

(x, y) 平面において半円： $x^2 + y^2 = 1$, $y \geq 0$ の内側が鏡になっているとする。図のように，定点 $(1, 0)$ より x 軸となす角 θ で光線が発射され，2 回半円に反射したのち， x 軸上の点 P を通過したとする。

- (1) このような状況が起こるための θ の範囲を求めよ。
- (2) P の座標を θ を用いて表せ。
- (3) θ が (1) の範囲を動くときの P の動く範囲を求めよ。

