

2020.12.03.

山田光太郎

kotaro@math.titech.ac.jp

幾何学概論第二 (MTH.B212) 講義概要

講義概要

重要なポイント

- <http://www.math.titech.ac.jp/~kotaro/class/2020/geom-1/> (この授業の公式ページ)
- <http://www.official.kotaro.y.com/class/2020/geom-1/> (この授業のページ; ミラーサイト)
- <https://t2schola.titech.ac.jp/> (T2SCHOLA; 課題の提出, 返却はこちら)
- OCW/OCW-i は動作が不安定なため, 今年度は講義資料の登録を行わない. 上記をご利用ください.

科目名など 幾何学概論第二 (MTH.B212) (木曜日・3/4 時限・理学院数学系)

担当者 山田光太郎 (理学院数学系) kotaro@math.titech.ac.jp

講義の概要 MTH.B211 幾何学概論第一に続き, 主に以下の事項を学ぶ: 正則曲面のパラメータ表示, 第一基本形式・長さ・角度・面積, 第二基本形式・主曲率・Gauss 曲率・平均曲率, 測地線, Gauss-Bonnet の定理, 曲面論の基本定理の意味. 古典的な曲面の微分幾何学の基本事項を身につけるとともに, 現代の微分幾何学を学ぶための準備を行う.

到達目標 3次元ユークリッド空間内の曲面の微分幾何学の基本的な事項, とくに曲面の曲率の概念とその幾何学的な性質を学ぶ. 具体的には (1) 曲面のパラメータ表示とパラメータ変換, パラメータによらない量の概念を知る. (2) 曲面の曲率と曲面の形状の関係を知る. (3) 曲面の大域的性質と局所的性質の具体例を知る. (4) 理論の具体例を計算によって確認する.

教科書 梅原雅顕・山田光太郎『曲線と曲面』改訂版 (裳華房)

正誤表: <http://www.math.titech.ac.jp/~kotaro/publication/surface-jp.html>

成績評価の方法

- 第1回から第5回までの授業で課題を提出. 1回あたり5点満点.
- 最終回にオンラインにて試験を行う. 試験の方法は第3クォーターに開講された幾何学概論第一 (MTH.B211) の経験を踏まえ検討中. 試験実施の2回前の講義の際に説明する. これを100点満点 (予定) で評価する. 試験を受験することは単位を得るための必要条件である (十分条件ではない).
- 成績は試験と課題の得点から決定する. 決定の方式は次の通り: 課題の得点の合計を x 点 ($0 \leq x \leq 25$), 試験の得点を y 点 ($0 \leq y \leq 100$) としたとき,

$$Z := 5 \times \left[A(z) \times \frac{z}{5} \right], \quad z := (1-a)(4x) + ay$$

で与えられる Z と 100 のうち大きくない方を評価点とする (予定). ただし, $[x]$ は x を超えない最大の整数, 係数 $a \in [0, 1]$ は試験答案提出時に受講者自身が決める定数, また, 関数

$$A: [0, 100] \rightarrow [1, +\infty)$$

は平均点・合格率の調整のため採点時に決める単調非増加な関数で, $A(100) = 1$ となるものである.

課題とその評価方法

- 講義の際に提示する問題のうちから 1 問を選んで回答する。2 点満点
- 講義内容、講義資料の誤りの指摘または質問 3 点満点。講義中に zoom のチャット機能を用いて指摘・質問をしてもよい。その際は提出要旨のチャットの欄をチェックすること。
 - － 評価基準：基本点 2 点；計算・議論を自分で追わないと見つけられないような誤りの指摘・質問は 3 点；同一の指摘が 5 件以上あるものは 1 点減点；講義内容と無関係，高校生程度の誤認，講義中に指摘した内容，チャットでの指摘と同一内容，文として成立しないものは 0 点。
 - － 複数の質問・誤りの指摘はそのうち最高点のものを評価点とする。

提出方法

- 所定の用紙 (A4 版 2 枚) —提出用紙— に記入して T2SCHOLA にて提出。
- 用紙は、講義 web ページ, T2SCHOLA に pdf 形式で置く。採点の都合上、提出用紙フォーマットの変更、ページの追加は不可。
- 電子ファイルでの提出は、見た目のフォーマットが同一であれば可。(0) 印刷した提出用紙に手書きしたもののスキャン。(1) ワードプロセッサで回答をつくり背景に提出用紙の画像を使う(2) ワードプロセッサで提出用紙と同様な用紙をつくりそこに記入(3) ワードプロセッサで回答をつくり、提出用紙の pdf ファイルに貼り付ける(4) 提出用紙の pdf ファイルにタブレットコンピュータなどを用いて回答を書き込み、pdf として出力する(5) 提出用紙の \LaTeX ソースを hack して書き込む、など。
- pdf は 2 ページ 1 ファイル。ページごとに別ファイルで提出、3 ページ以上のファイルの提出は不可。
- pdf のページサイズは A4 縦置き (210mm × 297mm) に近い値にすること。
- 提出期限は講義直後の土曜日の 23 時 59 分 (JST)。
- 提出物は次回の講義までに返却する；質問等には個人が特定できない形で回答する。
- 提出用紙には授業への意見・希望を記入する欄を設ける。内容は成績に一切関係ないので積極的に利用してほしい。なお、内容は個人を特定できない形で講師のコメントとともに公開する。

FAQ

- Q: なぜ質問を評価するのか。
- A: 講義を聞いて頭を働かせて欲しいから。
- Q: なぜ誤りの指摘を評価するのか。
- A: 講義を聴いた、講義資料を読んだということだから。
- Q: なぜ質問・誤りの指摘の満点が問題の満点より大きいのか。
- A: 本学の学生は問題があれば黙っていても解くだろう。それ以外の授業の参加を積極的に評価したい。
- Q: オンラインなのになぜ無理して試験を行うのか。
- A: 今後「新しい生活様式」において、従来の形式での一斉試験を行うためのハードルが上がると予想される。その準備として、オンライン試験の方法を考えておきたい、そのための「実験」。
- Q: 試験の点数と課題の点数の重みを自分で決められるのはなぜか。
- A: 従来は定期試験のみで評価、それで評点の低い人は提出物の得点で底上げしていた。今年度は定期試験を公平かつ確実に実施し難いので、自身で評価の仕方を決めること少しでも不公平感を払拭したい。