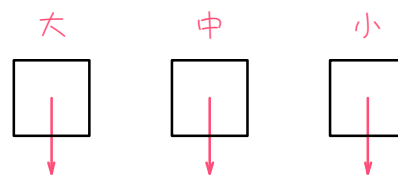


## ステップ1 さいころの区別

1

大、中、小の3つのサイコロを同時に投げたとき、目の出方は全部で何通りありますか。

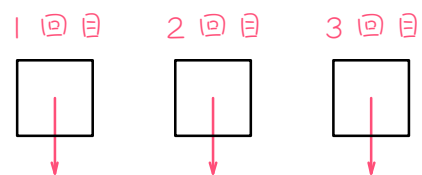
サイコロに区別があるので、大、中、小の順に (1, 2, 3) と目が出るのと、(2, 1, 3) と目が出るのとでは、目の出方は違うもの考えます。



2

サイコロを3回投げるとき、出た目の数が3回とも異なるような目の出方は何通りありますか。

サイコロ自体には区別はありませんが、1回目、2回目、3回目と、回数に区別があるので、1回目、2回目、3回目の順に(1, 2, 3)と目が出るのと、(2, 1, 3)と目が出るのとでは、目の出方は違うもの考えます。



## ステップ2 同じ数が出る

3

さいころを3回ふるとき、1回目と2回目と同じ数になり、3回目が異なる数になるような目の出方は何通りありますか。

4

さいころを3回ふるとき、出た目の3つの数のうち、ちょうど2つが同じ数になるような目の出方は何通りありますか。

5

大中小の3個のサイコロを投げるとき、2個以上同じ目が出るような目の出方は何通りありますか。

ステップ3 奇数と偶数

- 6 大、中、小の3つのサイコロを同時に投げるとき、目の数がすべて奇数になるような目の出方は何通りありますか。

7

さいころを3回ふるとき、1回目と2回目に偶数、3回目に奇数の目が出るような目の出方は何通りですか。

8

さいころを3回ふるとき、次の問に答えなさい。

(1) 目の出方は全部で何通りですか。

(2) 出た目の積が奇数になるような目の出方は何通りですか。

(3) 出た目の積が偶数になるような目の出方は何通りですか。

(1)と(2)を利用して考えなさい。



9

8の(3)を、違う解き方で解きます。さいころを3回ふるとき、出た目の積が偶数になるような目の出方が何通りあるか、次のように考えました。

( ) にあてはまる数を求めなさい。

(1) 3回とも偶数の目が出る場合は ( ) 通り。

(2) 2回だけ偶数の目が出る場合は ( ) 通り。

(3) 1回だけ偶数の目が出る場合は ( ) 通り。

(4) (1)~(3)より、出た目の積が偶数になるような目の出方は、全部で ( ) 通り、となります。

10

さいころを3回ふるとき、目の和が奇数になるような目の出方が何通りあるか、次のように考えました。( )にあてはまる数を求めなさい。

(1) 目の和が奇数になるのは、3回のうち奇数が(ア)回出る場合と、(イ)回出る場合の2通りです。ア>イとして答えなさい。

(2) アの場合、目の出方は( )通りです。

(3) イの場合、目の出方は( )通りです。

(4) (2)(3)より、目の和が奇数になるような目の出方は( )通りです。

11

10の結果について考えます。10で、さいころを3回ふるとき、目の和が奇数になるような目の出方は108通りでした。この結果を利用して、さいころをふるとき、目の和が奇数になる確率を分数で求めなさい。ただし、目の和が奇数になる確率は、(目の和が奇数になるような目の出方) ÷ (全ての目の出方) で求められます。

## ステップ4 書き出しの練習

12  $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ ,  $\boxed{3}$ ,  $\boxed{4}$ ,  $\boxed{5}$ ,  $\boxed{6}$ のカードがたくさんあります。この中から3枚のカードを選ぶとき、3枚の和が、次の(1)~(3)になるような組み合わせを全て書きなさい。ただし、 $\boxed{4}$ ,  $\boxed{5}$ ,  $\boxed{6}$ と選ぶ場合は(4, 5, 6)と、( ) を使ってできるだけ小さい数から書きなさい。

(1) 5

(2) 6

(3) 7

$\boxed{13}$   $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ ,  $\boxed{3}$ ,  $\boxed{4}$ ,  $\boxed{5}$ ,  $\boxed{6}$ のカードがたくさんあります。この中から3枚のカードを選ぶとき、3枚の和が、次の(1)~(3)になるような組み合わせを全て書きなさい。ただし、 $\boxed{3}$ ,  $\boxed{2}$ ,  $\boxed{1}$ と選ぶ場合は  $(3, 2, 1)$ と、 $( )$  を使ってできるだけ大きい数から書きなさい。

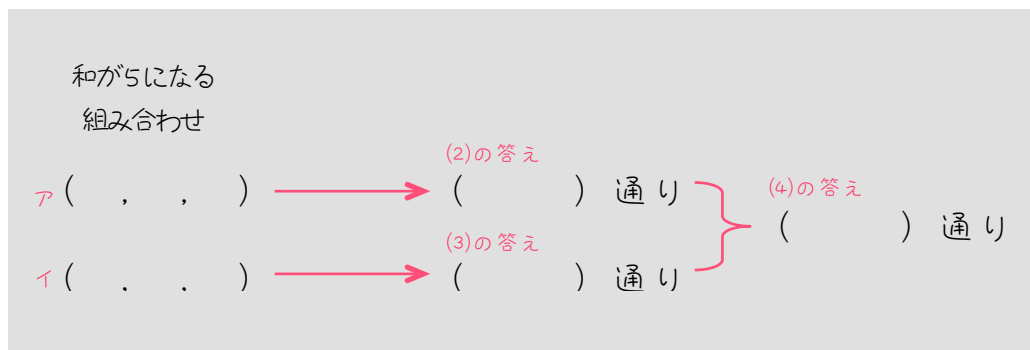
(1) 13

(2) 12

(3) 11

## ステップ5 組み合わせ→並べ方

- 14 大、中、小の3個のさいころを同時に投げるとき、出た目の数の和が5になる場合が何通りあるか、次のように考えました。( ) にあてはまる数を求めなさい。



- (1) 和が5になるような3つの目の組み合わせは、

ア ( , , ), イ ( , , )

の2通りです。

- (2) アの場合、3個のさいころの目の出方は ( ) 通りです。

- (3) イの場合、3個のさいころの目の出方は ( ) 通りです。

- (4) (2)、(3)より、出た目の数の和が5になるような目の出方は、全部で ( ) 通り、となります。

15

大、中、小の3個のさいころを同時に投げるとき、出た目の数の和が6になるような目の出方は何通りありますか。

和が6になる  
組み合わせ



16

さいころを3回ふるとき、出た目の数の和が7になるような目の出方は何通りありますか。



17

さいころを3回ふるとき、出た目の数の和が12になるような目の出方は何通りありますか。

|    |
|----|
| 18 |
|----|

大、中、小の3つのサイコロを同時に投げたとき、3個のさいころの目の和が10になる場合は何通りありますか。

## ステップ6 練習問題

- 19 大、中、小の3個のさいころを同時に投げるとき、出た目の数の和が16以上になる場合は何通りありますか。

20

さいころは向かい合った面の数の和が7になるようにつくってあります。3個のさいころを投げたら、出た目の積が24になりました。裏の面の数の積はいくつですか。考えられるすべての場合を答えなさい。

21

さいころを何回か振って目の和が6になる場合について考えます。このとき、次の問に答えなさい。

- (1) 3回振る場合、目の出方は何通りですか。
- (2) 何回振ってもいい場合、目の出方は全部で何通りですか。

■ 解答 ■

- 1 216 通り
- 2 120 通り
- 3 30 通り
- 4 90 通り
- 5 96 通り
- 6 27 通り
- 7 27 通り
- 8 (1) 216 通り (2) 27 通り (3) 189 通り
- 9 (1) 27 通り (2) 81 通り (3) 81 通り (4) 189 通り
- 10 (1) 3、1 (2) 27 (3) 81 (4) 108
- 11  $\frac{1}{2}$
- 12 (1) (1, 1, 3)、(1, 2, 2)  
 (2) (1, 1, 4)、(1, 2, 3)、(2, 2, 2)  
 (3) (1, 1, 5)、(1, 2, 4)、(1, 3, 3)、(2, 2, 3)
- 13 (1) (6, 6, 1)、(6, 5, 2)、(6, 4, 3)、(5, 5, 3)、(5, 4, 4)  
 (2) (6, 5, 1)、(6, 4, 2)、(6, 3, 3)、  
 (5, 5, 2)、(5, 4, 3)、(4, 4, 4)  
 (3) (6, 4, 1)、(6, 3, 2)、(5, 5, 1)、(5, 4, 2)、(5, 3, 3)  
 (4, 4, 3)
- 14 (1)  $A : (1, 1, 3)$ 、 $B : (1, 2, 2)$  (2) 3 (3) 3 (4) 6
- 15 10 通り
- 16 15 通り
- 17 25 通り
- 18 27 通り
- 19 10 通り
- 20 18、25、60
- 21 (1) 10 通り (2) 32 通り

■ 解説 ■

- 1
- ・ 1回目は1~6の6通り
  - ・ 2回目も1~6の6通り
  - ・ 3回目も1~6の6通り
  - ・ よって、 $6 \times 6 \times 6 = 216$ (通り)
- 2
- ・ 1回目は1~6の6通り
  - ・ 2回目は1回目以外の5通り
  - ・ 3回目は1, 2回目以外の4通り
  - ・ よって、 $6 \times 5 \times 4 = 120$ (通り)
- 3
- ・ 1回目は1~6の6通り
  - ・ 2回目は1回目と同じ1通り
  - ・ 3回目は1, 2回目以外の5通り
  - ・ よって、 $6 \times 1 \times 5 = 30$ (通り)
- 4
- ・ 1, 2回目が同じ  
 $\square\square\triangle \rightarrow 6 \times 1 \times 5 = 30$ (通り)
  - ・ 1, 3回目が同じ  
 $\square\triangle\square \rightarrow 6 \times 5 \times 1 = 30$ (通り)
  - ・ 2, 3回目が同じ  
 $\triangle\square\square \rightarrow 6 \times 5 \times 1 = 30$ (通り)
  - ・ よって、 $30 \times 3 = 90$ (通り)
- 5
- ・ 3個同じになる場合  
 $6 \times 1 \times 1 = 6$ (通り)
  - ・ 2個同じになる場合  
 $\square\square\triangle \rightarrow 6 \times 1 \times 5 = 30$ (通り)  
 $\square\triangle\square \rightarrow 6 \times 5 \times 1 = 30$ (通り)  
 $\triangle\square\square \rightarrow 6 \times 5 \times 1 = 30$ (通り)  
 $30 \times 3 = 90$ (通り)
  - ・ 以上より、 $6 + 90 = 96$ (通り)
- 【別解】 余事象で考えます。
- ・ 目の出方は全部で  
 $6 \times 6 \times 6 = 216$ (通り)
  - ・ 目が全て異なるのは  
 $6 \times 5 \times 4 = 120$ (通り)
  - ・ よって、 $216 - 120 = 96$ (通り)

- 6
- ・ 1回目は1, 3, 5の3通り
  - ・ 2回目も1, 3, 5の3通り
  - ・ 3回目も1, 3, 5の3通り
  - ・ よって、 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)
- 7
- ・ 1回目は2, 4, 6の3通り
  - ・ 2回目も2, 4, 6の3通り
  - ・ 3回目は1, 3, 5の3通り
  - ・ よって、 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)
- 8
- (1)  $6 \times 6 \times 6 = 216$ (通り)
  - (2) 1回でも偶数が出たら、積は偶数になります。3回とも奇数でないといけませんので、 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)
  - (3)  $216 - 27 = 189$ (通り)
- 9
- (1)  $3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)
  - (2) 偶・偶・奇  $\rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)  
 偶・奇・偶  $\rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)  
 奇・偶・偶  $\rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)  
 よって、 $27 \times 3 = 81$ (通り)
  - (3) 偶・奇・奇  $\rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)  
 奇・偶・奇  $\rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)  
 奇・奇・偶  $\rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)  
 よって、 $27 \times 3 = 81$ (通り)
  - (4)  $27 + 81 + 81 = 189$ (通り)
- 10
- (1) 奇+奇+奇の3回の場合と、  
 奇+偶+偶の1回の場合。
  - (2) 奇+奇+奇  $\rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)
  - (3) 偶・偶・奇  $\rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)  
 偶・奇・偶  $\rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)  
 奇・偶・偶  $\rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$ (通り)  
 よって、 $27 \times 3 = 81$ (通り)
  - (4)  $27 + 81 = 108$ (通り)

- 11 ・さいころを3回振るときの全ての目の出方は、 $6 \times 6 \times 6 = 216$ (通り)  
 ・さいころを3回振るときの目の和が奇数になる目の出方は108通り  
 ・よって、 $108 \div 216 = \frac{1}{2}$

12 和が小さいので、小さい数から書き出した方が楽です。同じ数を何度も使えることに注意します。

- (1) (1, 1, 3)  
 (1, 2, 2)  
 (2) (1, 1, 4)  
 (1, 2, 3)  
 (2, 2, 2)  
 (3) (1, 1, 5)  
 (1, 2, 4)  
 (1, 3, 3)  
 (2, 2, 3)

13 和が大きいのので、大きい数から書き出した方が楽です。同じ数を何度も使えることに注意します。

- (1) (6, 6, 1)  
 (6, 5, 2)  
 (6, 4, 3)  
 (5, 5, 3)  
 (5, 4, 4)  
 (2) (6, 5, 1)  
 (6, 4, 2)  
 (6, 3, 3)  
 (5, 5, 2)  
 (5, 4, 3)  
 (4, 4, 4)  
 (3) (6, 4, 1)  
 (6, 3, 2)  
 (5, 5, 1)  
 (5, 4, 2)  
 (5, 3, 3)  
 (4, 4, 3)

- 14 (1)  $1 + 1 + 3$  と、 $1 + 2 + 2$  の2通り  
 (2) (1, 1, 3) の順番を変えると、  
 $113, 131, 311$  の3通り  
 (3) (1, 2, 2) の順番を変えると、  
 $122, 212, 221$  の3通り  
 (4)  $3 + 3 = 6$  (通り)

- 15 (1, 1, 4) → 3通り  
 (1, 2, 3) → 6通り  
 (2, 2, 2) → 1通り } 10通り

※123が6通りになるのは、  
 1, 2, 3の並べ方なので、  
 $3 \times 2 \times 1 = 6$ と求められます。

- 16 (1, 1, 5) → 3通り  
 (1, 2, 4) → 6通り  
 (1, 3, 3) → 3通り  
 (2, 2, 3) → 3通り } 15通り

- 17 (6, 5, 1) → 6通り  
 (6, 4, 2) → 6通り  
 (6, 3, 3) → 3通り  
 (5, 5, 2) → 3通り  
 (5, 4, 3) → 6通り  
 (4, 4, 4) → 1通り } 25通り

- 18 (6, 3, 1) → 6通り  
 (6, 2, 2) → 3通り  
 (5, 4, 1) → 6通り  
 (5, 3, 2) → 6通り  
 (4, 4, 2) → 3通り  
 (4, 3, 3) → 3通り } 27通り

- 19 (6, 6, 6) → 1通り  
 (6, 6, 5) → 3通り  
 (6, 6, 4) → 3通り  
 (6, 5, 5) → 3通り } 10通り



|    |             |               |  |
|----|-------------|---------------|--|
| 20 | 表           | 裏             |  |
|    | $(6, 4, 1)$ | $\rightarrow$ | $1 \times 3 \times 6 = \underline{18}$ |
|    | $(6, 2, 2)$ | $\rightarrow$ | $1 \times 5 \times 5 = \underline{25}$ |
|    | $(4, 3, 2)$ | $\rightarrow$ | $3 \times 4 \times 5 = \underline{60}$ |

|    |                              |                              |   |              |
|----|------------------------------|------------------------------|---|--------------|
| 21 | (1)                          | $(1, 1, 4) \rightarrow 3$ 通り | } | <u>10</u> 通り |
|    | $(1, 2, 3) \rightarrow 6$ 通り |                              |   |              |
|    | $(2, 2, 2) \rightarrow 1$ 通り |                              |   |              |

(2)・1回の場合

$(6) \rightarrow 1$ 通り

・2回の場合

|                           |   |     |
|---------------------------|---|-----|
| $(1, 5) \rightarrow 2$ 通り | } | 5通り |
| $(2, 4) \rightarrow 2$ 通り |   |     |
| $(3, 3) \rightarrow 1$ 通り |   |     |

・3回の場合

(1)より 10通り

・4回の場合

|                                  |   |      |
|----------------------------------|---|------|
| $(1, 1, 1, 3) \rightarrow 4$ 通り  | } | 10通り |
| $(1, 1, 2, 2) \rightarrow 6$ 通り* |   |      |

・5回の場合

$(1, 1, 1, 1, 2) \rightarrow 5$ 通り

・6回の場合

$(1, 1, 1, 1, 1, 1) \rightarrow 1$ 通り

・以上より、

$$1 + 5 + 10 + 10 + 5 + 1 = \underline{32(\text{通り})}$$

※1122の6通りは、下のよう、書き出しで求めます。

- 1 1 2 2
- 1 2 1 2
- 1 2 2 1
- 2 1 1 2
- 2 1 2 1
- 2 2 1 1

または、同じものを含む順列の考え方を  
使って、 $4C2 = 6$ と求めます。