



2011年全学部（理工）第3問

3 次の空欄  から  に当てはまるものをそれぞれ入れよ。

関数  $f(t)$  は  $0 < t < \frac{\pi}{2}$  において微分可能で  $f(t) > 0$  かつ  $f'(t) > 0$  をみたすとする。また  $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2$  とする。

媒介変数表示  $\begin{cases} x = f(t) \cos t \\ y = f(t) \sin t \end{cases}$  ( $0 < t < \frac{\pi}{2}$ ) により定まる曲線を  $C$  とする。  $C$  上の点  $P(f(t) \cos t, f(t) \sin t)$

における接線と  $x$  軸との交点を  $A(a(t), 0)$  とすれば

$$a(t) = \frac{(f(t))^2}{f'(t) \text{  } + f(t) \text{ }}$$

となる。  $O$  を原点とすると、すべての  $t$  に対し  $OP = OA$  であれば  $f$  は

$$f'(t) \text{  } + f(t) \text{  } = 0$$

をみたす。この式の両辺に  $\cos t + 1$  をかけて整理すると

$$\frac{d}{dt} (f(t) \text{  }) = 0$$

となり、

$$f(t) = \text{  } \text{  }^{-1}$$

が得られる。