

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くれませんか。後でもう一度計算する際に答えが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？

$$L = p_{uv} \cdot v \quad \hat{I}$$

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 α 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_α の第一基本形式、第二基本形式を求めなさい。

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

dr. より

Gauss equation
Codazzi " (34)
条件
第一基本形式
第二基本形式
曲面を定める
曲面論の基本定理

講義

この後、短い休憩をとり、2つの「講義」を行います。
質問などをチャットで行なう場合は、全員宛てにしてください

1 復習

2 $\lambda_1 \lambda_2$ $\frac{1}{2}(\lambda_1 + \lambda_2)$ ガウス曲率・平均曲率の意味

主曲率 λ_1, λ_2
A : Weingarten 行列
A の固有値