1　$a>0$ とし，点 P$(x,\ y)$ は，y 軸からの距離 d_1 と点 $(2,\ 0)$ からの距離 d_2 が $ad_1=d_2$ を満たすものとする。a が次の値のとき，点 P$(x,\ y)$ の軌跡を求めよ。

(1)　$a=\dfrac{1}{2}$　　(2)　$a=1$　　(3)　$a=2$

2　座標平面において，半直線 $y=-\sqrt{3}\,x$ $(x\leqq 0)$ を ℓ とし，半直線 $y=\sqrt{3}\,x$ $(x\geqq 0)$ を m とする。そして 2 点 P，Q が次の条件 (＊) を満たすとする。

(＊)　P は ℓ 上に，Q は m 上にあり，PQ$=2$ が成り立つ。

さらに，△PQR が PQ を斜辺とする直角二等辺三角形となるように点 R をとる。ただし，R は直線 PQ の上側にあるものとする。

(1)　$p\geqq 0$，$q\geqq 0$ として，点 P の座標を $(-p,\ \sqrt{3}\,p)$，点 Q の座標を $(q,\ \sqrt{3}\,q)$ とおく。p と q の間に成り立つ関係式を求めよ。

(2)　点 R の座標を $(X,\ Y)$ とおく。X と Y をそれぞれ p，q を用いて表せ。ただし，$(a,\ b)$ を $(0,\ 0)$ でないベクトルとするとき，$(a,\ b)$ に垂直で大きさが等しいベクトルは，$(-b,\ a)$ または $(b,\ -a)$ であることを用いてよい。

(3)　P と Q が条件 (＊) を満たしながら動くときの R の軌跡を C とする。C はある楕円の一部である。その楕円の方程式を求めよ。

(4)　$p\geqq 0$，$q\geqq 0$ に注意して，軌跡 C を図示せよ。