



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。