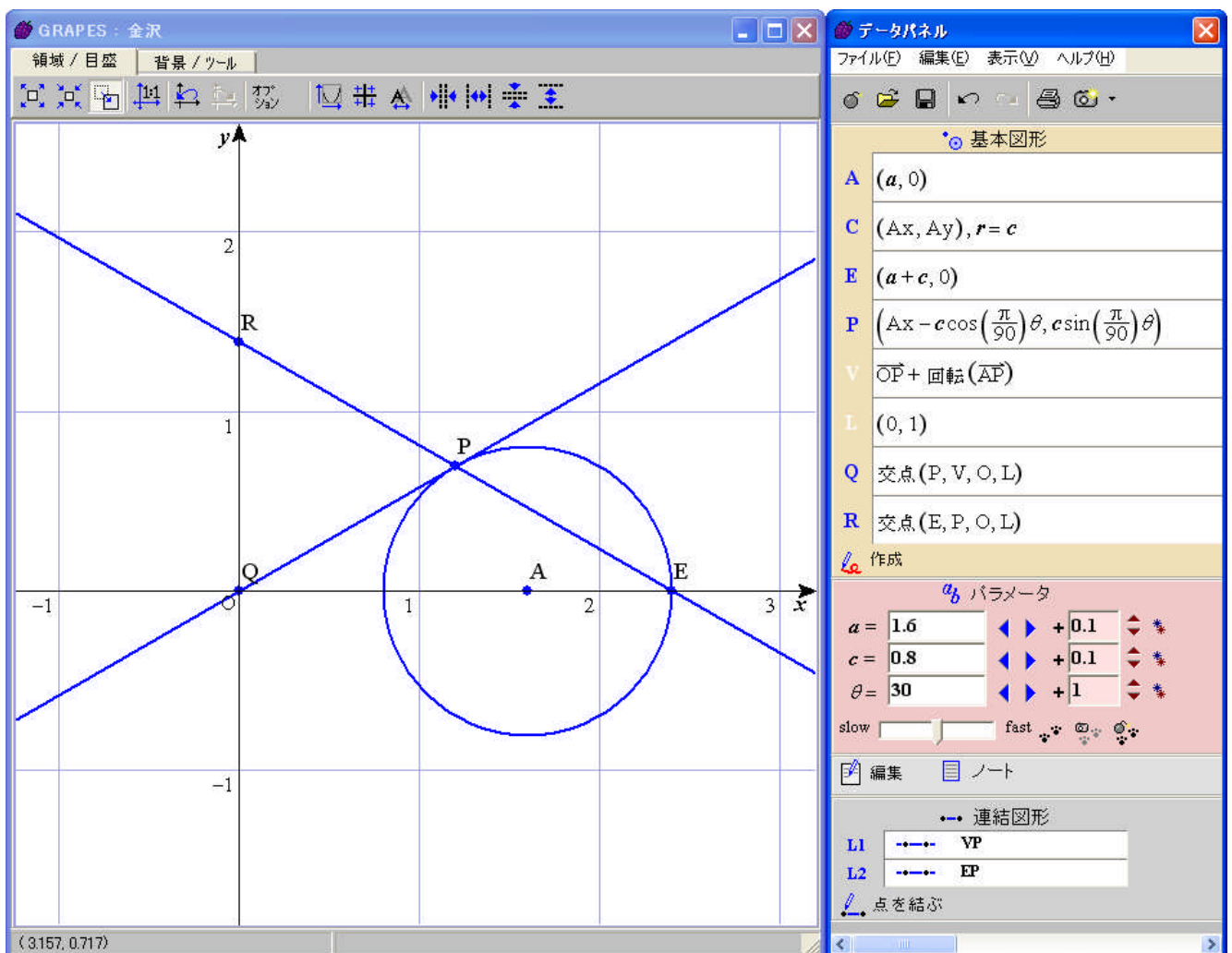
このとき、3点 $P, Q, R$ を頂点とする $\triangle PQR$ について、次の問いに答えよ。

(1)  $\triangle PQR$  は辺 $PR$ を底辺とする二等辺三角形であることを示せ。

次に、これが正三角形になる場合の $\theta$ の値を求めよ。

(2)  $\triangle PQR$  が正三角形となり、さらに頂点の1つが原点と一致する場合の $a$ と $r$ の関係式を求めよ。

(3)  $\triangle PQR$  が正三角形となり、さらにその外接円の半径が円 $C$ の半径 $r$ と等しくなる場合の $a$ と $r$ の関係式を求めよ。



条件の通り作図すると、三角形 $PQR$ が二等辺三角形になることは一目瞭然である。このとき、チョークや電子ペンで補助線を引きながら考えるとよい。角度は弧度法で表現できるように工夫しておく、GRAPESで扱いやすいと思われる。