

# ルーローの三角形

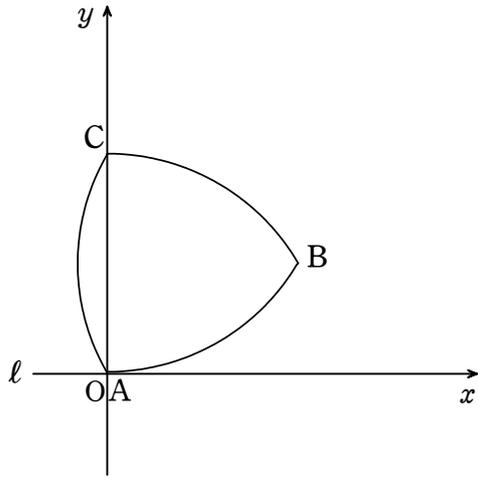


図 I

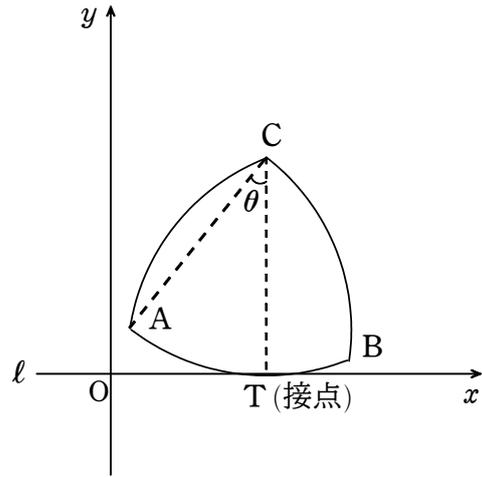


図 II

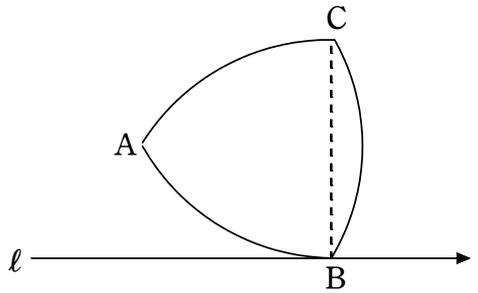


図 III

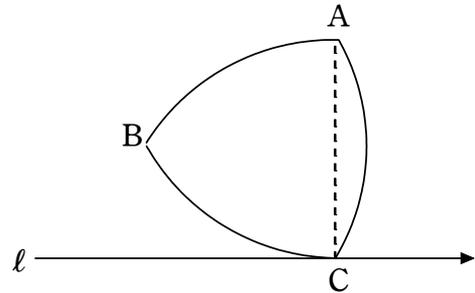


図 IV

上の図 I ~ IV の図形 ABC は次の条件 (イ), (ロ) を満たしている。

(イ) 3 点 A, B, C は, 1 辺の長さ  $a$  の正三角形の頂点である。

(ロ) 曲線 BC, CA, AB はそれぞれ A, B, C を中心とする半径  $a$  の円弧である。

この図形を, 図 I の状態から定直線  $l$  上を滑ることなく右に転がしていき, 図 IV の状態になったとする。

- (1) 図 I の状態から図 III の状態に至るまでに, 点 C の描く曲線の長さを求めよ。
- (2) 図 I のように座標軸を決めるとき, 図 II における点 A の座標を  $a$  と  $\theta$  を用いて表せ。ただし, 図 II において, 点 T は  $x$  軸と弧 AB との接点で,  $\angle ACT = \theta$  とする。
- (3) 図 I の状態から図 IV の状態に至るまでに, 点 A の描く曲線の長さを求めよ。