

講座 S-1 整数の間の距離を測ろう

担当：杉山 倫（数物情報科学科）

対象：高校生

定員：20名程度

日時：8月2日（水） 10:00～11:30

場所：百年館 601 教室

用意するもの：ノートと筆記用具

講座内容：整数、つまり、 $0, \pm 1, \pm 2, \dots$ という数たちは、数直線に等間隔（長さ1）で描かれます。



特に0からの距離は絶対値で表現できます。例えば、0から-3までの距離は $|-3| = 3$ という具合です。この距離を表す絶対値には少し変わった別のものたくさん（無限種類）あります。どのくらい変わっているかというと、通常絶対値で距離を測っているとき、 2^n という数は n が大きくなれば、どんどん0から離れていきます。しかし、別の方法で距離を測ると、その逆のこと、つまり、どんどん距離が小さくなり、0に近づいていきます。さらにそれとは別の測り方をすると、常に距離が一定ということも起きます。このように数の間の「距離」には様々な測り方があることを紹介し、その不思議さを具体的に手を動かして計算して体験していただきます。

注意事項：なし

講座 S-2 色覚のしくみと多様性

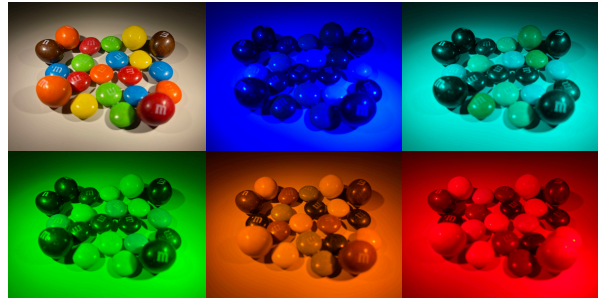
担当：深町 昌司（化学生命科学科）

対象：高校生

定員：なし

日時：8月2日（水） 10:00～11:30

場所：オンライン



用意するもの：なし

講座内容：世界は色にあふれています。白黒の世界でも人間は生きていけますが、その生活は味気ないものになり（スマホ、食べ物、花、ファッションなど）、不便も強いられることでしょう（果物の熟し加減、焼肉の焼き加減、信号など）。ところで、色は自分の周りに存在するわけではなく、自分の頭の中にのみ存在することはご存知でしょうか？目で受け取った光の情報にもとづいて脳で色を付けており、その色付け方は、人によっても動物によっても異なります。人間の色覚が最も優れていると考える人が多いですが、本当にそうなのか、色の正体と色を見る仕組みを、簡単な実験を交えて解説します。

注意事項：なし

講座 S-3 Excel を用いたデータサイエンス入門

担当：小川 賀代、加々見 薫（数物情報科学科）

対象：高校生

定員：15名

日時：8月2日（水） 13:00～15:30

場所：物理情報演習室

用意するもの：筆記用具



講座内容：本学には、データサイエンスや AIなどを学べる科目群があり、この科目群は、文部科学省が定める「数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）」に認定されています。この講座では、認定を受けている科目群の一つである「基礎情報処理」の1回分の授業を体験して頂きます。昨年は、micro:bitをプログラミングで動かす体験をしてもらいましたが、今年は、Excelを用いたデータサイエンス入門を行います。Excelのデータベース機能やピボットテーブルに取り組んで頂きます。文系の学生さんも受講している授業ですし、助手さんのサポートもありますので、初心者でも安心してご参加ください。

注意事項：なし

講座 S-4 1888 年にタイムスリップ?! – 電磁波の発生と宇

宙からの電波

担当者：奥村 幸子（数物情報科学科）

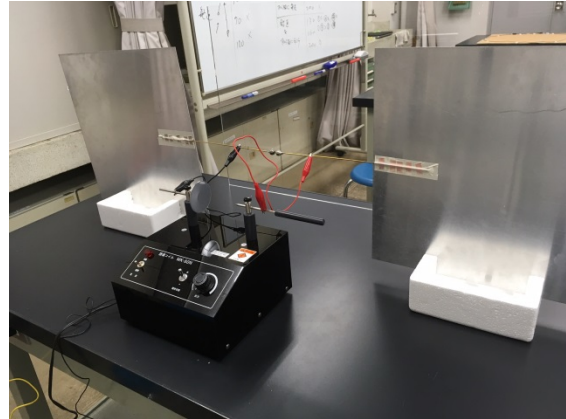
対象：高校生

定員：10名

日時：8月3日（木） 10:00～12:00

場所：物理実験室 II

用意するもの：筆記用具



講座内容：太陽からの光や携帯電話で使われている電波は、いずれも「電磁波」という波の一種です。このことはマックスウェルによって1865年頃に理論的に予言されましたが、それを実際に確かめたのが1888年に行われたヘルツの実験でした。この講座では、ヘルツが作成した発振器を現代の装置を使って再現し（写真）、皆さんに簡単なアンテナで電波をキャッチしてもらって、「電磁波」の存在を確認してもらいます。また、現在地球上にあふれている電波ですが、宇宙からやってくる電波の発見物語や最新の電波天文学の成果についても紹介します。

注意事項：火花放電を行い、発生する電磁波を測定しますので、実験中は携帯電話の電源をOFFにさせていただきます。

講座 S-5 分子のかたちと香りの不思議な関係

担当者：市川 さおり（化学生命科学科）

対象：高校生

定員：20名（2～3名の班で実験します）

日時：8月3日（木） 13:00～16:00

場所：化学第3実験室（八十年館A棟3階）

用意するもの： 白衣か割烹着、または胸当てエプロン

講座内容：身の回りの物質のほとんどは分子でできています。分子は原子の集合体で、それぞれユニークな形をとり、その立体的な形と性質には密接な関係があります。たとえば、右手と左手の関係になぞらえられる光学異性体（鏡像異性体）をもつ分子の多くは、微妙な形の違いだけで、香りや薬効、生理作用が全く異なります。本講座では、分子の形と香りの関係について学びます。柑橘類の果皮から水蒸気蒸留法で精油を抽出してみましょう。この精油に含まれるリモネンは光学異性体を持ちます。リモネンの形を、香りと旋光性から調べましょう。さらに分子模型を使って、より視覚的に分子の形と性質の関係をみていきます。柑橘類の他に、ミントなどのハーブからも精油を抽出する予定です。

注意事項：レモンやハーブに触れたり香りを嗅ぐことで、アレルギー症状の出る可能性のある方は、事前にメールでお問い合わせ下さい。



講座 S-6 ヒト培養細胞への遺伝子導入

担当：和賀 祥（化学生命科学科）

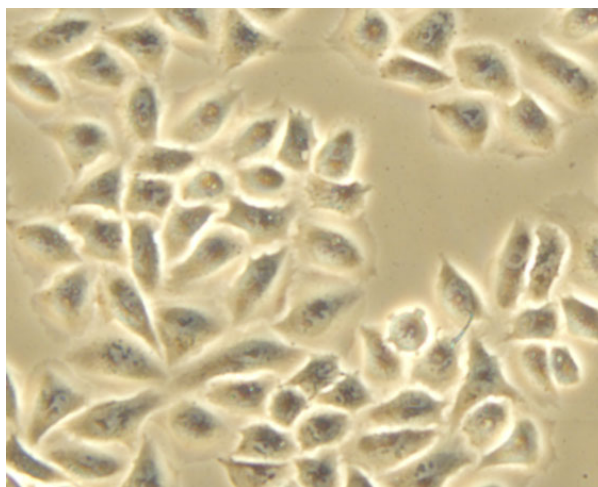
対象： 高校生

定員：10名

日時：1日目：8/3（木）10:00-13:00、

2日目：8/4（金）10:00-13:00

場所：生体制御実験室、生体機能実験室



用意するもの：上履き（サンダル、スリッパでも可）、筆記用具。半袖の服、あるいは袖をひじより上へまくり上げられる服を着てきてください。制服である必要はありません。

講座内容：生命科学分野の研究では、実験室で培養できるヒト細胞がよく用いられます。培養できるヒト細胞にはたくさんの種類がありますが、その中でもがん細胞である HeLa 細胞（写真）は研究でよく使われる細胞の一つです。今回の講座では、この HeLa 細胞に遺伝子を導入する実験を体験します。導入する遺伝子は緑色や赤色の蛍光を発する蛍光タンパク質の遺伝子で、実験がうまくいけば緑色や赤色に光る細胞が観察できます。1日目は説明の後、実際に遺伝子導入を行います。遺伝子導入後タンパク質が作られるまで時間がかかるので、翌日に細胞の蛍光顕微鏡観察を行います。

注意事項：なし

講座 S-7 遺伝子やタンパク質をパソコンで調べてみよう

担当：清水 謙多郎（数物情報科学科）

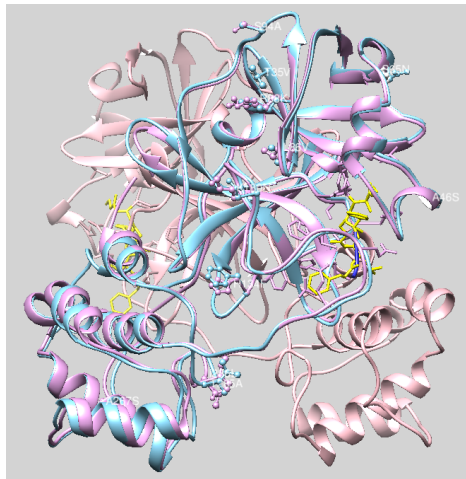
対象：高校生

定員：なし

場所：オンライン

日時：8月4日（金） 13:00～15:00

用意するもの：オンラインで受講しているパソコンがあれば結構です。スマホではやりにくいと思います。



講座内容：パソコンを使って、生物のゲノムや遺伝子、タンパク質をのぞいてみます。コンピュータを使った解析でどんなことがわかるのか、いっしょに見てみましょう。病気の原因になる遺伝子やタンパク質についても紹介します。また、タンパク質の分子の構造や動きを見て、どんな働きがわかるのか、実際に手を動かして考えてみましょう。

注意事項：実際にゲノムの配列やタンパク質の構造を見たり、解析したりするのに、ネットワークにつながったパソコンが必要です。（性能が高くないでもだいじょうぶです。）個人の遺伝子を調べることはしません。