

## 幾何学概論 A

担当：見村 万佐人（みむら まさと）

### この講義に関して（2016/4/14）

※ 講義で配布したバージョンからの変更点として、第二回のレポートの締切が 6/23 から 6/30 になりました。

[講義ウェブサイト]

<http://www.math.tohoku.ac.jp/~mimura/geoma16lecture-j.html>

レポート問題を出したときにそのファイルなどを載せます。

[成績について]

定期試験（中間試験および期末試験）、および、2 回のレポート問題で以下の計算式でつきます。

$$\frac{0.6 \times (\text{期末の成績}) + 0.25 \times \max\{(\text{期末の成績}), (\text{中間の成績})\} + (\text{レポート点})}{2}$$

この計算式から、例えば、期末試験の成績が中間試験の成績よりよければ、中間試験の成績は最終的な成績に一切影響を与えないことがわかります。

定期試験日程：

☆ 中間試験は 6/9 の講義の時間に、講義の代わりに行います。

☆ 期末試験は 8/4（木）（試験期間中）に行ないます。場所は 209 室で、時間は 10:30–12:30（2 時間）を予定しています。

また、以下の日程で「中テスト」を 2 回実施します。これらの成績は上記の成績計算式で可（C）評定に届かなかった場合のみに考慮します。中間試験前に一回、期末試験前にもう一回ありますので、大事な定期試験前の理解度確認の機会として活用して下さい。

定期試験日程：

\* 第一回中テストは 5/19 の講義の時間に、講義の代わりに行います。

\* 第二回中テストは 7/7 の講義の時間に、講義の代わりに行います。

レポートに関しては具体的には、以下のスケジュールで配布・提出期限を設定する予定です：

- （第一回レポート）：4/21 配布。5/12 の講義開始時が提出期限。ゴールデンウィークをはさんでいるので、計画的にレポート問題を解き進めて下さい。
- （第二回レポート）：6/2 配布。6/30 の講義開始時が提出期限。

※ レポートに関しての上記日程は変更になる可能性があります。

(注意)：

(1) 追試験は行いません。より詳しくは次の (2) を参照して下さい。

- (2) 期末試験が終了した後での、成績・単位に関する相談には一切応じません。中間試験・期末試験・レポートおよび中テストには相応の準備を以って臨んでください。

※ 上にも書いたように、単位認定には定期試験&レポートの他に、二回の中テストの成績も考慮します。これらの救済措置を“かいくぐって”「不可」となった場合、それを覆すというのはさすがに無理があると思ってください。

※ 理学部便覧にあるとおり、数学科の学生にとって本講義は必修科目かつ、4年生次のセミナー配属の必要条件に深く関わる科目です。より正確には、5セメスターの4つの必修科目（そのうちの一つが本講義）のうち2つ以上を落としてしまうと、4年生次にセミナーに配属されることができなくなってしまい、留年が確定します。本講義に関しては、上記の成績の付け方をよく読んで、単位を落とすことのないよう十分に気をつけて下さい。

- (3) 病欠や公欠により試験を受けられなかった場合、以下のルールを設けます。

試験開始時刻までに見村までその旨を連絡した人のみ、考慮の対象とします。

連絡手段は（公欠などであらかじめ試験を受けられないことが判っている場合は）前の回までの講義時に知らせる、ないしは、電子メールなどです。

試験開始時刻後の連絡では、一切考慮せず、その定期試験で「0点」を取ったときと同じ対処をします。

- レポート：レポート問題は提出期限直後に略解を配りますので、それ以降の提出はいかなる理由でも無効となります。予め提出期限の日に講義に（何らかの理由で）出席できないことが判っている場合はレポートを友人に託すか事前に数学専攻の事務室に提出して下さい。急な体調不良の場合は、スキャンして電子メールの形で、提出期限の日の講義開始時刻までに見村に送ってください。
- 中間試験・中テスト：とくに代替措置はとりません。計算式から、中間試験・中テストを受けられなくても、期末試験で挽回できるようになっています。
- 期末試験：事情に応じて代替措置を課します。

（注意） 期末試験の代替措置は期末試験を正当な理由で受けられなかった人のための措置です。期末試験の成績が悪かった人にはそのまま「D」がつきます。

#### [講義の進め方]

本講義には対応する演習「幾何学概論 A 演習」（十鳥健太先生ご担当、木曜3・4限）があります。基本的に、本講義ではこの演習も履修することを前提として進めます。他学科で演習を履修できない、などの場合を除き、必ず演習も履修するようにして下さい。多様体の理論を習得するためには、具体例で手を動かして内容に習熟することが不可欠です。時間の関係上本講義だけでは十分な演習ができませんので、上記「幾何学概論 A 演習」を有効に活用して下さい。

本講義では上記のように演習の時間があまりとれず、講義中心のスタイルで進行することになる予定です。ですが、回によっては講義の冒頭で（10分間程度）講義内演習を行なうことも予定しています。また、「成績について」の項で書いたように、5/19・7/7は中テストを行ないません。定期試験前のよい“腕試し”になると思いますし、上記のように救済の際の判断材料として用いますので、こちらにも是非準備をして臨んで下さい。

#### [扱う内容]

シラバスの通り、概ね、以下のようなことを予定しています：

（注意）：各項目をそれぞれ1回の講義で行なう、というわけではなく、内容によって軽重があります。

- 可微分多様体の定義と例．特に球面と射影空間．
- $C^\infty$  級関数・曲線・写像．
- 接空間．
- 写像の微分．
- はめ込みと埋め込み．
- (発展項目として，境界付き多様体．)
- 部分多様体．
- 正則値・臨界値と正則値定理．
- ベクトル場と積分曲線．1-パラメーター変換群．
- 微分形式．
- 多様体上の積分．
- (時間に余裕があればの項目：ストークスの定理，ド・ラームのコホモロジー)．

(注意)：多様体で扱われる内容で非常に大事なもので上のリストにないものとして

#### 「1 の分割 (単位の分割)」

があります。この内容は時間の関係で、本講義ではなく、「幾何学概論 A 演習」の方で十鳥先生に扱っていただくことになりました。上にも書きましたが、この理由からも、特別な理由のない限り「幾何学概論 A 演習」も必ず履修して下さい。

#### [教科書]

シラバスの通り、以下の本を「教科書」とします。

- 『多様体の基礎』、松本幸夫著、東大出版

ただし、教科書通りに進めるわけでもありません。また、参考書として、村上信吾『多様体』・松島与三『多様体入門』も挙げておきます。

#### [他学科の人向けの注意]

今年度の「幾何学概論 A」(講義)は、見村担当の本講義のみが開講されています。