

■場合分けのまとめ方

実際に出会う問題では、積の法則や和の法則を単独で用いることは少なく、これらを組み合わせて使います。そのとき、場合分けした「各々の場合を積の法則で処理し」「全体を和の法則でまとめる」という流れが基本です。

【例1】

3つのさいころA、B、Cを同時に投げるとき、出た目の和が16になる場合の数は何通りありますか。

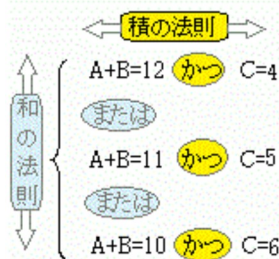
(解答)

右図1のようにA+Bの和とCの表を作ると

- (ア) A+Bの和が12になるのは1通り  
このときCの目が4になるのは1通り  
 $A+B=12$ となるのは1通り
- (イ) A+Bの和が11になるのは2通り  
その各々についてCの目が5になるのは1通り  
 $A+B=11$ となるのは2通り
- (ウ) A+Bの和が10になるのは3通り  
その各々についてCの目が6になるのは1通り  
 $A+B=10$ となるのは3通り
- (\*) A+Bの和が9以下のときは、該当する場合なし  
以上により、 $1+2+3=6$ 通り

この問題のように、場合分けした結果は次のようにまとめます。

「細分したものを積の法則で」「全体のまとめを和の法則で」処理します。



■分かれれば何でもないのでありますが…■

数学に自信をなくしている人では、上記の(ア)(イ)(ウ)の結果を、さらに「積の法則でまとめる」間違いが多く見られます。

⇒ (ア)(イ)(ウ)のような「場合分け」は重複しないように分けているので、これらは「同時には成り立ちません」。したがって、「和の法則」を使う場面になっています。

※ (より進んだ学習をしている人への参考)

例1の問題を「異なる3つのものA、B、Cから重複を許して16個取る組合せの総数」として解くことはできません。

重複組合せで求めると、例えばA=7、B=8、C=1のように1つの目が7以上の場合も数えることになり、不適当です。

A+B	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

図1

C
1
2
3
4
5
6

【例2】

4つのさいころA、B、C、Dを同時に投げるとき、出た目の和が22になる場合の数は何通りありますか。

図2のようにA+BとC+Dの表を作ると

- (ア) A+Bが10になるのは3通り  
このときC+Dが12になるのは1通り  
 $3 \times 1 = 3$ 通り
- (イ) A+Bが11になるのは2通り  
その各々についてC+Dが11になるのは2通り  
 $2 \times 2 = 4$ 通り
- (ウ) A+Bが12になるのは1通り  
その各々についてC+Dが10になるのは3通り  
 $1 \times 3 = 3$ 通り
- (\*) A+Bが9以下のときはC+Dで該当する場合なし、  
A+Bが13以上のときはA+Bで該当する場合なし  
以上により、 $3+4+3=10$ 通り

A+B	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

C+D	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

【例3】

Aのテーブルには大人2人と子供3人、Bのテーブルには大人3人と子供2人が席についています。AとBの間でメンバを1人ずつ入れ替えるとき、各テーブルの大人・子供の人数が変わる場合は何通りありますか。

(解答)

- (ア) AからBへ大人が行くのが2通り  
その各々についてBからAへ子供が行くのが2通り  
 $2 \times 2 = 4$ 通り
- (イ) AからBへ子供が行くのが3通り  
その各々についてBからAへ大人が行くのが3通り  
 $3 \times 3 = 9$ 通り  
以上により、 $4+9=13$ 通り

問題1 3つのさいころ  $A, B, C$  を同時に投げるとき、出た目の和が15になる場合の数を求めてください。

通り

採点する やり直す

問題2 4つのさいころ  $A, B, C, D$  を同時に投げるとき、出た目の和が23になる場合の数を求めてください。

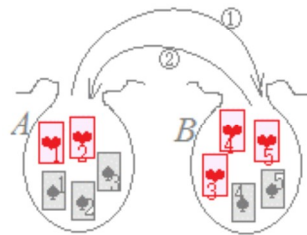
通り

採点する やり直す

問題3  $A$  の袋にはハートのカードが2枚とスペードのカードが3枚入っており、 $B$  の袋にはハートのカードが3枚とスペードのカードが2枚入っている。 $A$  の袋から1枚取り出して  $B$  の袋に入れ、よくかきまわして  $B$  の袋から1枚取り出して  $A$  の袋に戻すとき、 $A$  の袋にハートのカードが2枚とスペードのカードが3枚入っている場合の数は何通りありますか。(カードはすべて区別します。)

通り

採点する やり直す



問題4 袋の中に赤玉が3個、黄玉が2個、青玉が4個入っている。この中から「同時に2個」取り出したとき、同じ色が出る場合の数は何通りありますか。

通り

採点する やり直す

