

平成 29 年度日本財団助成事業

巡回展示物

「おもしろ数楽展(仮称)」の製作及び
特別展の開催

成果物(展示制作物)写真

公益財団法人 日本科学技術振興財団

2018 年 3 月

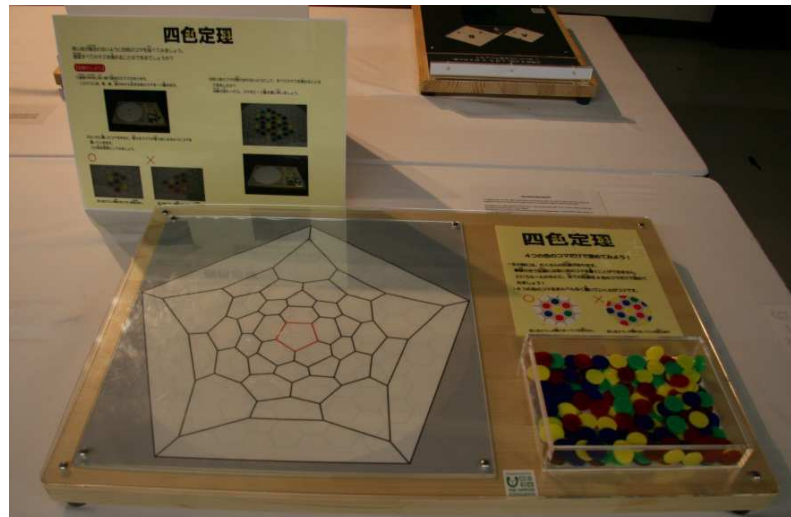
No1 四色定理	P3
No2 運命の数字	P3
No3 三角形の中の正三角形	P4
No4 大きい数と小さい数	P4
No5 セツダンメン	P5
No6 リッターとヘイメン	P5
No7 立体の影を見よう	P6
No8 回転する多角形	P6
No9 転がる図形	P7
No10 100回折りたたむと	P7
No11 円周率の関係性	P8
No12 ウェーブ振子	P8
No13 みんなでまちづくり	P9

No1 四色定理

◎展示概要

盤面に区分けされた絵があります。この区分けされたマスに色のついたピースを置いていきますが、マスが隣り合うところには、ピースを置くことができないというルールのもと、絵全体をピースで埋め尽くせるか体験します。

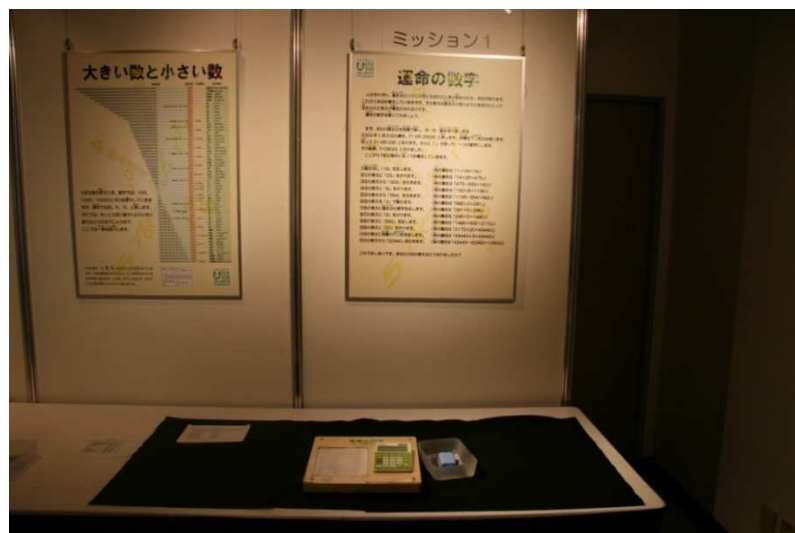
使うピースの色は4色のみです。



No2 運命の数字

◎展示概要

自分の誕生日を数値化し、その数字に規則性のない数を足したり・かけたり・引いたり・割ったりと 12 工程行います。するとその答えの数字には秘密があります。



No3 三角形の中の正三角形

◎展示概要

三角形のそれぞれの角を三等分する線が交わってできる三角形は、必ず正三角形になるというフラクモアリーの定義というものが存在します。

実際にピースを使い、中央にできる三角形が正三角形になることを体験します。



No4 大きい数と小さい数

◎展示概要

1、10、100、1000 と数字には単位が存在します。ではどこまで単位があるのでしょうか？
また、小数点以下はどこまで設定されてるのでしょうか？
パネルで一覧にして紹介します。



No5 セツダンメン

◎展示概要

キューブ状の亚克力ボックスに色水を入れ、ボックスをかたむけたりすると水の表面が多角形に見えたりします。入れる水の量でできる多角形が異なる様子を体験します。



No6 リットイとヘイメン

◎展示概要

ボックスの表面に○、□などの穴が開いています。この穴に樹脂製のブロックを通しますが、一つのブロックで何個の穴を通すことができるでしょうか？ブロック自体は、複雑な形をしているので、向きを変えることで複数の穴を通すことができます。



No7 立体の影を見てみよう

◎展示概要

立体図形は投影図という図を用いて平面で表すことができます。この展示物では立体のブロックに光を当てて、投影図に近い形の影を見ることができます。ブロックを支柱に乗せ、横からライトをあてます。反対側の壁面にそのブロックの影ができますが、ブロックの向きを変えることでできる影の形が異なります。



No8 回転する多角形

◎展示概要

三角形、台形などのピースを回転台の上に乗せ回転させます。そのときその様子を動画に取り、1枚の静止画に編集すると条件が合えばそのピースの外接円がモニタに映し出されます。

きれいな円が映るようになるには、回転台のどの位置にピースを置けば良いか考えて体験します。



No9 転がる図形

◎展示概要

表面の形が円、だ円、六角形、八角形のピースがあり、それぞれ1箇所シールが貼ってあります。これらのピースを坂道の上で転がし、シールの軌跡を動画で撮影します。1枚の静止画に編集すると、そのシールの転がった軌跡が表示されます。円(円柱)の場合は、その軌跡がサイクロイド曲線になります。



No10 100回折りたたむと

◎展示概要

1枚の布を半分に折り、また半分に折り、と5回折ったときの布全体の厚さを測ります。計算によって、布の元の厚みを a とすると、折った布全体の厚みは、

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times a = 2^5 \times a$$

で表すことができます。計算で出た厚さと、実際に測った厚さとを比べてみます。



No11 円周率の関係性

◎展示概要

円柱と直方体がくっついた装置の中に、ビーズが入っています。円柱も直方体も高さは同じです。この装置を円柱が下になるようにしてビーズを円柱一杯に落とし込みます。両手で持って 180° 回転させると、そのビーズは直方体の方に移動します。このとき、円柱の半径と直方体の短辺方向が同じであるとき、それぞれの高さは同じなので、面積で比較すると、円の半径を r とすると

$$\text{円の面積} = r \times r \times \pi (\text{円周率}) \quad \text{長方形の面積} = r \times H (\text{高さ})$$

で表すことができます。長方形の高さ H の部分に長方形の底辺の長さ、すなわち円の半径の長さを 1 とした目盛りをつけると、ビーズの高さは $r \times \pi$ で表され、 r の 3.14 倍の高さにビーズの上面がきます。この関係性を体験します。



No12 ウェーブ振り子

◎展示概要

12 個の振り子が並んでいます。振り子の長さは手前側が短く、奥になるほど長くなっており、それぞれ長さが異なります。ある高さからいっせいに振り子が振れだすと、長さがそれぞれ異なるため、波のような動きが見てとれます。暗闇の中で幻想的に動く、12 個の振り子の動きを見ることができます。



No13 みんなでまちづくり

◎展示概要

ある架空のまちに見たてた地図があります。この地図には10cm角で区画があります。20種類の展開図から一つを選び紙工作をして立体を作り、この地図の区画のどこかに配置します。ただし、どこでも好きな場所に置けるのではなく、2つのミッションをクリアし、手にしたある数字から地図をX軸・Y軸の座標に見たて、一次方程式の線にかかる区画にしか置けないという縛りがあります。220名または169名が参加すると、紙でできた立体で3次元的な街が出来上がります。

