

第65回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HAM005AM	高校	応用数学	岩手県
学校名		岩手県立盛岡第三高等学校	
研究作品タイトル		魔方陣の正三角形への拡張	
研究者氏名 (共同の場合はグループ)		浦波 知輝、佐藤 凜征、関 駿平、水吉 悠介	
指導教諭氏名		柴田 俊浩	

【動機】

正方形の魔方陣は一般に知られているが、敷詰め可能な正三角形においては、どのようになるのかと興味がわき、研究をした。本研究では三角形の魔方陣の定義、数字の配置の規則性、その解の総数などを求めることを目標とした。

【方法】

はじめは手動で計算を行った。しかし、三角形の数が多くなると計算が膨大になるため手動での計算が困難になった。そのため、コンピュータを用いて、C言語でプログラムを作成し計算をした。

【結果】

3段の三角形については、重複を考えなければ18個の解が存在することが分かった。3段の三角形については、和が3の倍数になることが大切な考え方となった。4段は1058個、5段は34776252個の魔方陣があった。

【まとめ】

3段三角形については絞り込むことができたが、4段以降は計算が複雑になったので、制限を付けてプログラムによって総数の計算をした。また、その総数について対称性が見られた。数学的帰納法を用いて解が必ず一つ存在することを証明した。

【展望】

六段以上についてはコンピュータでも時間がかかるためランダムサンプリングを用いて、三角魔方陣の解の個数を推定したい。数字の規則性についても継続して調べ、5段三角形以外では正規分布とは異なる分布となった理由についても考えて、また四角形と比較して法則を見つけることにも取り組んで行きたい。