

見て楽しいベン図！4つ以上の集合をかわいい図で表せる？

立命館小学校 6年 鍵井心花

1、研究の動機

夏休みの間に算数の復習をした時、ひさしぶりにベン図を使って考える問題を解きました。その問題は、「1 から 100 までの整数について、2 でも 3 でもわりきれぬが、5 ではわりきれぬ整数は何個ありますか。」というものです。計算式だけで解くよりも3つの重なる円のベン図を使って文章を整理していくと、どういう式をたてたらよいのかとてもよく分かります。ベン図ってすごいな！！と、あらためて思いました。

その時ふと、4つの重なるベン図が書けるのか疑問に思いました。ノートに4つの円の重なりをたくさん書き出してみましたが、なかなかうまくいきません。形を変えてみたら出来るのか？もっとかわいい形のベン図って書けないのか？学習していて楽しくなるようなオリジナルのベン図を書いてみようと思いました。

2、研究の方法や内容

- ① 3つの集合、4つの集合、5つの集合、の重なりベン図を考える。
- ② 各集合を数字で表し、3つの集合は7通りの組み合わせ、4つの集合は15通りの組み合わせ、5つの集合は31通りの組み合わせが図中にできているか、数字の組み合わせを記入して確認する。
- ③ ○、△、□やその他、同じ形だけで重なるベン図が書けるのかを考える。
- ④ いろいろな形を使って、かわいいユニークなベン図を考える。

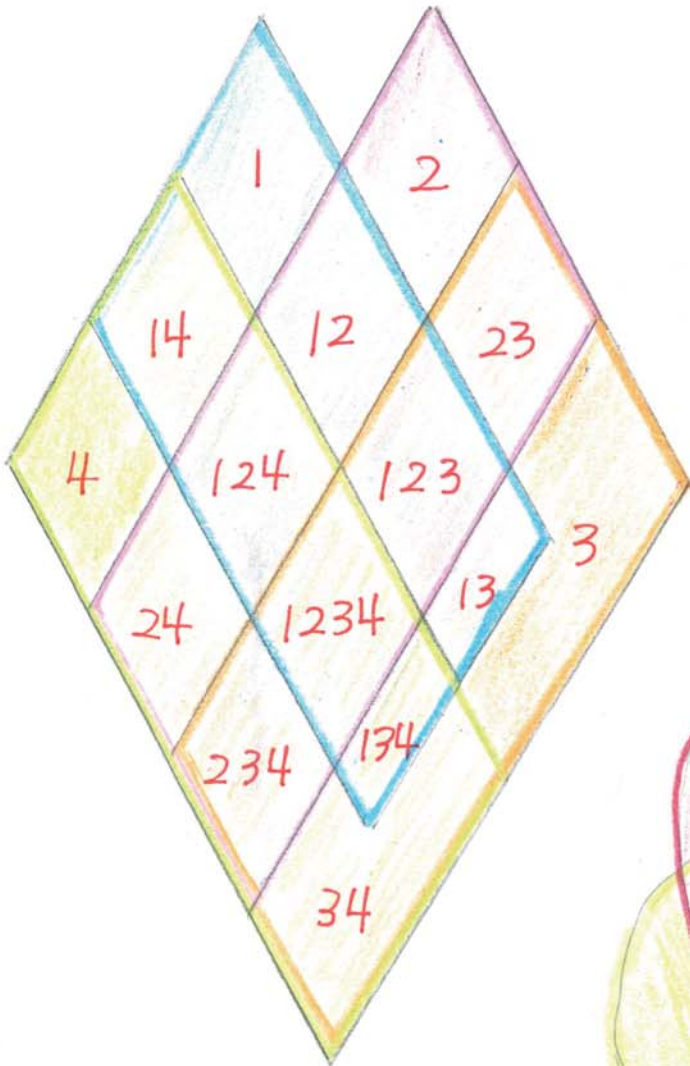
3、研究の結果と考察

	3つの集合 (7通りの組合せ)	4つの集合 (15の組合せ)	5つの集合 (31の組合せ)
円	○	×	×
正方形	○	×	×
正三角形	○	×	×
長円	○	○	○
長方形	○	○	×
三角形	○	○	○
ダイヤ	○	○	×
ハート(変形含む)	○	○	○
いろいろな形	○	○	○

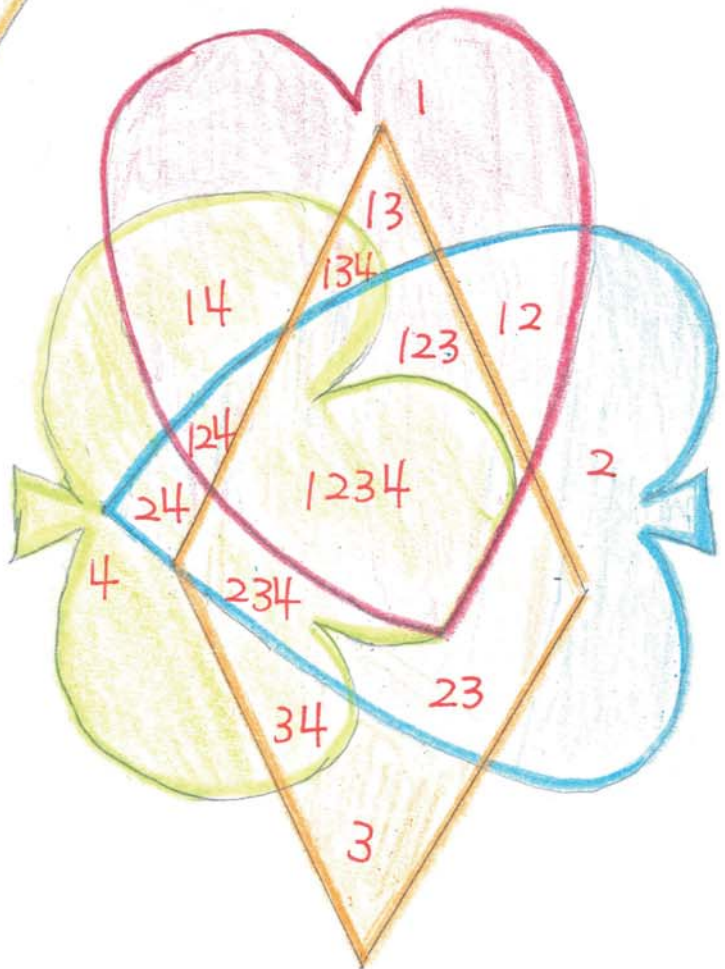
形をずらしながら重ねていくことに注意して書いていくと、3つの集合の重なりベン図は面白い形などを含めたくさん書くことができました。しかし、4つ以上の集合になると、一辺の長さがすべて等しい形のものだけで図を完成することはできませんでした。また、4つ以上の集合では、細長い形を交差しながら形をずらして書いていくことがポイントだと分かりました。

●4つの集合のベン図

(条件) 1、2、3、4、1-2、1-3、1-4、2-3、2-4、3-4、1-2-3、1-2-4、1-3-4、2-3-4、1-2-3-4、
の15通りの組合せが図中にあること。



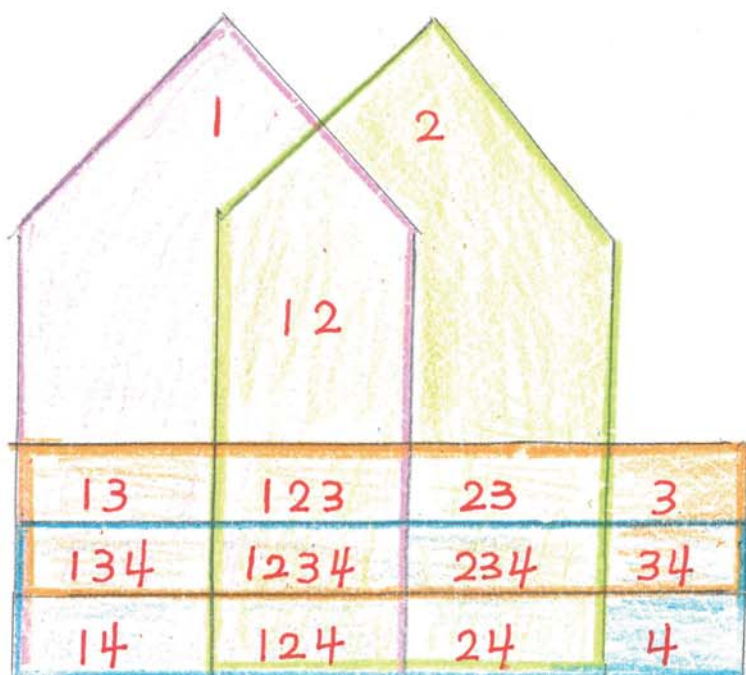
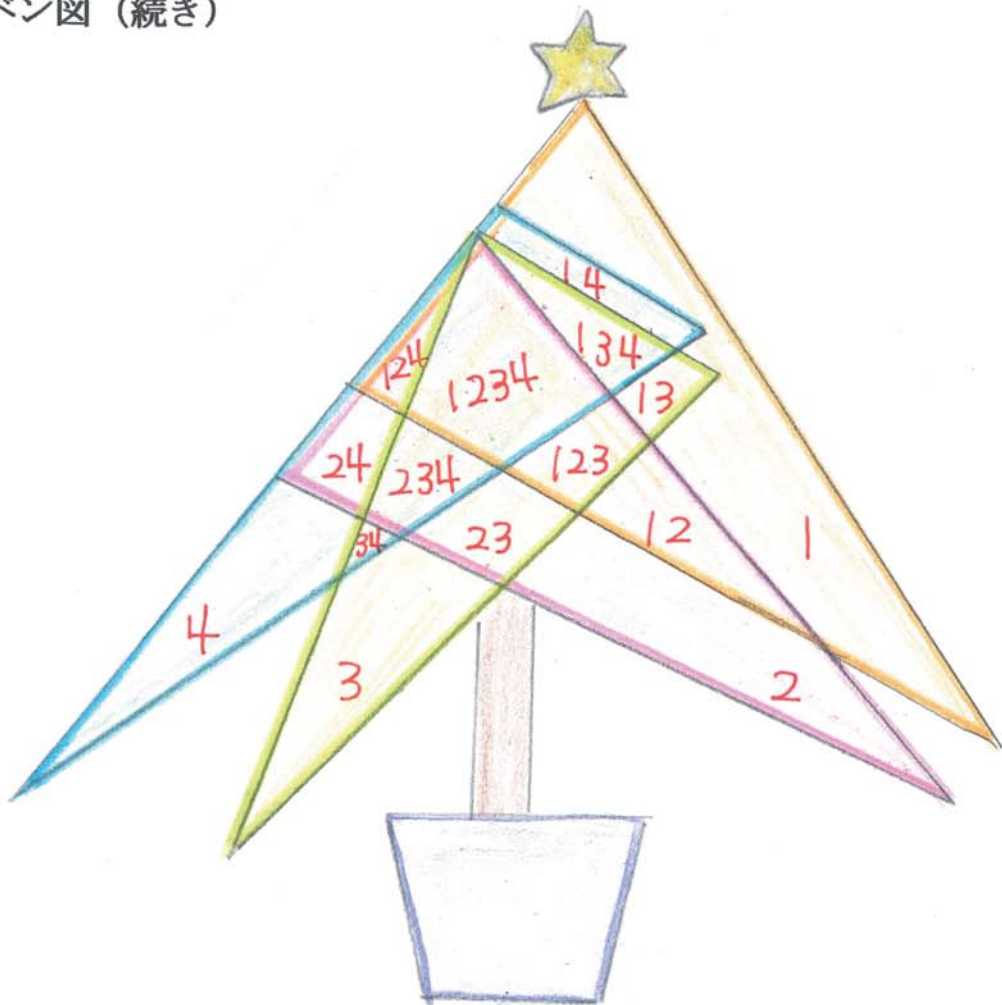
わかば
マー17型



トランプ
マー17型

●4つの集合のベン図 (続き)

ツリー型

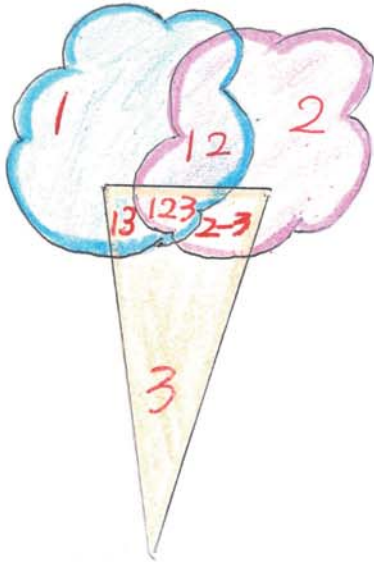


ハウス型

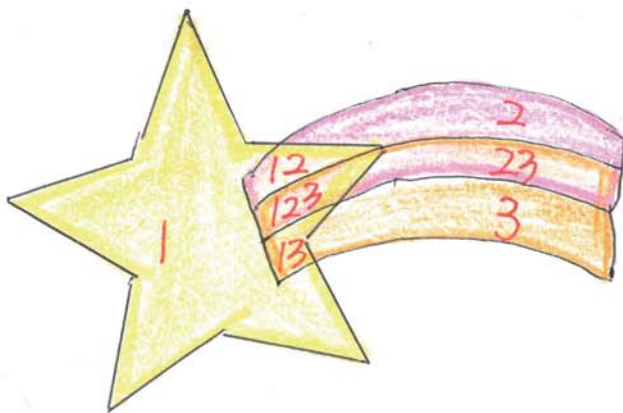
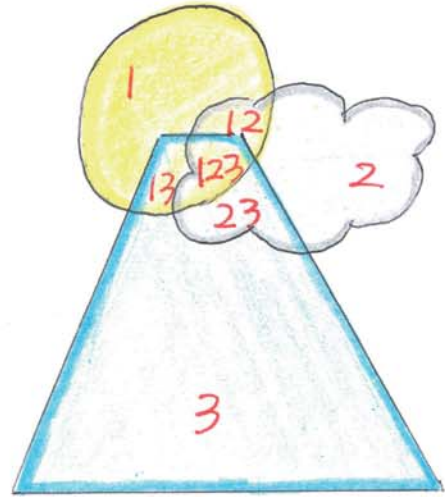
●3つ集合のベン図

(条件) 1、2、3、1-2、1-3、2-3、1-2-3、の7通りの組合せが図中にあること。

アイスクリーム型



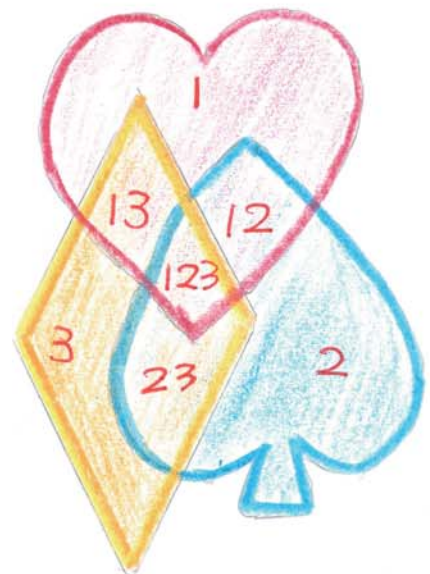
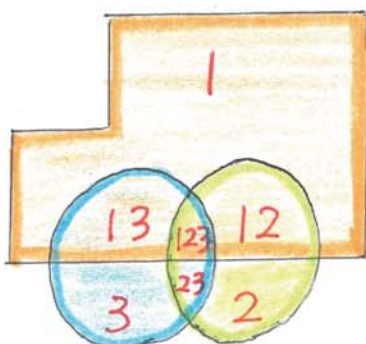
富士山と月型



流水星型

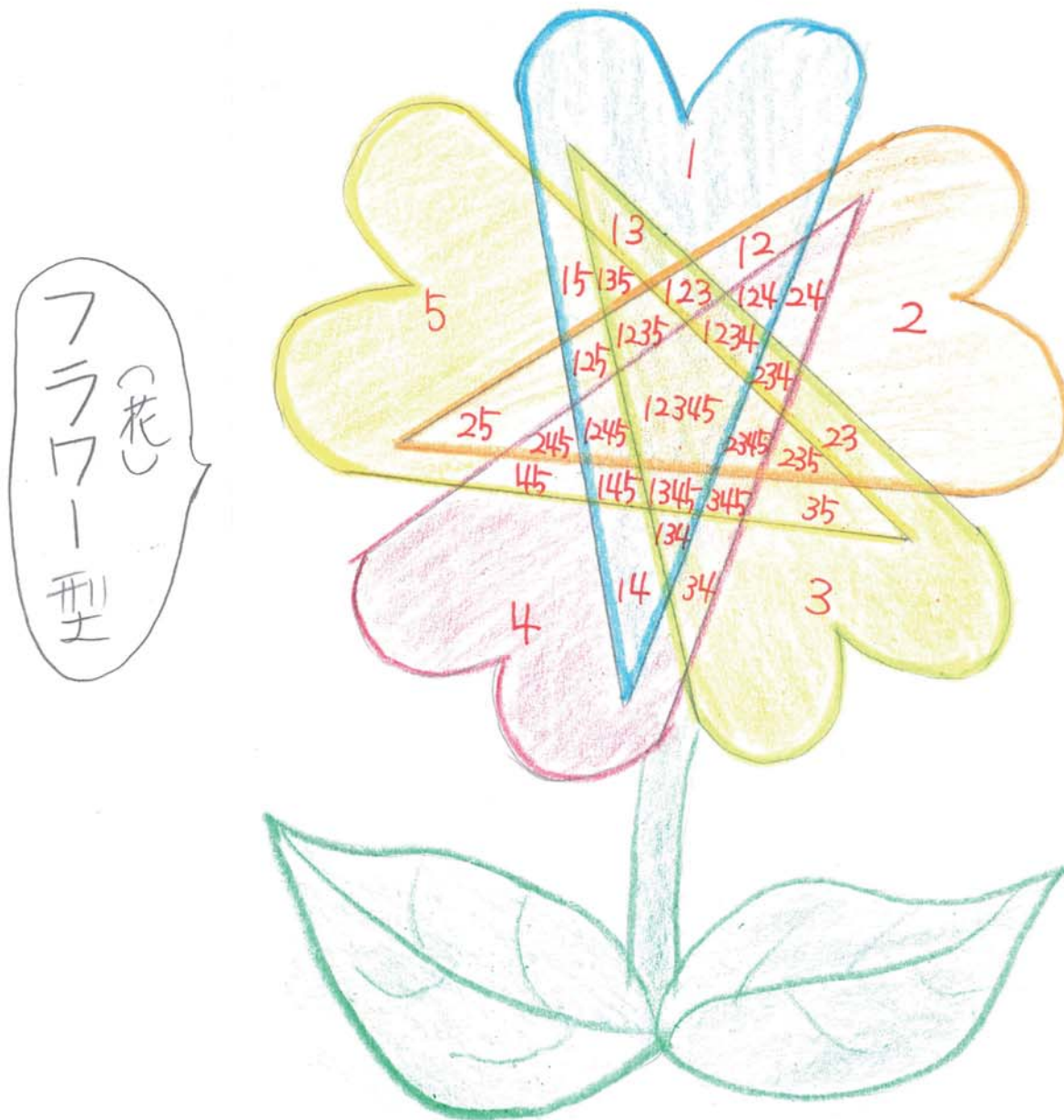
トランプ型

くるま型



●5つの集合のベン図

(条件) 1、2、3、4、5、1-2、1-3、1-4、1-5、2-3、2-4、2-5、3-4、3-5、4-5、1-2-3、1-2-4、1-2-5、1-3-4、1-3-5、1-4-5、2-3-4、2-3-5、2-4-5、3-4-5、1-2-3-4、1-2-3-5、1-2-4-5、1-3-4-5、2-3-4-5、1-2-3-4-5、の31通りの組合せが図中にあること。



4、感想と今後の課題

3つの集合は形を変えても簡単に書くことができ、ユニークなベン図も出来たと思います。しかし4つ以上の集合になると、条件を満たしながら重なりを作ることがとても複雑で難しいことだと分かりました。この次は、ベン図を使って解くおもしろい問題を考えたいと思います。