

曲線曲面論小テスト No.4

2014 年 11 月 5 日 (月)

このプリントは, Oh-o! Meiji システム (URL: <http://oh-o2.meiji.ac.jp>) のクラス・ウェブ内のページ **理工学部 曲線曲面論 吉田尚彦専任講師 (月) 3 時限目後期**からもダウンロードできます. 質問等は takahiko@meiji.ac.jp まで.

年 組 番 氏名

問題 4 $a > 0$ を定数とする. パラメータ表示

$$\gamma(t) := (x(t), y(t)) = \left(t, a \cosh \frac{t}{a} \right) \quad 0 \leq t \leq a$$

で表される曲線について次の問に答えよ.

- (1) $s = \int_0^t \left| \frac{d\gamma}{dt}(t) \right| dt$ を計算せよ.
- (2) 弧長パラメータ表示 $\gamma(s) := \gamma(t(s))$ を求めよ.
- (3) 曲率 $\kappa(t)$ を求めよ.

必要ならば, 次の公式を用いてもよい.

$$\cosh x := \frac{e^x + e^{-x}}{2}, \quad \sinh x := \frac{e^x - e^{-x}}{2}, \quad (\cosh x)^2 - (\sinh x)^2 = 1,$$
$$\frac{d}{dx}(\operatorname{Arcsinh} x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}, \quad \frac{d}{dx}(\operatorname{Arccosh} x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}} \quad (\text{但し } x > 1).$$