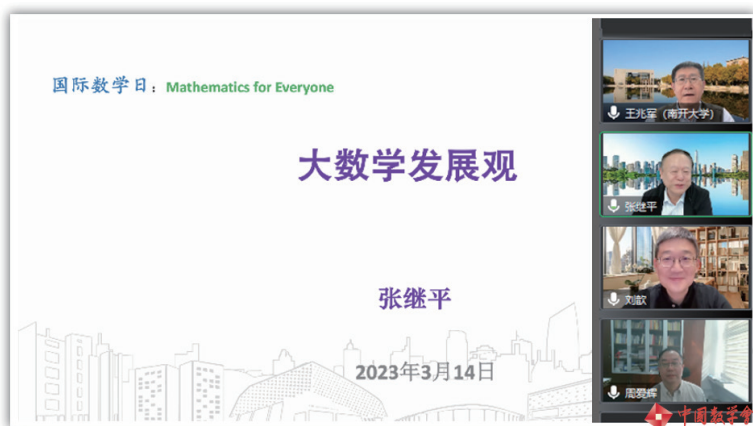


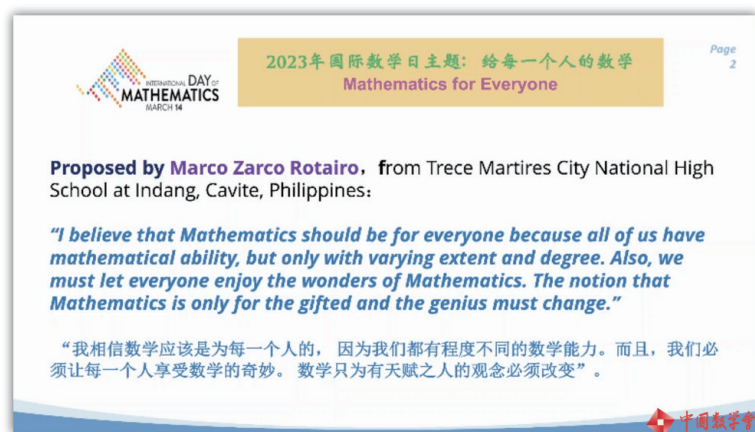
“国际数学日”张继平院士网络科普讲座“大数学发展观”

当今数学的发展，在理论上越来越深刻、越来越抽象、越来越分化的同时，数学家们一直试图使数学在新的深度和高度上走向综合统一。任何重大数学理论研究的突破或重大问题的解决都是多个分支理论、多种数学方法的综合运用，往往是多人甚至团队合作的结果。数学的应用越来越大、越来越直接，影响面越来越宽；数学日益深刻地渗入我们的日常生活，改变着我们的思维方式，让我们迎来大数学时代。

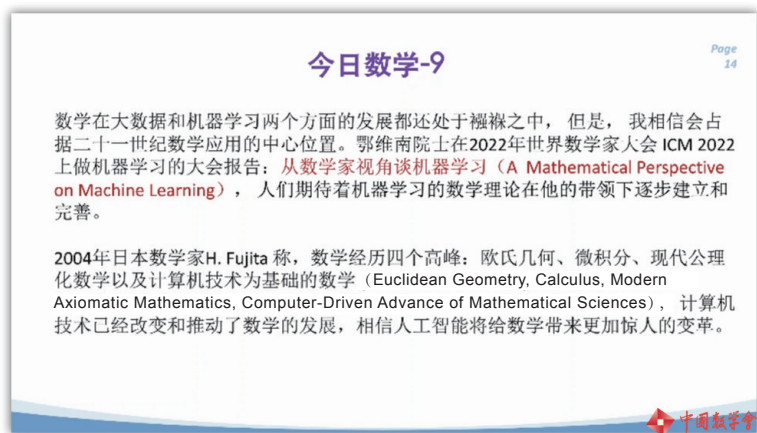
2023年3月14日是第四个“国际数学日”。今年国际数学日的主题是“给每一个人的数学（Mathematics for Everyone）”。在这个专属数学的日子里，中国数学会联合中国工业与应用数学学会和中国运筹学会特别邀请到北京大学张继平院士，为广大数学爱好者和数学工作者献上了精彩的网络科普讲座“大数学发展观”。中国数学会副理事长周爱辉研究员主持了讲座，一起出席的还有中国工业与应用数学学会副理事长王兆军教授、中国运筹学会科普工作委员会主任刘歆研究员。



3月14日下午15点讲座准时开始，张继平院士首先从最近几年国际数学日主题的内涵谈起，指出国际数学日的主题反映了世界人民的真诚期望和美好祝福。张院士还特别强调数学无新旧之分、无中外之分、无有用无用之分，当今世界的大变局需要大数学，大数学需要大数学发展观——国际数学界的合作共识。



接着，张院士从不同角度阐述了“今日数学”的大发展观，指出：在历史上数学从来没有像今天这样对我们的生活有如此直接和深刻的影响；在历史上数学从来没有像今天这样受到社会各界的关注与支持，特别是在中国，从国家领导人到省市乃至县政府都强调数学的重要性，关心和推动数学研究和数学教育的发展。他从中俄数学中心的建立、深圳国际数学中心的成立、人工智能中大数据和机器学习的发展等方面详细阐述了“数学的发展迎来了历史性机遇”，“数学的春天来了”。



随后，张院士又从三个方面总结了当今数学的发展变化：（1）数学理论的变化：大定理、大证明；（2）数学研究方式的变化：理论证明和机器辅助；（3）数学证明的变化：机器证明与形式化。

大数学发展观

Page
29

当今数学的发展，理论上越来越深刻、越来越抽象、越来越分化的同时，也出现了在新的深度和高度上走向综合统一的趋势。过去，人们常说：知识爆炸式增长，数学也是如此，数学研究的范围越来越大，分支众多、方法多样。数学的应用越来越大、越来越直接，影响面越来越宽。人工智能、机器学习等将使数学的发展更快，出现的新东西更多而复杂。这是从规模上讲数学迅速变大。正因为如此，数学需要新的深度和高度上走向综合统一，科学需要这样综合统一的大数学，数学家也真诚期待大数学。大数学的形成也是数学发展的内在需求。例如范畴理论是抽象地处理数学结构及其联系的数学理论，是 Eilenberg 与 Mac Lane 在 20 世纪中叶引入的。导范畴理论是 Grothendieck 和 Verdier 在 1960 年代发展起来的。范畴化也逐步发展成为必然，希望进一步打通数学较多分支的联系。而高阶范畴可用来描述量子场论和量子纠缠。Jacob Lurie 是范畴化的代表人物。他的介绍是：创造了导出代数几何的新基础，并用新的观点重塑数学（Creating a novel conceptual foundation for derived algebraic geometry (DAG) and rewriting large swathes of mathematics from a new point of view）。

中国数学会

最后，张院士指出当今数学需要新的深度和高度上走向统一，科学需要这样综合统一的大数学，数学家也真诚期待大数学。大数学的形成也是数学发展的内在需求，大数学需要数学家之间的大合作、大交流。张院士强调我们要按习主席的要求，“加强国际前沿学派建设”，发挥我们的制度优势，铸造国际科技交流合作的新格局，影响和引领国际化的发展方向，在国际化大格局下做出更大的中国贡献。

大数学发展观

Page
30

凝聚态数学（Condensed mathematics）试图把数学的不同领域统一起来，包括拓扑、几何和数论等。菲尔兹奖获得者 Scholze 是该计划的带头人。实际上，凝聚态数学的一个目的是要给大家提供一个方便的框架来处理具有拓扑结构的代数对象。另一个目的是把泛函分析变成交换代数，把解析几何变成代数几何。例如，拓扑 abelian 群的范畴 $\mathcal{C}$ 不是 abelian 范畴，它就缺乏正合列的理论。但在 Scholze 等人发展的凝聚态 abelian 群范畴是 abelian 范畴，而它又包含 $\mathcal{C}$ 作为满子范畴。当然，凝聚态数学依赖选择公理。在更具构造性的数学中若没有选择公理会有更多未知问题产生。但我们相信和期待更多凝聚态数学式的大数学。

大数学需要数学家之间的大合作、大交流。我们要按照习主席的要求，“加强国际前沿学派建设”，发挥我们的制度优势，铸造国际科技交流合作的新格局，影响和引领国际化的发展方向，在国际化大格局下做出更大的中国贡献。

中国数学会

报告结束后，周爱辉研究员主持提问环节。嘉宾们代表网友提出三个问题，分别是：对于学习数据科学的初学者，如何加强和提升自身的纯数学修养？对大众来说，数学太抽象、太难了，如何理解“给每一个人的数学”，又如何发展“给每一个人的数学”？以及是面向大众的大数学好，还是涉及的领域大、多的大数学好？这三个问题是通过中国数学会官方微信公众号收集遴选。张院士对这些问题做了详细的回答。

中国数学会办公室供稿