

2017年 工学科学 第2問

2 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \int_x^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos \theta}{\sin \theta} d\theta \quad \left(0 < x \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

により定める. $0 < t < \frac{\pi}{2}$ を満たす実数 t に対し, xy 平面における曲線 $y = f(x)$ $\left(t \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$ の長さを $l(t)$ とおく.

- (1) 極限 $\lim_{x \rightarrow +0} f(x)$ を求めよ.
- (2) $l(t)$ を求めよ.
- (3) 極限 $\lim_{t \rightarrow +0} (l(t) - f(t))$ を求めよ.