

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  $y = f(x)$  ( $t \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ) 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.