

4 (b) 点  $P$  の極座標  $(r, \theta)$  が次の極方程式を満たす .

$$r = 2 \cos \theta + 2 \sin \theta$$

ここで , 極方程式においては ,  $r$  が負である極座標の点も考える . すなわち ,  $r > 0$  のとき , 極座標  $(-r, \theta)$  は  $(r, \theta + \pi)$  と同じ点を表すものとする . 次の問に答えよ .

- (1)  $\theta$  が  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$  の範囲を動くとき , 点  $P$  の軌跡を求め図示せよ .
- (2)  $\theta$  が  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$  の範囲を動くとき ,  $|r|$  の最小値  $r_1$  とそれを与える  $\theta_1$  , および  $|r|$  の最大値  $r_2$  とそれを与える  $\theta_2$  を求めよ .
- (3)  $\theta$  が  $\frac{3\pi}{4} \leq \theta \leq \pi$  の範囲を動くとき ,  $P$  が描く図形の長さを求めよ .