

# 数学・数理科学

## 長い伝統と豊かな広がりをもつ数学・数理科学の諸分野

- 代数 (整数論・代数幾何・群論・環論・表現論)
- 幾何 (微分幾何・トポロジー・幾何解析・離散幾何)
- 解析 (実解析・複素解析・関数方程式・関数解析・力学系・確率論)
- 基礎論、論理学、アルゴリズム、離散数学
- 数値解析・統計学・最適化・モデリング・データ解析

## 科学・技術・イノベーションの共通基盤

社会的課題：生命現象・新機能素材・環境問題・エネルギー・食料・水・健康

- 学際性・汎用性 → 科学の共通言語
- 大規模データ → 隠れた構造の発見、精度保証された数値計算
- 複雑なシステム → 抽象化、普遍化による原理の解明  
→ 数学モデル、大局的な視野

## 数学の発展に大切なこと

多様性：数理科学研究者の質的・量的充実、特に若手研究者の待遇改善とキャリアパス、女性研究者の労働環境の整備、外国人の受け入れ体制の充実

国際性：国際的地位の確保、国際貢献・国際協力、その基盤となる国際的教育研究交流拠点

自由な思索：連続する研究時間、長期的視野に立った評価、安定的基盤経費、挑戦を奨励する雰囲気 (開発過程の知見)

飛躍的発展・ブレークスルー  
思いがけない連結・連想  
数学・数理科学の深化と展開

## 諸科学・産業界との協働にとって大切なこと

協力しやすい体制

応用分野や産業界への高い数理科学素養を持つ人材の供給 (数理科学教育の充実)

新分野開拓に挑戦する次世代育成とキャリアパス、リサーチ・アドミニストレータやコーディネータ  
諸分野・社会における知的基盤としての数学教育の充実と国際競争力の確保

## 数学・数理科学の発展・応用例

- ピタゴラスの定理 → ユークリッド幾何 → 非ユークリッド幾何 → リーマン幾何学 → 相対性理論 → 科学・技術
- 魔方陣 → ラテン方格 → 農地利用法 → 標本調査、推測統計学
- 天体や物の運動の研究 → 微分積分 → 現象を記述する基本用語
- 方程式の解法 → 群の発見とガロア理論 → 対称性の記述 → 諸問題の定式化 (量子力学、物性科学、産業デザイン設計、社会学...)
- かけの数理 (パスカル) → 確率論・確率解析 → 伊藤の公式 → 金融工学、統計物理、生命現象
- 素数の発見 → フェルマーの定理 → 有限体・楕円曲線 → 符号・暗号理論 → 情報通信の信頼性・安全性確保