

研究タイトル	素数を法とする冪剰余について ～メルセンヌ素数のパターン解明と新素数発見を目指して～
研究カテゴリ	数学
学校名	私立静岡サレジオ高等学校
都道府県	静岡県
研究者氏名	桐生 有喜
研究者(代表者)学年	3年(高校・高専)

研究の要約

<p>1. 動機や目的：中学生の時メルセンヌ素数に惹かれて以来、メルセンヌ素数のパターン解明に興味を持っている。昨年、2の冪剰余の規則性、特に合成数を法とした研究で全ての規則性を明らかにした。だが、素数を法とした時の2の冪剰余、一般的な冪剰余の規則性は解明しきれなかった。そこで今年はそれらの規則性を明らかにすることを目的とした。</p> <p>2. 研究方法：以下の方法を繰り返して研究を進めた。主に書籍で知識を得て、冪剰余に関する予想を立てた。その後、数式処理システム Wolfram Mathematica を用いて予想の真偽を帰納的に検証した。予想通りの結果が得られたら証明を試みると同時に、予想の一般化を考えて真偽を帰納的に検証した。予想外の結果が得られたら、条件を緩めたり、予想外の数値の法則を検証したりした。</p> <p>3. 結果：7つの定理を発見した。その1つとして、群の位数と要素の位数の関係を表す定理や奇素数 q が平方剰余になる素数 p は $4q$ を法として分類でき、しかも分類した集合は乗法群になると主張する定理を発見・証明した。</p> <p>4. 結論：冪剰余の新たな規則性を明らかにした。更に平方剰余に関する新定理を発見したと確信している。</p> <p>5. 今後の展開：今後も公開鍵暗号の強化や新たな暗号の開発の可能性を秘めたメルセンヌ素数のパターン解明を目指して研究を継続したい。まずは、本研究により新たに生じた、冪剰余に関連する2つの疑問を解決することから始めたい。</p>

●確認事項

研究に用いているもの (人間、脊椎動物、微生物、組み換えDNA、細胞組織、どれも用いていない)	どれも用いてない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	はい: 静岡大学
昨年までの研究からの継続研究か	はい(継続研究である)