

スプリント数学 No.5

複素数を"回転"で見る ― 極形式で図形問題を一瞬で解く

導入文

複素数の図形問題で「どの公式を使えばいいかわからない」と止まる生徒は多い。しかし複素数を「回転と拡大縮小を表す数」として見ると、図形の移動・対称・回転がすべて乗算一発で処理できる。大学数学の極形式の視点を導入することで、難関大の複素数問題が根本から変わる。

講義概要

清光学院の講師陣は、これまでに皆さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何千枚も採点し、合否を判定してきました。その視点から設計されたこの授業では、複素数を代数的な計算対象から、複素平面上の「回転・拡大縮小の演算子」として再解釈する。極形式・偏角・ド・モアブルの定理を大学数学的に整理し、図形の回転・対称・正多角形の問題を乗算だけで処理できる力を養う。

授業目標：複素数を計算の道具から、平面変換を表す言語として使えるようにする。

対象者：高2後半～高3・浪人生の理系志望者。複素数の基本を既習で、難関国公立・私立大の複素数図形問題に初見対応力をつけたい生徒。

授業時間：授業90分+演習・質疑応答30分

到達目標：極形式で複素数を表現できる／回転を複素数の乗算として処理できる／図形問題の方針を「どの変換か」から立てられる

授業構成 (90分) + 演習・質疑応答 (30分)

授業90分：1 導入：図形問題で手が止まる典型例を提示 2 概念導入：極形式と偏角の意味を可視化 3 核心：乗算=回転+拡大縮小として整理 4 ド・モアブルの定理を「n回繰り返し」として直感化 5 演習：回転・対称・正多角形の問題を極形式で処理 6 まとめ：「まずどの変換かを見る」習慣を固定

追加30分：初見の複素数図形問題で「変換の種類」を先に宣言する演習を行い、極形式の設定について個別質疑応答を行う。

板書・スライド骨子：極形式の定義／偏角と絶対値／乗算=回転+拡大縮小／ド・モアブルの定理／図形問題への適用手順

課題：複素数図形問題5題について、解前に「どの変換を使うか」を図と言葉で書いてから解く。

備考：高校・予備校の先生方／編入学試験および大学院受験への橋渡しの基礎確認をしたい方にも対応。