



2011年農学部第3問

3  $xy$  平面上の原点を  $O$  とし, 放物線  $y = k - x^2$  を  $C$  とする. ただし,  $k$  は  $\frac{1}{2}$  より大きい定数とする.  $C$  上の点  $P(t, k - t^2)$  が  $t \geq 0$  の範囲で動くとき  $OP$  の長さが最小となる  $P$  を  $P_0$  とおく.

- (1)  $P_0$  の座標を求めよ.
- (2)  $O$  と  $P_0$  を通る直線と,  $P_0$  における  $C$  の接線が直交することを示せ.
- (3)  $O$  と  $P_0$  を通る直線の傾きが 1 のとき,  $k$  の値を求めよ.
- (4)  $O$  と  $P_0$  を通る直線の傾きが 1 のとき,  $xy$  平面の第 1 象限にあって,  $x$  軸,  $y$  軸および放物線  $C$  に接する円のうち小さい方の半径を求めよ.