



2016年 理学部（物理） 第1問

1  $xy$  平面上に点  $A(0, \sqrt{2})$ , 点  $B(0, -\sqrt{2})$  がある. 点  $P$  は

$$PB = PA + 2$$

を満たすように  $xy$  平面上を動き, 軌跡  $C$  をえがく. 以下の問いに答えよ.

(1) 軌跡  $C$  の方程式を求め, 点  $P$  の  $y$  座標のとりうる範囲を示せ.

(2) 軌跡  $C$  の方程式について, 導関数  $\frac{dy}{dx}$  を求めよ.

$a$  を実数とする. 曲線  $x^2 + (y - a)^2 = 9$  と軌跡  $C$  との共有点について, 以下の問いに答えよ.

(3)  $a = 4$  のとき, 共有点の個数を求めよ.

(4)  $a$  の値によって共有点の個数がどのように変わるか調べよ.