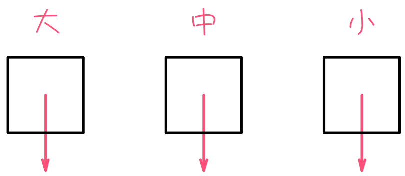
ステップ１　さいころの区別

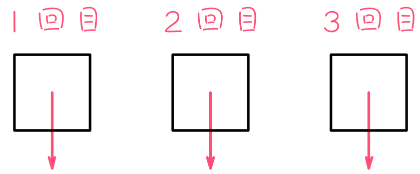
１　大、中、小の３つのサイコロを同時に投げたとき、目の出方は全部で何通りありますか。

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回目が同じ数になり、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。

$\boxed{5}$ 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。

$\boxed{11}$ $\boxed{10}$の結果について考えます。$\boxed{10}$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。

和が5になる
組み合わせ

ア（　，　，　）→ (2)の答え（　　　）通り
イ（　，　，　）→ (3)の答え（　　　）通り
(4)の答え（　　　）通り

(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。

$\boxed{15}$ 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

（　,　,　）→（　　　）通り
（　,　,　）→（　　　）通り
（　,　,　）→（　　　）通り

（　　　）通り

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。

$\boxed{17}$ 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。

$\boxed{20}$ 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。

$\boxed{21}$ 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 ■

$\boxed{1}$ 216通り

$\boxed{2}$ 120通り

$\boxed{3}$ 30通り

$\boxed{4}$ 90通り

$\boxed{5}$ 96通り

$\boxed{6}$ 27通り

$\boxed{7}$ 27通り

$\boxed{8}$ (1) 216通り (2) 27通り (3) 189通り

$\boxed{9}$ (1) 27通り (2) 81通り (3) 81通り (4) 189通り

$\boxed{10}$ (1) 3、1 (2) 27 (3) 81 (4) 108

$\boxed{11}$ $\frac{1}{2}$

$\boxed{12}$ (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)

$\boxed{13}$ (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)

$\boxed{14}$ (1) ア:(1, 1, 3)、イ:(1, 2, 2) (2) 3 (3) 3 (4) 6

$\boxed{15}$ 10通り

$\boxed{16}$ 15通り

$\boxed{17}$ 25通り

$\boxed{18}$ 27通り

$\boxed{19}$ 10通り

$\boxed{20}$ 18、25、60

$\boxed{21}$ (1) 10通り (2) 32通り

■ 解説 ■

$\boxed{1}$
- 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、６×６×６＝216(通り)

$\boxed{2}$
- 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、６×５×４＝120(通り)

$\boxed{3}$
- 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、６×１×５＝30(通り)

$\boxed{4}$
- １，２回目が同じ
  □□△→６×１×５＝30(通り)
- １，３回目が同じ
  □△□→６×５×１＝30(通り)
- ２，３回目が同じ
  △□□→６×５×１＝30(通り)
- よって、30×３＝90(通り)

$\boxed{5}$
- ３個同じになる場合
  ６×１×１＝６(通り)
- ２個同じになる場合
  □□△→６×１×５＝30(通り)
  □△□→６×５×１＝30(通り)
  △□□→６×５×１＝30(通り)
  30×３＝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
  ６×６×６＝216(通り)
- 目が全て異なるのは
  ６×５×４＝120(通り)
- よって、216－120＝96(通り)

$\boxed{6}$
- 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、３×３×３＝27(通り)

$\boxed{7}$
- 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、３×３×３＝27(通り)

$\boxed{8}$
(1) ６×６×６＝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ないので、３×３×３＝27(通り)
(3) 216－27＝189(通り)

$\boxed{9}$
(1) ３×３×３＝27(通り)
(2) 偶・偶・奇→３×３×３＝27(通り)
偶・奇・遇→３×３×３＝27(通り)
奇・偶・遇→３×３×３＝27(通り)
よって、27×３＝81(通り)
(3) 偶・奇・奇→３×３×３＝27(通り)
奇・偶・奇→３×３×３＝27(通り)
奇・奇・偶→３×３×３＝27(通り)
よって、27×３＝81(通り)
(4) 27＋81＋81＝189(通り)

$\boxed{10}$
(1) 奇＋奇＋奇の３回の場合と、
奇＋遇＋遇の１回の場合。
(2) 奇＋奇＋奇→３×３×３＝27(通り)
(3) 偶・偶・奇→３×３×３＝27(通り)
偶・奇・遇→３×３×３＝27(通り)
奇・偶・遇→３×３×３＝27(通り)
よって、27×３＝81(通り)
(4) 27＋81＝108(通り)

$\boxed{11}$

・さいころを３回振るときの全ての目の出方は、６×６×６＝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、$108 \div 216 = \underline{\frac{1}{2}}$

$\boxed{12}$ 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）

$\boxed{13}$ 和が大きいので、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）

$\boxed{14}$

(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<u>３通り</u>

(3)　（1，2，2）の順番を変えると、122，212，221の<u>３通り</u>

(4)　３＋３＝<u>６(通り)</u>

$\boxed{15}$

（1，1，4）→３通り
（1，2，3）→６通り
（2，2，2）→１通り
} <u>10通り</u>

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

$\boxed{16}$

（1，1，5）→３通り
（1，2，4）→６通り
（1，3，3）→３通り
（2，2，3）→３通り
} <u>15通り</u>

$\boxed{17}$

（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
} <u>25通り</u>

$\boxed{18}$

（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
} <u>27通り</u>

$\boxed{19}$

（6，6，6）→１通り
（6，6，5）→３通り
（6，6，4）→３通り
（6，5，5）→３通り
} <u>10通り</u>

$\boxed{20}$　　表　　　　裏

(6, 4, 1) → 1 × 3 × 6 = <u>18</u>
(6, 2, 2) → 1 × 5 × 5 = <u>25</u>
(4, 3, 2) → 3 × 4 × 5 = <u>60</u>

$\boxed{21}$ (1) (1, 1, 4) → 3通り
(1, 2, 3) → 6通り
(2, 2, 2) → 1通り
} <u>10通り</u>

(2)・1回の場合
(6) → 1通り
・2回の場合
(1, 5) → 2通り
(2, 4) → 2通り
(3, 3) → 1通り
} 5通り
・3回の場合
(1)より 10通り
・4回の場合
(1, 1, 1, 3) → 4通り
(1, 1, 2, 2) → 6通り※
} 10通り
・5回の場合
(1, 1, 1, 1, 2) → 5通り
・6回の場合
(1, 1, 1, 1, 1, 1) → 1通り
・以上より、
1 + 5 + 10 + 10 + 5 + 1
= <u>32(通り)</u>

※1122の6通りは、下のように、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、$_4C_2$ = 6と求めます。