

Spivak, *A Comprehensive Introduction to Differential Geometry*, Publish or Perish.

数 215 A-B-C. 代数拓扑. 基本群, 复盖空间, 单纯复形, 同调论与应用. 同伦群, 纤维化, 同伦与同调的关系, 障碍论, 分类定理. 谱序列与应用. (全年).

参考书:

Spanier, *Algebraic Topology*, McGraw-Hill

Greendberg, *Lectures on Algebraic Topology*, Benjamin.

数 240 A-B. 黎曼几何. 黎曼流形, 平行性, 测地线, 结构方程, 完备性, 曲率, 曲率与拓扑的关系. 其它课题如: 一般联络理论, 和乐群与 de Rham 分解, “团”流形 (*Pinned manifold*), 子流形. 李群的黎曼几何. (两个学季).

参考书:

Spivak, (见214参考书).

Kobayashi and Nomizu, *Foundations of Differential Geometry*, Vol. I and II, Wiley.

Bishop and Crittenden, *Geometry of Manifolds*, Academic Press.

数值分析:

数 228 A-B. 微分方程的数值解法. 常微分方程, 初等方法, 包括 Runge-Kutta 法与预估-校正法; 稳定理论. Richardson 外推法, 刚性方程, 边值问题, 变分方法, 奇异扰动. 偏微分方程, 稳定性, 精确度及收敛性, Von Neumann 条件, 双曲与抛物方程的有限差分解, Courant-Friedrichs-Lewy 条件, 数值损耗与离差, 椭圆方程的有限差分解与有限元解. (两学季).

参考书:

Gear, *Numerical Initial Value Problems in Ordinary Differential Equations*, Prentice-Hall.

Henrici, *Discrete Variable Methods in Ordinary Differential Equations*, Wiley.

以上是研究生的基础课, 其它的选修课程与讨论班因为只有题目而没有详细目录, 所以就不再一一列举了.

[戴新生编译]

美国 Princeton 大学数学系研究生(1978—79)课程

501, 502. 数理逻辑. Simon B. Kochen 教授.

从下列课题选题: 模型论, 判定问题, 集合论, 递归论, 及逻辑其它分支. (全年课程).

503, 504 逻辑选题. 数理逻辑当时流行的课题. (全年).

506. 组合数学. 组合方法, 特别是图论与矩阵的组合方法, 排列问题, 运算问题的应

用, 有限或离散系统例如拟阵 (matroids), 区组设计, 编码, 拓扑构形, 博弈论等方面选论. (一学期).

509,510. **代数学.** Kenkichi Iwasawa 教授.

交换代数与非结合环理论, 有限群表示, 二次型. (全年).

511,512. **代数数论.** 理想论, *adèles*与*idèles*, ζ 函数. Galois上同调与类体论. 互逆定律及其它类体论的应用. (全年).

513,514. **代数几何.** Gerald Washnitzer 教授.

代数曲线, 代数曲面, 一般代数簇理论, *Abel*簇. (全年).

515,516. **代数几何学中的解析方法.** Nicolas M. Katz教授.

Θ 函数与 *Abel* 簇, 复乘法, 自守型与自守函数, 在数论上的应用. (全年).

519,520. **同伦论的代数课题.** John C. Moore 教授.

几何, 拓扑及代数中的同调方法, 有时包括代数 K 理论. 内容每年不同. (全年).

521,522. **代数拓扑学.** 同调与上同调理论, 乘积, 障碍论, 上同调运算, 在同伦论上的应用. (全年).

523,524. **纤维空间理论.** 项武忠教授.

纤维丛与纤维空间的理论, 谱序列, 示性类, 在光滑流形与同伦论上的应用. (全年).

525,526. **微分拓扑学.** John N. Mather 教授.

光滑流形的理论, 配边理论, 环柄理论, 与同伦论的关系. (全年).

527,528. **几何拓扑学.** William P. Thurston 教授.

流形理论中的几何方法, 例如组合的及纯拓扑的技巧, 正则邻域的理论, 吞并术 (*engulfing*), *Whitehead* 群与挠率. (全年).

529,530. **流形的拓扑.** 拓扑空间的基本群与复盖空间, 二维, 三维与四维流形的几何, 扭结理论与相关的课题. (全年).

531,532. **微分几何.** 微分几何的许多方面, 例如曲线与曲面的局部理论, 黎曼几何, 大范围微分几何, 微分形式与 *Cartan* 运算, 与拓扑学关系. *Morse* 理论. (全年).

533,534. **泛函分析.** Edward Nelson教授.

线性算子理论及其它无穷维空间上的分析课题, 或泛函分析在概率论及数学物理方面的

应用。(全年)。

535,536. 欧氏空间上的富氏分析。Elias M. Stein 教授。

富氏变换, 奇异积分, 拟微分算子, 调和函数, L^p 估计及在偏微分方程上的应用。(全年)。

537,538. 群上的富氏分析。Charles W. Fefferman 教授。

群表示, 对称空间上的富氏分析与位势理论, 非交换情况的奇异积分与拟微分算子, 在多复变函数论上的应用(全年)。

539,540. 几何测度论。Frederick J. Almgren 教授。

几何测度论选题及在变分学上的应用, 例如: 复盖与微分理论, Hausdorff 及其他几何测度, 面积, “上”面积 (coarea) 公式, 有限 Hausdorff 测度集的结构, 整“流” (integral currents), 平坦链, 簇形 (varifolds), 几何变分问题 (包括极小面积问题) 解的存在与结构(全年)。

543,544. 复函数论。Robert C. Gunning 教授。

复解析函数的一些方面, 如多复变函数, 黎曼面, 复解析簇, 自守函数与模函数。(全年)。

545,546. 微分方程。Joseph J. Kohn 教授。

常微分方程及偏微分方程近代理论的一些方面, 如稳定性, 存在与正则定理, 非线性微分方程。(全年)。

547,548. 概率论。Gilbert A. Hunt 教授。

概率论的一般引论及其解析工具。概率空间与随机变量, 基本极限定理及随机走动与鞅等典型过程。与变换半群的关系。(全年)。

549,550. 随机过程。鞅, 马氏过程, 遍历理论与位势论, 边值问题, 及泛函分析的关系。(全年)。

553,554. 偏微分方程。Arthur S. Wightman 教授。

数理方程, 强调方程的一般性质与解法 (例如特征线方法, 极小原理, 数值方法)。(全年)

555,556. 数学物理。Barry M. Simon 教授。

讨论数学物理中可应用的方法, 例如 C^* 算子, 概率论方法或泛函分析方法, 或数学物理的选题如构造性的量子场论, Schrödinger 算子理论或格系统 (lattice system) 的统计力学。(全年)。

557,558. 代数计算选题。Hale F. Trotter 教授。

代数数论或群论选题, 强调计算的方法与具体的计算及其相关的理论。(全年)。

(戴新生编译)

发 展 数 学^{*}

R. Thom

我得感谢会议的组织者使我有这个极难得的机会，来了解数学与不发达这个问题。我必须声明，我并不觉得自己特别有资格来谈这些问题。这次我要提出的意见，在我参加会议期间，大部分都谈到了。我的意见不过是一些考虑得不仔细的、常识性的看法，这是会议所讨论的问题以及会议的许多头面人物的态度使我想到的。

正在进行科学发展的国家，她的数学发展，目前正面临着两种对立的危险。即是低估自己能力的危险和高估自己能力的危险。

(1) 低估的危险集中在下面这种意见，这在会议上、甚至在它的最后决议里都是频频表现出来的，那就是：在这样一些数学上不成熟的国家里，学术性质的数学机构应该去处理与经济发展、目前的不发达以及将来的兴旺有关的一些紧迫的问题。这样一种态度的产生，是由于关心数学对社会是否有用，这无疑是值得表扬的，但是我耽心这会导致一种大可争论的立场，即是，这样一些国家中的学术机构，与发达国家相较，具有一种截然不同的性质，可以处于低级的科学水平（虽然这不会是官方认可的）。我认为，数学家应该坚持自己的观点，即是：他们搞的科学是放之四海而皆准的，这就是说，具有普遍的效用；试图建立穷人的数学来反对富人的数学是毫无道理的。当然，这样一个发展中国家，在开始阶段，是无法开出象（英国或麻省的）剑桥或巴黎那些地方可以看到的各式各样的课程或讨论班。但是，如果教学坚持从中学数学课程直到微积分的传统课程表，那么就有可能在全体人民中发现优秀分子，从而为数学科目或工程科目的应用提供必要的基础。目的应该是建立起共通的数学体系，这一点下面我还要谈到；从这个体系的根基出发，随着日益增多的专门人才的造就，逐渐登上它的某些分枝。当然，这里我们也碰到使数学发展同全民文化总提高相配合这个棘手的问题。由于无法阻止在绝大多数人民还是文盲的情况下培养出造诣颇深的科学尖子，所以这样一个局面的危险性是显然的：政治上的不稳定，科学文化基础的薄弱。因此，必须同全民文化的普及携手并进。

当然，这里也有推动全民科学研究，尤其是数学研究的发展这个问题。大会有一种倾向，想为数学评功摆好，理由是它可以直接用来解决国家的实际问题。我不能不感到这种辩护是错误的。在行政管理方面（除了修路筑坝盖工厂之类的真正技术部门外）几乎没有什么问题需要用到高深的数学。你不可能指望，说一说经济计划或经济发展所需要的少数专家的

^{*} 1978年3月6—9日在苏丹首都喀土姆举行了一次“第三世界国家发展数学国际会议”，本文系作者的大会发言，译自会议记录。——译注。