

研究タイトル	ピザの定理の正 N 角形への拡張—内部 $2N$ 角形と外部の対称性を用いた証明—
研究カテゴリー	数学
学校名	文京学院大学女子高等学校
都道府県	東京都
研究者氏名	野崎 舞
研究者(代表者)学年	2年(高校・高専)

研究の要約

<要旨>

ピザの定理とは、円盤をとある方法で切り分けることで 2 つの部分の面積合計を等分とすることができる、初等幾何の定理である。私は今研究にてピザの定理を円盤から正 N 角形へと拡張可能か否かを調べてきた。結果は、 N が偶数の場合において拡張可能である。簡易的な証明法としては、正 N 角形の内部に $2N$ 角形を作成、その後に「 $2N$ 角形の内部」および「正 N 角形と $2N$ 角形間の面積」のピザの定理における合同定義の証明を行った。これらの方法は具体例を用いた実験的証明により発案された方法であり、全ての動作が視覚的に一般化される。

<ピザの定理>

ピザの定理とは、円盤をとある方法で切り分けることで 2 つの部分の面積合計を等分とすることができる、初等幾何の定理である。

<証明方法要約>

1 正 N 角形内部に一定の操作により $2N$ 角形(以下「Cutting Polygon」という)を作成する。2 Cutting Polygon 内のピザの定理における合同定義の証明を行う。3 正 N 角形と $2N$ 角形間の面積(以下「External Cutting Polygon」という)を一定の操作により切り分け、証明する際に使用する対称性のもとに名付けられたピースのペアを作成する。4 External Cutting Polygon のピースのペアを、「対称性」および「カット線の回転」を使用してピザの定理における合同定義の証明を行う。

<結果>

N が偶数の場合においてピザの定理は円から正 N 角形に拡張可能であることが証明された。

●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)	どれも用いていない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	いいえ
昨年までの研究からの継続研究か	いいえ