

# 幾何学概論第二 (MTH.B212)

山田光太郎

kotaro@math.titech.ac.jp

<http://www.math.titech.ac.jp/~kotaro/class/2021/geom-2/>

東京工業大学理学院数学系

2022/01/06

# お知らせ

- ▶ あけましておめでとうございます.
- ▶ 今回は 33 件の課題提出がありました.  
T2SCHOLA にてフィードバックしています.
- ▶ 来週 1 月 13 日は月曜日の時間割です. 次回は 1 月 20 日 (木)
- ▶ 課題の提出期限は来週月曜日, 1 月 11 日 (火) の 07:00 JST とします.

## ご意見から

- ▶ 課題を解説する際に、答えを明示する場合としない場合がありますが、統一的に解答をいただけるようにしてあげませんか。後でもう一度計算する際に答えがまっているか確認したいので。

山田のコメント：なるほど。少し途中の計算を省略してでも最終的な答えを書きますか。

- ▶ 曲線、曲面のイメージするのが難しい。

山田のコメント：イメージにこだわりすぎるのは良くないかも。

- ▶  $E, F, G, L, M, N, \hat{I}, \hat{II}$  の幾何学的意味を教えてください。

山田のコメント：あなたが望む幾何学的意味とは？

## 質問から

Q: ガウス曲率と平均曲率は曲面を定めるか.

A: 定めない.

### 問題 (問題 2-2)

実数  $\alpha$  に対して

$$p_\alpha(u, v) := \begin{pmatrix} \cos \alpha \cos v \cosh u - \sin \alpha \sin v \sinh u \\ \cos \alpha \sin v \cosh u + \sin \alpha \cos v \sinh u \\ u \cos \alpha - v \sin \alpha \end{pmatrix}$$

とおく. このとき  $p_\alpha$  の第一基本形式, 第二基本形式を求めなさい.

$$\hat{I} = \cosh^2 u \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \hat{II} = \begin{pmatrix} -\cos \alpha & \sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}, \quad K = -\operatorname{sech}^4 v, \quad H = 0$$