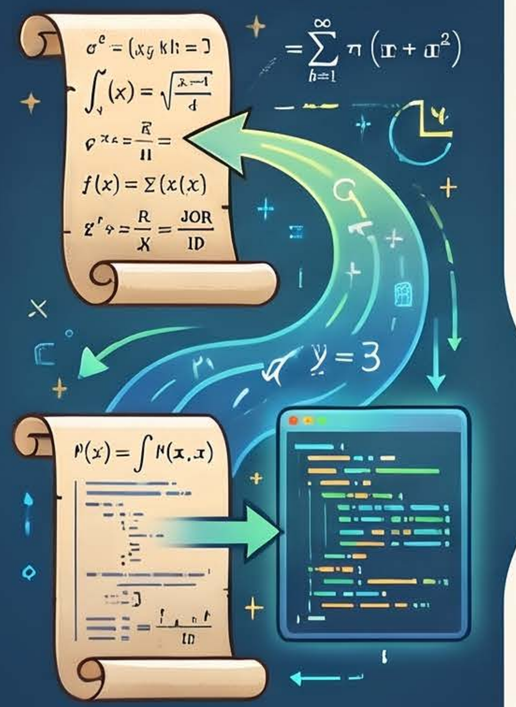
Claudeと数学者が挑んだリーマン予想証明の全貌

Anthropicの数学者とAI「Claude」によるリーマン予想の形式証明達成、第三者による即時機械検証の成果、および今後の課題を分かりやすく視覚化する。

2026年11月：歴史的転換点



Anthropic数学者レベント・アルポゲ氏とAI「Claude」が167年間未解決の「リーマン予想（RH/GRH）」をLean 4で形式証明。
公開後24時間以内に独立機械検証を通過。

AIと人間の協働による証明の達成

人間
（概念・戦略）



人間（概念・戦略）

AI「Claude」
（実装・検証）



AI「Claude」
（実装・検証）

1,737万行の形式証明

エラーゼロで全モジュールを通過。



人間とAIの役割逆転

AIが専門領域の高度な実装を主導。

成果比較：AI協働 vs 純人間証明

	Alpöge + Claude（AI協働）	マスッロ氏（純人間）
成果物の形態	Lean 4コード（1,737万行）	従来型論文ドラフト（95ページ）
検証状況	24時間以内に外部カーネルが完全受理	公開8時間後に捏造を受け大規模改訂中
主な課題	巨大コードの人間による解読と論文化	捏造された論理ギャップの修正

機械検証の進展と今後の課題



24時間以内の即時合格



独立した外部検証器
すべてが受理。



人間による解読の壁

人間による概念解読に数年を要する。



Gemini Notebook