

スプリント数学 No.11

数列の和を"テレスコーピング"で解く —— 部分分数分解を設計図として使う

導入文

数列の和の問題で「どう変形すれば消えるか」が見えないまま計算を進めると、複雑な分数の和で詰まりやすい。大学数学のテレスコーピング（望遠鏡式消去）の発想を部分分数分解と組み合わせることで、複雑な和が一瞬でたまたまれる。

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、部分分数分解を「和をたたむための設計図」として捉え直す。テレスコーピング（隣接する項が消え合う構造）の発想を体系化し、分数の和・積の和・対数の和など多様な形式に対して「何を差の形にするか」を判断できる力を養う。

授業目標：数列の和を計算の根性から、テレスコーピングの設計で処理する状態へ移行させる。

対象者：高2後半～高3・浪人生の理系志望者。数列・部分分数の基本を既習で、難関国公立・私立大の数列の和問題に見通しを持ちたい生徒。

授業時間：授業90分＋演習・質疑応答30分

到達目標：テレスコーピングの構造を説明できる／部分分数分解を「和をたたむ設計」として使える／分数・対数・積の和を統一的に処理できる

授業構成（90分）＋演習・質疑応答（30分）

授業90分：1 導入：計算が膨らんで詰まる典型例を提示 2 概念導入：テレスコーピングの発想を直感で説明 3 分数の和：部分分数分解をたたむ設計として整理 4 拡張：対数の差・積の比への応用 5 演習：多様な形式の数列の和をテレスコーピングで処理 6 まとめ：「まず差の形に変えられるか」を問う習慣

追加30分：初見の数列の和問題でテレスコーピングの設計を先に書く演習を行い、部分分数の立て方について質疑応答を行う。

板書・スライド骨子：テレスコーピングの構造図／部分分数分解の設計手順／対数・積への拡張／問題の見分け方チェックリスト

課題：数列の和問題5題について、解前に「何を差の形に変えるか」を文章で書いてから計算する。

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。