

## 2021年度 京都府立医科大学 前期理系 第5問

**問題** 平面上で1辺の長さが1の正三角形ABCの頂点A, B, Cを中心とする半径1の円で囲まれた部分をそれぞれ $D_1, D_2, D_3$ とする。 $D_1, D_2, D_3$ の共通部分を $K$ とする。すなわち $K$ は、共通部分に含まれる弧AB, 弧BC, 弧CAで囲まれた図形である。

$xy$ 平面上に $K$ を考え、点Aは原点に、点Cは $y$ 軸上に、点Bは第1象限に属するように $K$ をおく。この $K$ が $x$ 軸の上で正の方向にすべることなく転がり、1回転するときに見える点Aの描く曲線を $L$ とする。

- (1)  $K$ の弧ABと $x$ 軸が共有点をもつとき、その共有点をPとし、 $\angle ACP = \theta$ とおく。ただし $0 < \theta < \frac{\pi}{3}$ とする。このとき点Aの座標を $\theta$ を用いて表せ。
- (2)  $K$ が1回転したあとの点Aの座標を求めよ。
- (3) 曲線 $L$ と $x$ 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

P\_kyofui2021A\_05.pbm