

平成 29 年度 SSH 事業「数学 夏の学校」(ご案内)

名古屋市東区白壁 2-32-6
Tel 052-961-2551

明和高校

① 四平方数定理とワーリング問題

(高1・2)

松本 耕二 (名古屋大学教授)

7/24 月 13:30~15:30 明和高校

すべての自然数は高々四個の平方数の和で書くことができます。これはラグランジュの定理と呼ばれる、有名な定理です。この講座ではこの定理の証明を紹介すると共に、では立方数の和では書けるのか、さらに高次のべき数の場合は、といった問題(ワーリング問題と呼ばれます)について考えてみたいと思います。

③ 宇宙と幾何学

(高1・2)

白水 徹也 (名古屋大学教授)

7/26 水 10:00~12:00 明和高校

私たちの住む空間は曲面のように曲がっていることが分かっています。その曲がり具合は延(は)した「平行線」が変わるかどうかで判定できます。また、その空間、そして時の曲がりはアインシュタイン方程式に支配されています。曲がった時空をどのように記述したらよいか見てゆきましょう。

⑤ ラムゼー問題と巨大数

(中~高)

伊師 英之 (名古屋大学准教授)

8/23 水 10:00~12:00 明和高校

組み合わせ数学では、非常に大きな数が現れることがしばしばあります。この講義ではグラフの色分けに関するラムゼー問題を説明したあと、ギネスブックにも登録された巨大数であるグラハム数を紹介します。

⑦ 江戸時代の数学

(中~高)

深川 英俊 (和算研究家)

7/28 金 13:30~15:30 明和高校

日本ではそれぞれの荘園の中に計算担当者が居て、かれらは計算には強かったが数学者ではなかった。江戸時代の初めに中国数学が導入されるや江戸時代という国全体が平和な文化国家になるにつれ「数学」も次第に発展して独自の数学世界「和算」を作り上げた。現代では忘れ去られたこの数学世界は外国からも注目されている。電卓を持参。

② 流体力学の世界

(中~高)

木村 芳文 (名古屋大学教授)

8/02 水 10:00~12:00 明和高校

流体力学は水や空気の運動を記述し、その予測をするための学問です。例えば台風の進路を予測したり、車の形状を決定したりするためには流体力学の知識や経験が必要です。この講座では流体力学の考え方を簡単な例を使ってお伝えしたいと思います。

④ 素数と暗号の不思議

(高1・2)

内山 成憲 (首都大学東京 教授)

8/08 火 10:30~12:30 明和高校

暗号と聞いて皆さんは何を想像しますか? スパイ? それとも戦争でしょうか? 実は、現在、私たちが安心・安全に通信を行う(例えば携帯電話での通話やインターネットショッピング等)ためには暗号が使われています。ここでは、そんな暗号に関する数学について、整数論と呼ばれる数学の分野、特に素数と暗号との関連について紹介したいと思います。

⑥ ゲーム理論

(中~高)

花園 誠 (名古屋大学准教授)

7/31 月 13:30~15:30 明和高校

ゲーム理論では、利害関係のある複数のプレーヤーがどのようにして各々の意思決定を行うかを研究します。数学的には関数の最大化問題とみなせますが、変数に自分で選ぶものと他者が選ぶものの両方を含むため、「解」をどう考えたらよいかという点から議論しなければなりません。経済学を始め、多くの社会科学における分析の基礎となっているゲーム理論を学び、合理的な意思決定の原理やその意味を探求しましょう。

⑧ 対数と計算尺

(中~高1)

服部 展之 (明和高校教諭)

8/01 火 10:00~12:00 明和高校

電卓のない時代、九九や算盤がない欧米では桁数の多い数の計算に苦労していました。ネイピアが対数を考案したおかげで、かけ算・割り算・平方根などの近似値計算が楽になり、自然科学の発展に多大な貢献をしました。対数の原理を学んだ上で、実際に計算尺を使った近似値計算を体験してもらいます。

⑩ 集団での追跡と逃避

(中~高)

大平 徹 (名古屋大学教授)

7/28 金 10:30~12:30 瑞陵高校

追跡と逃避の問題は数学では18世紀からつづいている伝統のある問題です。また、昆虫、動物、鳥や人の群集の研究は最近様々な角度から研究が進んでいます。ここではこの2つの研究の流れを融合した集団追跡と逃避の問題について紹介を行います。



Hilbert

1862~1943

⑨ 数学を英語で学ぼう!

(中~高)

川野 景子 (明和高校教諭)

7/27 木 13:30~15:30 明和高校

最近、英語で発表することが必須である場面が増えてきました。高校で学んでいる数学や数式を英語ではどのように表現するのでしょうか? 英語で“How to sketch Parabolas”という内容を学びます。お互いに協力しながら学ぶ時間もありません。辞書(電子辞書可)、ノート、筆記用具を持参してください。

あいち科学技術教育推進協議会

「数学 夏の学校」運営連絡協議会

瑞陵高校

名古屋市瑞穂区北原町 2-1
Tel 052-851-7141

⑪ ビリヤードは数学

(中~高)

渡辺 喜長 (瑞陵高校教諭)

7/28 金 09:00~10:00 瑞陵高校

ゲームセンターなどにある「エアホッケー」って知っていますか? 遊んだことのある人は多いと思います。勝つためにはどうすればよいのだろうか? 実はビリヤードなどもみんな同じ理屈です。運動神経など不要? “数学”と“光学”を利用して完全勝利! 数学の問題から物理学へつながる世界を楽しんでみよう!

対象 尾張・知多・名古屋地区の中学生、高校生及び教員
※講座名の下学年は予備知識の目安です。
(この表示以外の人も受講できます)

申込方法 別添の「申込み用紙」を利用し、各学校よりメール、FAX、または郵便で申し込みして下さい。

明和高校公式 HP にも案内があります。
※締め切りは7/10月ですが、定員を超える場合は、講座ごとに先着順で受付を終了します。

参加は無料ですが、簡単な傷害保険 (SSH 負担) に入ります。

半田高校

半田市出口町 1 丁目 30 番地
Tel 0569-21-0272

⑫ 連分数とフォードの円

(中~高)

糸 健太郎 (名古屋大学准教授)

7/21 金 14:00~16:00 半田高校

連分数とはハンコ状の形をした分数のことです。分数を連分数の形に表すことで、今まで見えてこなかった分数たちの間の幾何学的なつながりが見えてきます。このことを折り紙や円の作図などを交えながら楽しく学びましょう。自然界の至る所に現れる「黄金比」と連分数の関係も紹介します。