

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

2022/10/20

お知らせ

- ▶ 47名から課題の提出がありました。受講登録者53名 (2022.10.19.)
- ▶ 答案および評点はT2SCHOLAよりフィードバックしております。ご確認ください。答案にかかれた文字は読解困難かもしれませんが、これは山田個人のメモです。講義資料にあるものをご利用ください。

訂正：

- ▶ 数学系で群を扱うのは「代数学概論第三」(3Q) だそうです。

◦ 課題 (めり) 今日終了
◦ 問題 3-2

誤字・誤用ギャラリー

- ▶ 隋円積分 **楢円**
- ▶ 認識

▶ 気になります

▶ いまいち **今ひとつ**

ご意見から

- ▶ 漢字を間違えてしまった。将来のためにとってもありがたいが怖い。

山田のコメント：怖くないよ。笑い話にしようね。

意見・要望など

- ▶ 地図の話が面白いと思いました。メルカトルの生きた16世紀には微積分がなかったはずなのですすごいことだと思いました。
- ▶ 前回より人が少なくなったが、授業が聞きやすくなり、個人的にとっても有難かったです。もし、オンラインでなく対面で試験がなされるとしたら、大きめの教室で1人1人の間隔がある程度とれるようにしてもらえると助かります。
- ▶ 質問しようとしたけど解決してしまった場合、その解決の過程（実際の証明など）を記したら点数はもらえますか？
山田のコメント：原則としてはいい。

質問から

Q: 楕円積分が初等関数でないこと

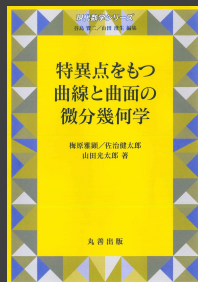
A: 一松信「初等関数の数値計算」1974, 教育出版,
付録 A.

Q: 高次元化

A: まて

Q: 特異点をもつ曲線の基本定理

A: たとえば



質問から

Q: 単位法線ベクトルを左向きにとるのはなぜ？

Q: e だけでなく $\mathcal{F} = (e, n)$ を考えるのはなぜ？

$$\begin{aligned} (e, n) &= \mathcal{F} \in O(2) \\ \det \mathcal{F} &= 1 \end{aligned} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{一意性}}$$

質問から

Q: 等しい曲率をもつ弧長パラメータ表示された2つの曲線は回転と平行移動で移り合いますが、弧長パラメータでないパラメータで表されている場合，“曲率が等しいこと”の図形的な意味はあるのでしょうか。

Q: 2.2 平面曲線の項で弧長パラメータ表示を用いるうれしさは何でしょうか。フルネの公式も、弧長パラメータでなくても定数倍のズレが生じるだけで、特に問題なく主ます。 $\{e(s), n(s)\}$ が正規とは限らない直交基底となるので、 $\mathcal{F}: J \rightarrow \text{SO}(2)$ ではなくなりますが、そこまで大きな違いと感じません。

(SO(2)がよく知っている群だからSO(2)を値域にしたいのでしょうか) $f(t) = (\text{sech } t, \tanh t)$

Q: 弧長パラメータは定数の差を除いて一意的であるという命題がありました。どういうものをパラメータと同一視しているのかいまいち分かりません。

$$e = \frac{dx}{ds} \quad (\text{unit})$$

この後、短い休憩をとり、2つの「講義」を行います。

2 前回の復習

3 平面曲線の基本定理