



2014年 理学部（物理）第1問

1  $-a < x < a$  で定義された曲線  $C: y = x\sqrt{a^2 - x^2}$  がある。ただし  $a$  は正の定数とする。以下の問いに答えよ。

- (1)  $y$  の増減を調べ、曲線  $C$  の概形をかけ。
- (2) 曲線  $C$  と直線  $L: y = \frac{1}{\sqrt{3}}x$  が3つの共有点を持つような定数  $a$  の値の範囲を求めよ。またそのときの共有点の  $x$  座標をすべて求めよ。
- (3) 3つの共有点のうち、 $x$  座標の値が最も大きい点を  $P$  とする。点  $P$  における曲線  $C$  の接線と、直線  $L$  および  $y$  軸で囲まれる三角形が正三角形になるときの定数  $a$  の値を求め、その正三角形の面積を求めよ。