

出張講義

数学

組み合わせ論の不思議

担当教員: 渡邊 扇之介 准教授

組み合わせ論は英語で Combinatorics と言います。高校においては、例えば「5個の玉から3つ取り出すときの組み合わせの数は？」という問題を解くときに“ $5C3$ ”という記号を使ったかと思います。

この“C”は Combination の“C”で、組み合わせ論とはこのような問題(より複雑な問題になりますが)の総称です。本講義では、以下の有名な3つの組み合わせ論における問題を考えてみます。

1. ハノイの塔: 大きさの違う円盤をいくつかのルールのもとで移動させることを考えます。円盤の数が増えていったときに最小の移動回数を考えましょう。1回動かすために必要な時間を1秒としたとき、64枚の円盤を動かしおわるために必要な時間は、...
2. ポリアの壺: 袋の中に5個の赤玉と2個の白玉があります。1個引くたびに、その色と同じ色の玉と併せて袋に戻します。この手順を100回繰り返したとき、101回目に赤を引く確率はいくらでしょうか。
3. サイコロ人生: たくさんの人たちは、岐路のたびにサイコロを振って偶数なら左に、奇数なら右に動くとしましょう。人々はどこに向かうでしょうか。簡単なおもちゃを使って実験してみましょう

● 受講人数の目安: 20人程度

● 所要時間の目安: 60分程度

● 高校でご準備いただきたいもの: 特になし