

$$f(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(\zeta)}{\zeta - z} d\zeta$$

システム工学専攻 数理科学研究室

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$$

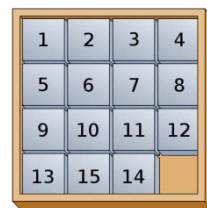
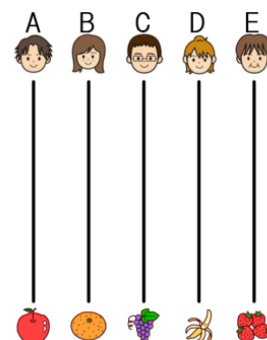
田中輝雄・佐藤学・関根光弘・廣門正行・齋藤夏雄

数理科学研究室では、情報科学分野の基礎である数学を研究しています。情報科学のどの分野であっても、その一番の土台には数学があります。ここでは、身の回りにある題材にも奥深い数学の世界が隠されている例を紹介します。

あみだくじからルービックキューブへ — 群論の世界 —

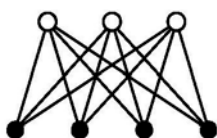
あみだくじは役割分担を決めるときなどによく利用されていますが、あみだの行き先と横線の本数にはある関係が存在します。例えば右の図。Aさんがバナナ、Bさんがブドウ、Cさんがリンゴ、Dさんがイチゴ、Eさんがミカンをもらうにはどう線を引きばいいのでしょうか？ 答えは一通りではありませんが、どう引いても線の本数は常に偶数になります。実は線の本数が偶数か奇数かは、線の引き方によらず常に決まってしまうのです。これは、数学の理論の一つである「群論」を使うことで分かります。

この偶奇性の話を応用すると、15パズル（4×4の枠内で15枚のパネルをスライドして遊ぶ）で15と14を入れ替えた状態から元には決して戻せないことも分かってしまいます。また、ルービックキューブで可能な配置がどれくらいあるかを数え上げたりすることもできます。群論の世界は、すごく奥深くて面白いものなのです。



グラフ理論と遊ぼう

地図において隣り合う地域を異なる色で塗り分けることにすると、いくつかの色を用意すればよいでしょうか？ 実はどんな地図でも4色あれば塗り分けができることが知られています。このような問題を扱う分野を「グラフ理論」と言います。地図の塗り分けの問題は、出席者に重なりがないように多くの会議の時間帯を設定する際に利用できます。「グラフ理論」には他にも多くの興味深い問題があります。



感染症の流行を予測する

新種のウイルスに冒された患者が国内で発症した状況を考えます。多くの人が免疫を持たない中での感染症の流行動態を数理モデルを用いて予測します。患者の隔離やワクチンの接種などが流行の沈静にどのように影響するのかを定量的に定式化することは「治療」という側面とともに重要です。

