

2 平面上に3点 $O(0, 0)$, $A(1, 0)$, $B(-1, 0)$ があり, 点 P は内積に関する条件

$$(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{PB}) = 3(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = 0$$

を満たしながら平面上を動いている.

(1) 点 P の軌跡を求めよ.

(2) $|\overrightarrow{PA}| \cdot |\overrightarrow{PB}|$ の最大値と最小値を求めよ.