

2 平面において、次の2本の直線 l と m を考える。ただし $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$ である。

$$l : y = \tan\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)x,$$

$$m : y = -x + \sqrt{2}\left(1 - \frac{2}{\pi}\theta\right)$$

l と m の交点を $(x(\theta), y(\theta))$ とするとき、次の問に答えよ。

(1) $y(\theta)$ を求めよ。

(2) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 + \tan\left(\frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{2}t\right)}{t}$ を求めよ。

(3) $\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{2}} y(\theta)$ を求めよ。