

数学好きの集まり

このサークルに参加するようになって8年が経ちました。毎回参加しているという訳ではありませんが、ここ数年は年に2回のペースで参加していると思います。参加すると分かりますが、堅苦しい場ではありません。初めて参加される方は、スーツ姿でピシッ!!と決めて来がちですが、会の雰囲気や様子を観察すると、普段着のラフな格好でいいということを感じます。かしまって、数学について話す場ではないからです。

初参加する前は、どういう内容の話をするのだろうかと思構えて、期待と不安が交差するのではないかと思います。私が感じていることを言うと「いろいろな数学の話をする場」です。ふだんの授業実践についての話、高等数学の話、高校生に話したい数学の話、一般向けの数学の話とかなり幅広いのです。専門的な話になると、大学の講義のように眠気との闘いですが、こういうときには用足しにいくなどの気分転換を図ればいいのです。実際の具体的なことなどは、後述の「発表レポートの概要」が参考になると思います。

参加する人たちの理由は十人十色だと思いますが、次のようなものが主流だと思います。

「みんなと数学の話をしたい」

「私の話を聞いてほしい」

「刺戟を受けたい」

「授業で悩んでいる」

「数学好きの生徒を増やしたい」

「数学の世界に逃避したい」

「ただなんとなく」

など。ふだんの授業で悩んでいる人は、授業

実践レポートを持って参加してみたら如何でしょうか。どこに問題があるか、どのような工夫ができるか、どのような実践例があるか etc. いろいろな助言がもらえます。レポートといっても構える必要はなく、A4サイズ 1枚で十分です。みんなと問題を分かち合えればいいのです。

最後に問題です。(真鍋先生の発表から)

問題 m, n を互いに素な自然数とする。一辺の長さが1の正方形が、横 m 個、縦 n 個、長方形状に並んでいる。この長方形に対角線を引くと何個の正方形を横切るでしょうか。答えとその理由を答えて下さい。

3月例会の報告

事務局では、これまで釧路での例会を望んでいたようですが、機会がなく開催できずにいたそうです。昨年6月の紋別の例会から参加している釧路北陽高校の宮原先生が快く引き受けてくれたことにより、めでたく開催できたとのこと。宮原先生、ありがとうございました。この場を借りてお礼申し上げます。

釧路の例会には15名もの先生方が全道各地から参加されました。このうち例会初参加者は7名で、地元釧路はもちろん、別海や根室からの参加がありました。ありがとうございました。

今回感じたのですが、北海道は広いと思っていたのは間違いだったようです。今回の参加者どうしていろいろな繋がりがありました。中でも高校のときの教え子との出会いには驚きと喜びを感じました。It's a small world!!

さて、初参加して下さった先生の感想を簡単に紹介します。

根室高等学校の熊谷英則先生です。

『高校サークルには以前から興味があり参加したいと思っていましたが、根室という土地柄、なかなか参加できずにいました。同じ管内で例会が行われるということで参加しました。沢山のことを学び、多くの先生と交流でき非常によい刺激になりました。また機会があれば是非参加したいと思います。』

発表レポートの概要

(敬称省略，記述の順番は編集の都合)

稚内北星学園大学 高橋 哲男

稚内北星学園大学における「数学科教育法」の実践から

数学教師を目指す学生のための大学のテキストを簡単な内容を添えての紹介でした。北大時代の恩師須田勝彦教授との共著です。目次を眺めると、命題，論理，集合，写像，直積，自然数，有理数と無理数，集合の濃度とあります。

Collatz予想について

問題 ある規則を発見し，？に適当な数値を書き入れなさい。

29,88,44,22,11,34,17,52,26,13,40,20,10,5,?,?,?,?,?

？に入る数が分かりましたか。この規則に従うと，どんな自然で始めても最後には必ず1になります。これが Collatz 予想と呼ばれるものです。簡単に証明できそうですが，数論の未解決問題の1つです。この数の振る舞いがどのようになっているかを平面図形や立体模型を使って調べてみた結果の研究報告でした。最近サークルでは密かな数論ブームです。博士の愛した数式の影響なのでしょう。

静内高等学校 成田 収

塩が教える幾何学

元都立高校教師黒田俊郎氏の作った教材の紹介で，ある平面図形の上から塩を降りかけると，空間の中に図形が見事に現れま

した。内心・外心・傍心・楕円・放物線・双曲線などです。数学Cの二次曲線の授業に生かせるのではないかと思います。数学Aの平面図形でもいいかもしれません。生徒たちが数学に興味をもち，楽しく学んでくれるかもしれません。

市民の数学「対数」

～対数の誕生・成長・発展～

冊子にまとめ上げられるまでの途中の発表を何回か聞いていて，とても面白かったのを覚えています。特にオイラーの偉大さが伺え，とても感心しました。

時間がなく全部の話はできなかったので，エッセンスは感じとれたと思います。初参加の方たちも楽しんでいただけたのではないのでしょうか。

対数の指導のときに，多くの先生が天文計算を簡単にするために発見されたというようなことを生徒に話をしていると思いますが，この発表はそれを実感させてくれます。それだけではなく，「数学は1つ?!」ということも感じさせられます。昨年10月の北数協の大会でも話をしたので，知っている方も多いのではないのでしょうか。

志賀浩二著「数の大航海」に影響を受けてまとめられたものということですが，過去にサークルで発表された他の先生方の話題も盛り込まれており，面白みがあります。1日目には，僅かの時間を使って，電卓を使って $\log_{10} 2$ を計算するという実践もありました。計算機でさえ，大変な計算量なのに，過去の数学者は手計算をして求めているのです。とても感心させられてしまいます。一度ゆっくり話を聞きたいものです。

札幌星園高等学校 澤尻 知徳

「数列プラン」実践報告

先に紹介した稚内北星学園大学の高橋先

生と札幌内中学校の小丹枝先生の二人で作った数列の授業計画の実践報告です。数学教室の3月号には、平取高校の須田先生が行った公開授業の報告が掲載されています。

最後の発表で時間が押していたために、極々簡単な報告になってしまいましたが、発表の中で「授業計画はとてもうまく作られていた」と授業時の感想を話されていました。発表レポートは生徒のプリントが印刷されたものだったので、どのように生徒が考えていたかを伺い知ることができました。詳しく知りたい方は、今年の『数学教室3月号』をご覧ください。

札幌新川高等学校 清水 貞人

授業で使える教具

これまで数協教の全国大会で仕入れてきた「教具」の紹介でしたが、私の知らないものもあり楽しませてもらいました。軌跡(アポロニウスの円)の授業をするときに、教具を使ってどのような軌跡を描くか生徒に実験してみせるそうです。そうすると、ただ単に例題を説明するときよりも興味を持って聞いてくれるそうです。数学の面白さを生徒に伝えようと苦心している中で見つけ出された全国の先生方の努力に感心させられました。また、他の人の良いものを素直に受け入れることの大切さも教えてもらいました。良いものはどんどん真似しましょう。けれど、誰の考え出したものか断りましょう。

札幌篠路高等学校 真鍋 和弘

対角線が横切るマスの数の定理

先に示した問題がこれです。中学数学もただならぬという話の中で、音更中学校の藤崎巽先生から教えてもらった問題です。中学生が解く問題集に載っているそうです。

1日目の会の最初に問題が提起され、2日目の会の最後に解答が示されました。こ

のときにいくつかの説明が出てきました。

私は、今年の一月例会の交流会の席で成田先生からこの問題を出され、酔った頭をフル回転させて旅館の風呂の中で解いたのを思い出します。

「素数の音楽」リーマン予想をめぐって

「素数の音楽」の本の紹介から発表が始まり、たいへん面白いと絶賛していました。かなり分厚い本なのですが、2日くらいで読んでしまったそうです。リーマン予想(ゼータ関数に関する予想)に興味を持っている人も少なくないのではないのでしょうか。

素数は無限に存在することは分かっていますが、 n 番目の素数がどのような式で表されるかは分かっていません。そこで素数の振る舞いを知るのに素数公式があります。ここにゼータ関数が登場します。ゼータ関数と素数が関係するらしいことは、オイラーが『自然数の調和数列が発散することから、素数が無限に存在するという証明を発見した』というところから推測できると思います。

志賀浩二著「数学7日間の旅」参照

真鍋先生は、数論に興味を持たれ、それに関するレポートを続けて発表されています。数論に興味がある方は参加して話を聞いてみませんか。

静内農業高等学校 石島 悟

休憩室「数理パズル」について

成績不振の生徒に課題として与えた本「眠れない夜の数学の本」から、生徒が教えてくれた数理パズルの紹介でした。

各位の数が異なる3桁の数をひとつ書く。その数の百の位と一の位を入れ替え、2つの数の差をとる。次に、この数とこの数の百の位と一の位を入れ替えたものを加えと.....すでに私が予想していた1089になる。この理由の解説です。

二次関数のグラフ

二次関数のグラフの形を教える実践報告。生徒のグラフは、スマートに広げずに手

のひらを上に向けてバンザイをした形になってしまう。こうならないために、 $y=x^2$ を利用してxが1ずつ増えるとyは1,3,5,7...
...というように増えていくことを利用して説明した。ついでに、四角数の話をしたというものでした。これはサークル内で数論が流行りつつある影響でもあります。

おまけ

の発表後、札幌星園高校の澤尻先生から次のような問題を出されました。

「ゾロ目でない3桁の数を1つ書き、その数の各位の数の順番を入れ替えて大きい数と小さい数の二つをつくる。その2つの数を引き算する。この答えについても同じ操作を施す。すると、何回か後には必ず495となる。この後は何回繰り返しても495となる。」それはなぜなのか。

この問題の出所は、道数協の小学校の菊地三郎先生にこの理由を聞かれたとのことでした。

アンダーラインを引いた上記のように繰り返す操作をカプレカー操作というようです。桁数を変えて操作してみると面白い結果が出てきます。2桁、4桁、5桁で試してみてください。以上です。

次回は函館です。

函館というと

五稜郭 榎本武揚 最後の戦い 新撰組
土方歳三を連想してしまいます。ふつうは、朝市、いか、塩ラーメン、.....でしょうか。

6月例会in函館のご案内

高校サークル例会を久しぶりに函館で行うことになりました。1日目の会場である遺愛女子高校の校舎は国の重要文化財指定を受けています。明治時代に造られた会議室でレポート発表をしていただき、その後、短い時間ではありますが校舎内を見学していただく予定です。さらに、夜の交流会は湯川の老舗温泉旅館でゆっくりくつろいでいただきます。今年4月に完成した新五稜郭タワーをはじめ、朝市、屋台村等々、見所(味所)も満載です。ぜひ、皆様お誘い合わせの上ご参加下さい。

遺愛女子高校 西谷優一

期 日	6月10日(土)・11日(日)
会 場	6/10 遺愛女子高校 (函館市杉並町23-11) 6/11 丸仙旅館 (函館市湯川町3-10-3 TEL:0138-57-1379)
内 容	6/10 遺愛女子高校 14:30 受付 15:00 「メールで数学」西谷優一 16:30 レポート発表 18:00 校内見学・丸仙旅館へ移動 19:00 夕食・交流会 6/11 丸仙旅館 9:00 レポート発表 12:00 終了・解散 参加費 1,000円 宿泊費 10,000円 (1泊2食,参加費,交流会費含む 申込み 5月26日(金)まで別紙FAXにて