



2012年 理学部（数理） 第1問

1  $k > 0$ とする．原点を  $O$  とする座標平面において，2点  $A, B$  は曲線  $y = \frac{1}{k}x^2$  上にあり，かつ  $\triangle OAB$  は正三角形とする．また， $\triangle OAB$  の内接円を  $S$  とし， $C$  をその中心とする．このとき，次の問に答えよ．

- (1) 中心  $C$  の座標を求めよ．
- (2) 円  $S$  の方程式を求めよ．
- (3)  $T$  を中心  $D(3k, -2k)$ ，半径  $k$  の円とする． $T$  上の点  $P$  から円  $S$  へ2本の接線を引いて，その接点を  $E, F$  とする．線分  $CP$  の長さを  $t$  として，内積  $\vec{CE} \cdot \vec{CF}$  を  $k$  と  $t$  を用いて表せ．
- (4) 点  $P$  が円  $T$  上を動くとき，内積  $\vec{CE} \cdot \vec{CF}$  の最大値と最小値を求めよ．