

令和7年度 第3回 ピタゴラス研究会 実施報告

期日 令和7年10月25日(土)10:00~12:00 午前の部(中高生向け)
14:30~16:30 午後の部(従来通りの会)

場所 宮城県泉館山高等学校 会議室

午前の部 10:00~12:00

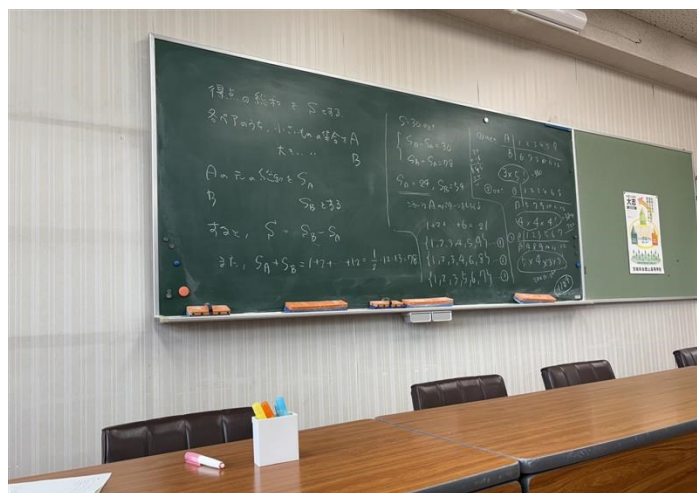
中学生1名(宮教大附属中)、高校生2名(泉館山)の合計3名が参加してくれました。

1. 数学探究入門

フラクタルについて知りたい, というリクエストがあり, シェルピンスキーのギャスケットとパスカルの三角形の話や, JavaScript や GLSL を用いたセルオートマトンの実装方法について紹介しました。

2. 競技数学入門

代数, 整数, 組合せ, 初等幾何からそれぞれ2題ずつ出題しました。参加者はそれぞれ問題を解き進め, 解いた後は考え方を共有しました。



午後の部 14:30~16:30

① 東北大学祭模試について

提供者:O(東北大学1年)

O氏とその仲間が今年立ち上げた「東北大学作問サークル」という団体が, 学祭で出展した問題についての紹介でした。模試は Web 上で解答を受け付ける形式となっていて, 現地に赴かなくても参加可能とのことでした。大学入試レベルから, 入試よりも難しい問題まで幅広い出題があり, 作問者たちも楽しみながら活動している様子がうかがえました。

② 午前の部の活動報告と前回の宿題, 探究の指導について 提供者:N(泉館山高校)
午前の部で扱った題材の紹介と, 前回から解決が持ち越されていた以下の問題についての発表でした。

問題 $2n + 1, 3n + 1$ がともに平方数となるような正の整数 n はいくつあるか。
ペル方程式に帰着することでこのような n を見つける, という内容の話でしたが, 仙台二華高校の K 氏も同様の手法で解決していました。また, 探究活動(数学)への導入のために, ストリングアートとカップにできるコースティクスの関係を題材とした資料を作成したことについての発表がありました。

③ 前回の宿題(2題)と, 楕円及び双曲線に関する問題について

提供者:K(仙台二華高校)

前回解決できなかった平方数に関する問題について, ②の問題に加え, 以下の問題について発表されました。

問題 相異なる平方数からなる等差数列で, 3 項以上のものはあるか。
これもペル方程式に帰着することで, 3 項の等差数列であれば好きなだけ見つけられることが示されました。一方で, 4 項以上のものが存在するかどうかはまだ分かっていません。
次に, 平成 27 年度ピタゴラス研究会で提示された問題についての紹介でした。そのうちの1つは以下のようなものです。

問題 点 E,F を焦点とする楕円上の2点 B,D に対し, EB の延長と FD の延長の交点を A, ED と FB の交点を C とする。このとき, 四角形 ABCD は内接円をもつことを証明せよ。
その場では解けなかったため, 次回への宿題となりました。

④ CBT(Computer Based Testing)の実施状況と, 前回の問題について

提供者:S(仙台育英学園)

仙台育英学園における CBT の実施状況についての紹介でした。CBT は Classi 上で実施され, 作問する上で見えてきた課題点や, 出題可能な問題と評価に関する考察について, 具体的な作問事例も交えて紹介していただきました。

次に, 前回の宿題についての考察についての発表でした。表計算ソフトを使った探索方法と, それによって得られた具体的な数について紹介していただきました。こちらでも, 4 項以上の相異なる平方数からなる等差数列は発見できなかったとのことです。

今回は①～④の発表者に加え, ごまふあざらし氏を加えた5名の参加がありました。

次回は2025年12月20日(土)に開催予定です。