

幾何学概論第一 (MTH.B211)

山田光太郎

`kotaro@math.titech.ac.jp`

`http://www.math.titech.ac.jp/~kotaro/class/2022/geom-1/`

東京工業大学理学院数学系

2022/11/24

お知らせ

- ▶ 38名から課題の提出がありました。受講登録者53名。
- ▶ 今回が最終回となります。ご聴講ありがとうございました。
「幾何学概論第二」受講の方は引き続きよろしく願い申し上げます
- ▶ 今週は提出すべき課題はありません。得点合計は24日までにT2SCHOLAにてお知らせします。
- ▶ 学修アンケートにご協力お願いいたします。
- ▶ 前回予告したように、12月1日に定期試験を実施します。
24日までにT2SCHOLAの「定期試験」セクションに座席表をおきますので事前に確認してください。

意見・要望など

- ▶ 曲線論が楽しくない。講義形式が極めて自分に合わない。あまりにも辛かった。もうやりたくないが、こんなことで挫折しては先が思いやられる上、単位数が不安になる。

山田のコメント：申し訳ありません。

意見・要望など

- ▶ 先生が授業を楽しんでいると感じられていることに、少し驚きました。大学の教授の方はメインは自分の研究で、授業はサブのような位置かと思っていました。自分の時間と労力を学生のために使っていることが（私がいうことでは全くないですが）素晴らしいことだと思います。ありがとうございます。

山田のコメント：こちらこそありがとうございます。蓄積があるのでそれほど時間・労力を使っているわけではないです。多くの先生は授業・演習・研究指導で真面目に学生に向き合っていると思います。

補足

- ▶ 問題 6-1 の枠 \mathcal{G} はフルネ枠ではありません.
- ▶ 常微分方程式の基本定理の証明はこの講義では扱いません.
- ▶ 問題 6-3 「なめらかな曲線」の定義は今回提案します.

$$\left(\frac{dx}{dt} = x \quad x(0) = 1 \right)$$

(階数関数の定義)

補足：問題 5-2

問題

▶ $\gamma(s)$ ：空間曲線； s ：弧長； (e, n, b) ：フルネ枠。

▶ $\tilde{\gamma}(s) := \gamma(s) + \lambda(s)n(s)$ は次を満たす：

– $\tilde{\gamma}(s)$ は正則曲線

– $\tilde{\gamma}'$, $\tilde{\gamma}''$ は一次独立

– $\tilde{\gamma}$ の従法線ベクトル $\tilde{b}(s)$ は $n(s)$ と平行

$$\kappa - \lambda(\kappa^2 + \tau^2) = 0$$

$$\kappa' = 0$$

$$\Rightarrow \tau' = 0$$

$\tilde{\kappa} \neq 0$
⇔ フルネ枠
このとき

1. λ は零でない定数であることを示しなさい。

2. γ の曲率 κ , 捩率 τ および λ が満たす関係式を求めなさい。

Q 課題 5-2 で $\tilde{\gamma}(s) = (1 - \lambda\kappa)e + \lambda\tau b$ と $\tilde{\gamma}''(s) = \lambda(-\kappa'e + \tau'b)$ が一次独立であるため $\kappa' \neq 0$ としていたが、 $\kappa' = 0$ でも $\tilde{\gamma}(s) = (1 - \lambda\kappa)e + \lambda\tau b$, $\tilde{\gamma}''(s) = \lambda\tau'b$ となり一次独立であると思うのですが、なぜ $\kappa' \neq 0$ を課すのですか。

この後、短い休憩をとり、2つの「講義」を行います。

6 前回の復習

7 陰関数定理