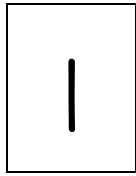


<並べるモノの区別のあるなし注意する>



(1) 4人を1列に並べる並べ方は () 通り。

人間はすべて区別あるものと考えます。

(2) 男子2人と女子2人を1列に並べる並べ方は () 通り。

男女の区別の前に、全員区別があります。

2

(1) りんご、みかん、バナナ、なしを1列に並べる並べ方は ()
通り。

(2) りんご4個を1列に並べる並べ方は () 通り。

果物やボールなど人間以外の「モノ」
には区別がないと考えます。

3

(1) ボール4個を1列に並べる並べ方は () 通り。

(2) 赤、青、黄、白の4個のボールを1列に並べる並べ方は ()
通り。

4

(1) さる、鳥、犬、いのししを1列に並べる並べ方は ()
通り。

(2) 犬4匹を1列に並べる並べ方は () 通り。

動物は区別がないものと考えます。

<並べるモノの区別のあるなし注意する>

5

(1) 男子1人と女子3人を1列に並べる並べ方は () 通り。

(2) りんご1個とみかん3個を1列に並べる並べ方は ()
通り。

6

(1) 男子2人と女子2人を1列に並べる並べ方は () 通り。

(2) りんご2個とみかん2個を1列に並べる並べ方は ()
通り。

<並べる場所の区別のあるなし注意する>

7

(1) 2人を2つのグループに分ける分け方は () 通り。

2グループに分けるだけ!

(2) 2人を1号室、2号室に分ける分け方は () 通り。ただし空き室はないものとします。

8

(1) 3人を3つのグループに分ける分け方は () 通り。

(2) 3人を一等車、二等車、三等車に分ける分け方は ()
通り。ただし空車はないものとします。

<並べる場所の区別のあるなし注意する>

9

(1) 4人を赤組2人、白組2人に分ける分け方は () 通り。

(2) 4人を2人と2人に分ける分け方は () 通り。

2つのグループに区別がないので、(1)の答えのうち、赤組と白組を入れかえただけの分け方、例えば (AB、CD) という分け方と (CD、AB) という分け方は同じ分け方と考えます。

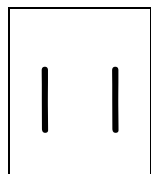
10

(1) 6人をA室3人、B室3人に分ける分け方は () 通り。

(2) 6人を3人と3人に分ける分け方は () 通り。

2つのグループに区別がないので、(1)の答えのうち、A室とB室を入れかえただけの分け方、例えば(A B C、D E F)という分け方と(D E F、A B C)という分け方は同じ分け方と考えます。

<並べるモノの区別のあるなし注意する>



- (1) 2個のボールを大小2つの箱に分ける分け方は () 通り。ただし空き箱はないものとします。

ボールには区別がありません。

- (2) 赤白2個のボールを大小2つの箱に分ける分け方は () 通り。ただし空き箱はないものとします。

12

(1) 3個のボールを兄と弟に分ける分け方は () 通り。ただし少なくとも1個はもらうものとしします。

★
(2) 赤白黄3個のボールを兄と弟に分ける分け方は () 通り。ただし少なくとも1個はもらうものとしします。

<場所の区別のあるなし注意する>

13

- (1) 見分けのつかない2つの箱に3個のボールを分ける分け方は () 通り。ただし空き箱はないものとします。
- (2) 大小2つの箱に3個のボールを分ける分け方は () 通り。ただし空き箱はないものとします。

14

- (1) 見分けのつかない3つの皿に4個のりんごを分ける分け方は () 通り。ただし空き皿はないものとします。

りんごは区別がないものと考えます。

- (2) 大中小3つの皿に4個のりんごを分ける分け方は () 通り。ただし空き皿はないものとします。

15

(1) 見分けのつかない2つのさいころを同時にふって、目の和が6になる目の出方は () 通り。

さいころの区別がないので、左右のさいころを入れかえて同じになる目の出方は1通りと数えます。

(2) 大小2つのさいころを同時にふって、目の和が6になる目の出方は () 通り。

16

(1) 見分けのつかない2つのさいころを同時にふって、目の和が6になる目の出方は () 通り。

(2) 1つのさいころを2回ふって、目の和が6になる目の出方は () 通り。

さいころは同じでも、「1回目」と「2回目」の区別があります。

17

- (1) 赤玉 2 個、白玉 1 個の中から 2 個の玉を取り出す取り出し方は () 通り。
- (2) 赤玉 2 個、白玉 1 個の中から 2 個の玉を取り出して一列に並べる並べ方は () 通り。

18

(1) 3人を一列に並べる並べ方は () 通り。

(2) 3人を輪になるように並べる並べ方は () 通り。

くるくる回して同じになる
並び方は1通りと数えます。

19

(1) 4人を一列並べる並べ方は () 通り。

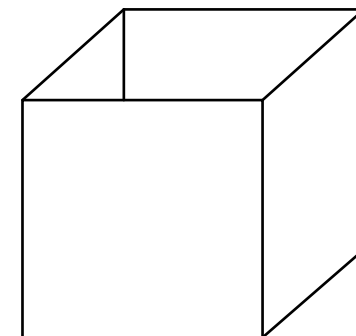
(2) 4人を輪になるように並べる並べ方は () 通り。

20

- (1) 4人を輪になるように並べる並べ方は () 通り。
- (2) 異なる4つの玉を輪になるようにひもでつなぐつなぎ方は () 通り。ただし裏返すと同じになるつなぎ方は1通りと数えます。

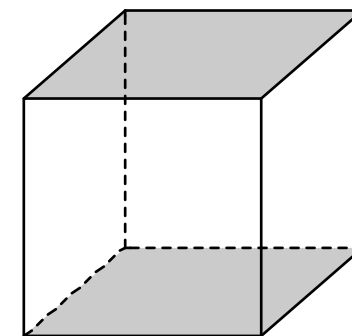
21

(1) 右図のようなふたのない立方体のいれ物の側面に、赤白青黄の4色で色をぬるぬり方は () 通り。



横にぐるぐる回して同じになる並び方は1通りと数えます。

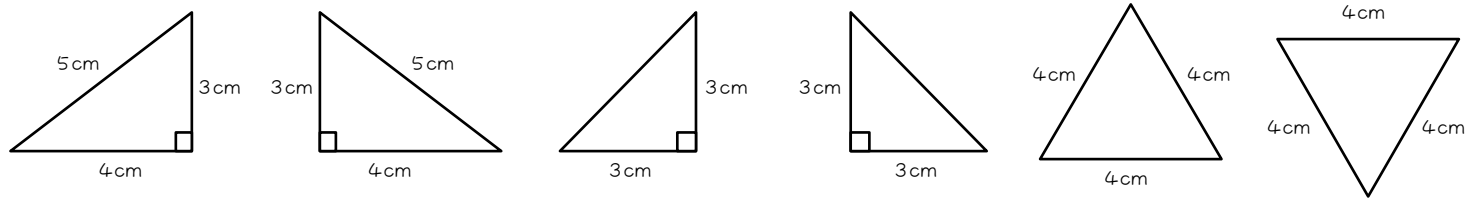
(2) 右図のような上下を黒くぬった立方体の側面に、赤白青黄の4色で色をぬるぬり方は () 通り。



上下の区別がないので、横に回すだけでなく、上下をひっくり返して同じになる並び方は1通りと数えます。

22

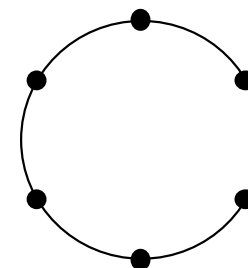
下の図の6つの三角形について答えなさい。



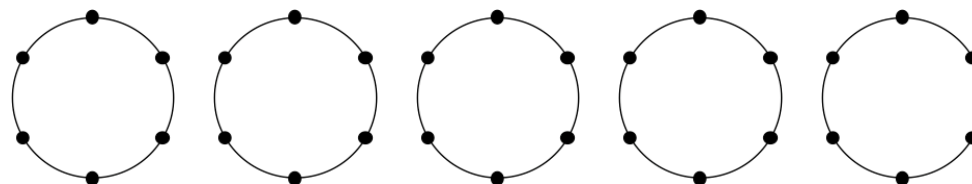
- (1) 回したり、裏返したりして重なるものは同じ三角形と考えると、三角形の種類は () 種類。
- (2) (1)において、回してもいいが裏返すことはできないとすると、三角形の種類は () 種類。

23

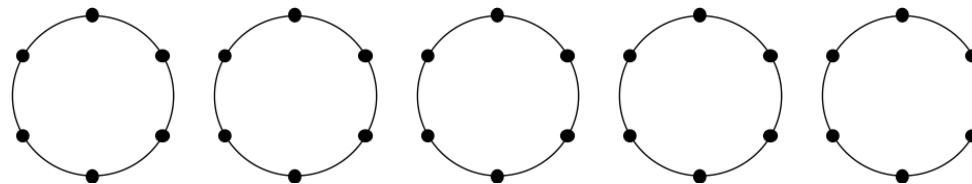
右の図のように、円周を6等分する6つの点から
3点を選んで三角形を作ります。



(1) 回したり、裏返したりして重なるものは同じ三角形と考えると、出来る三角形の種類は () 種類。

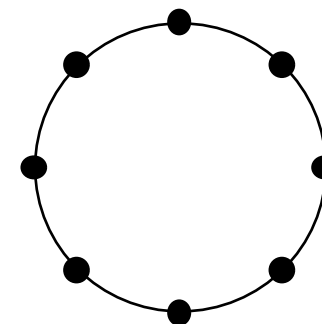


(2) (1)において、回してもいいが裏返すことはできないとすると、出来る三角形の種類は () 種類。



24

右の図のように、円周を8等分する8つの点から3点を選んで三角形を作ります。



- (1) 回したり、裏返したりして重なるものは同じ三角形と考えると、出来る三角形の種類は () 種類。
- (2) (1)において、回してもいいが裏返すことはできないとすると、出来る三角形の種類は () 種類。

(解答)

- 1 (1) 24 (2) 24
- 2 (1) 24 (2) 1
- 3 (1) 1 (2) 24
- 4 (1) 24 (2) 1
- 5 (1) 24 (2) 4
- 6 (1) 24 (2) 6
- 7 (1) 1 (2) 2
- 8 (1) 1 (2) 6
- 9 (1) 6 (2) 3
- 10 (1) 20 (2) 10
- 11 (1) 1 (2) 2
- 12 (1) 2 (2) 6
- 13 (1) 1 (2) 2
- 14 (1) 1 (2) 3
- 15 (1) 3 (2) 5
- 16 (1) 3 (2) 5
- 17 (1) 2 (2) 3
- 18 (1) 6 (2) 2
- 19 (1) 24 (2) 6
- 20 (1) 6 (2) 3
- 21 (1) 6 (2) 3
- 22 (1) 3 (2) 4
- 23 (1) 3 (2) 4

- 24 (1) 5 (2) 7

(解説)

- 1 (1) 人は全て区別があるので、 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
 (2) 男女の区別の前に、人は全て区別があるので、
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
- 2 (1) 名前によって区別されているので、 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
 (2) くだものは区別がないものと考えるので、
 同じものを横一列に並べるだけの 1通り。
- 3 (1) ボールも区別がないものと考えるので、1通り。
 (2) 色によって区別されるので、 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
- 4 (1) 名前によって区別されているので、 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
 (2) 動物も区別がないものと考えるので、1通り。
- 5 (1) 男女の区別の前に、人は全て区別があるので、
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
 (2) みかんには区別がないので、 $\bigcirc \times \times \times$ の並べ方と同じ。
 $\bigcirc \times \times \times$
 $\times \bigcirc \times \times$
 $\times \times \bigcirc \times$
 $\times \times \times \bigcirc$ の 4通り

- 6 (1) 男女の区別の前に、人は全て区別があるので、
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
- (2) りんご同士、みかん同士には区別がないので、
 $○○ \times \times$ の並べ方と同じ。
 $○○ \times \times$
 $○ \times ○ \times$
 $○ \times \times ○$
 $\times ○ ○ \times$
 $\times ○ \times ○$
 $\times \times ○ ○$ の 6通り

- 7 (1) 2人を1人と1人に分けるだけの1通り。
- (2) 人には区別があるので、2人をA、Bとすると、
 1号室、2号室
 A B
 B A の 2通り

- 8 (1) 3人を1人と1人と1人に分けるだけの1通り。
- (2) 3人をA、B、Cとすると、
 一等車 二等車 三等車
 A B C
 A C B
 B A C
 B C A
 C A B
 C B A の 6通り

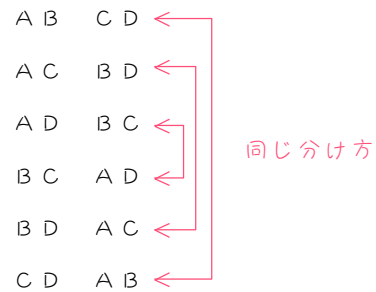
- 9 (1) 4人をA B C Dとすると、
 赤組 白組
 A B C D
 A C B D
 A D B C
 B C A D
 B D A C
 C D A B の 6通り

(別解)

赤組の2人を選べば白組は自動的に決まります。 $4C_2 = 6$ (通り)

- (2) 4人をA B C Dとすると、
 A B C D
 A C B D
 A D B C の 3通り

(別解) 下の図のように、(1)の答えのままでは同じ分け方が2つずつできるの、 $4C2 \div 2 = \underline{3}$ (通り)



- 10 (1) A室の3人を選べばB室は自動的に決まります。 $6C3 = \underline{20}$ (通り)
- (2) グループに区別がないので、(1)の答えのうち、例えば (ABC、DEF) と (DEF、ABC) は同じ分け方になります。同じ分け方が2つできるので、 $6C3 \div 2 = \underline{10}$ (通り)

- 11 (1) ボールには区別がないので、
- 大 小
- ○ の 1 通り
- (2) 大 小
- 赤 白
- 白 赤 の 2 通り

- 12 (1) ボールには区別がないので、
- 兄 弟
- 2 個 1 個
- 1 個 2 個 の 2 通り
- (2) ボールに区別があるので、
- 兄 弟
- 2 個 1 個 → 弟の1個が赤の場合、白の場合、黄の場合の3通り
- 1 個 2 個 → 兄の1個が赤の場合、白の場合、黄の場合の3通り
- 合わせて、 $3 + 3 = \underline{6}$ (通り)

- 13 (1) 箱もボールも区別がないので、
- ボールを2個と1個に分けるだけの 1 通り。
- (2) 箱に区別があるので、
- 大 小
- 2 1
- 1 2 の 2 通り

- 14 (1) 皿もりんごも区別がないので、
- りんごを、2個、1個、1個に分けるだけの 1 通り。
- (2) 皿に区別があるので、
- 大 中 小
- 2 1 1
- 1 2 1
- 1 1 2 の 3 通り

15 (1) さいころに区別がないので、

$$1 + 5$$

$$2 + 4$$

$$3 + 3 \text{ の } \underline{3 \text{ 通り}}$$

(2) さいころに区別があるので、

大 小

$$1 \quad 5$$

$$2 \quad 4$$

$$3 \quad 3$$

$$4 \quad 2$$

$$1 \quad 5 \text{ の } \underline{5 \text{ 通り}}$$

16 (1) さいころに区別がないので、

$$1 + 5$$

$$2 + 4$$

$$3 + 3 \text{ の } \underline{3 \text{ 通り}}$$

(2) 1回目と2回目の区別があるので、

1回目 2回目

$$1 \quad 5$$

$$2 \quad 4$$

$$3 \quad 3$$

$$4 \quad 2$$

$$1 \quad 5 \text{ の } \underline{5 \text{ 通り}}$$

17 (1) 取り出すだけなので、赤玉2個を取り出すか、赤玉1個白玉1個を取り出すかの 2通り

(2) 一列に並べるので、「左側と右側」のように、場所の区別ができます。

左 右

赤 赤

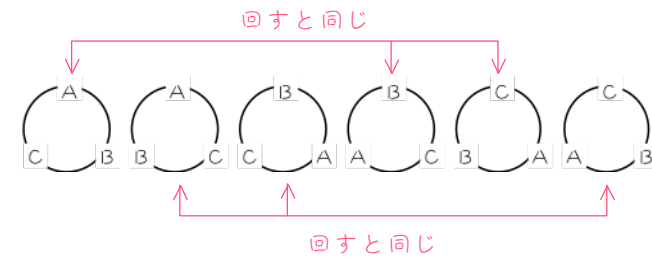
赤 白

白 赤 の 3通り

17 (1) $3 \times 2 \times 1 = \underline{6}$ (通り)

(2) (1)の6通りを全部輪にするすると、図のように回すと同じ並び方が3通りずつできるので、 $6 \div 3 = \underline{2}$ (通り)

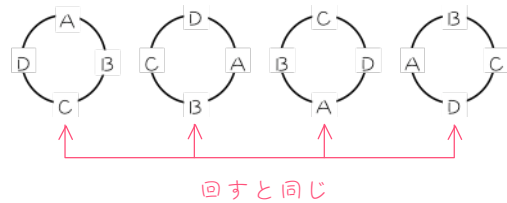
☆ このような順列を、「円順列」といいます。



18 (1) $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)

(2) (1)の24通りを全部輪にすると、例えばA B C Dと言う並び方の場合、次の図のように、回すと同じ並び方が4通りずつできるので、

$24 \div 4 = 6$ (通り)

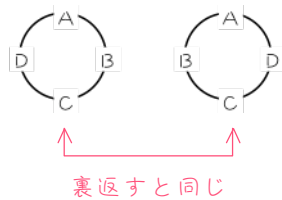


19 (1) $4 \times 3 \times 2 \times 1 \div 4 = 6$ (通り)

(2) (1)の答えのうち、裏返すと同じになる並び方が2通りずつできるので、

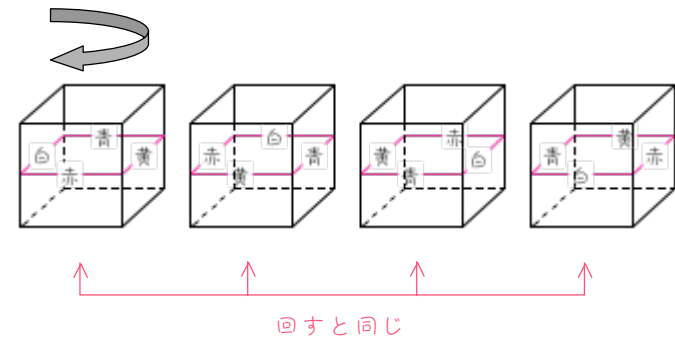
$6 \div 2 = 3$ (通り)

☆ このような順列を「じゅず順列」といいます。



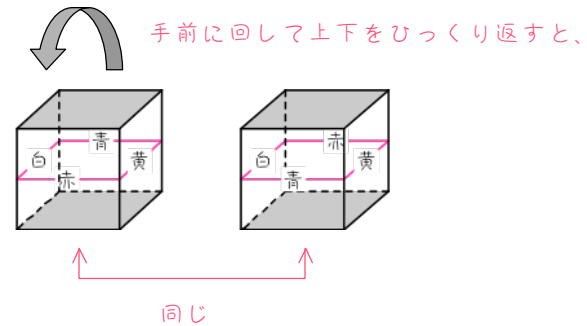
20 (1) 4色の並び方は $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)ありますが、立方体なので、下の図のように、回すと同じになる並び方が4通りずつできます。よって、 $24 \div 4 = 6$ (通り)

☆ 円順列の考え方。ふたがないので、上下の区別があります。上下の区別があるので、ひっくり返しても同じ並び方にはなりません(したがって「じゅず順列」ではありません)。

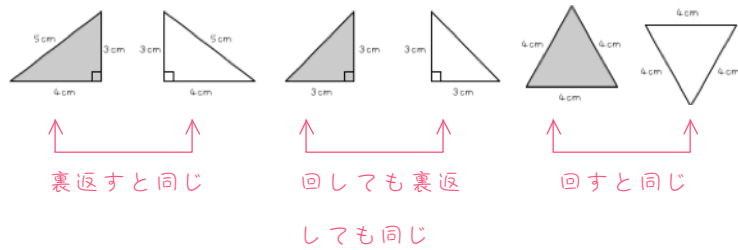


(2) 上下の面が同じ色で区別がないので、下の図のように、(1)の6通りのうち、ひっくり返して同じになるぬり方が2通りずつできます。よって、 $6 \div 2 = 3$ (通り)

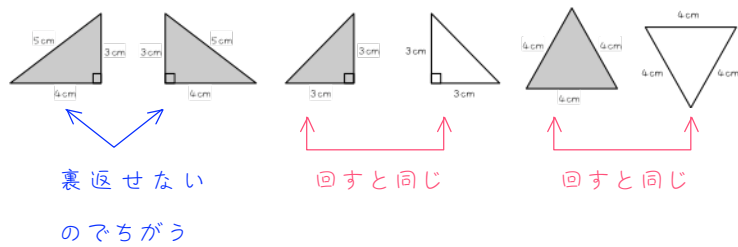
☆ 「じゅず順列」になります。



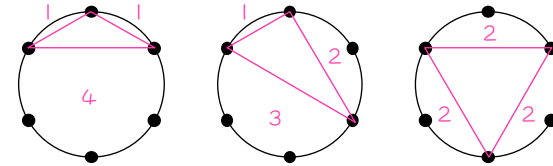
21 (1) 下の図の色のついた3種類。



(2) 下の図の色のついた4種類。裏返せないので、二等辺三角形や正三角形以外の三角形（3辺の長さが違う三角形）に注意しましょう。



22 (1) 下の図の3種類。和が6になる3つの整数の組み合わせと同じになります。



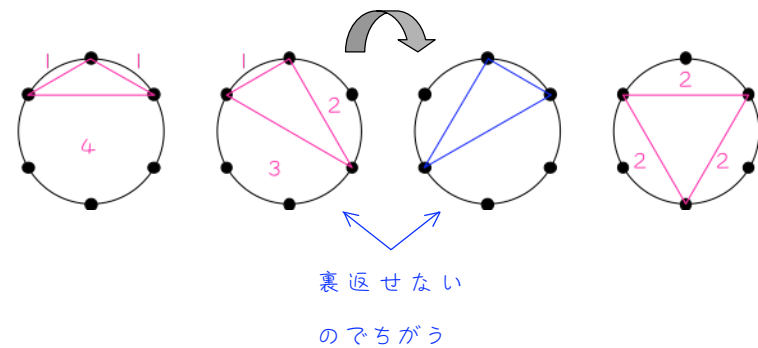
(別解) 上の図の数字に注目すると、和が6になる3つの整数の組み合わせを考えればいいことが分かります。

$$6 = 1 + 1 + 4$$

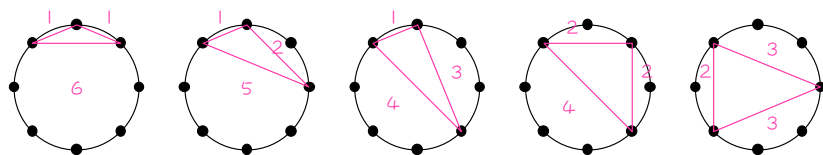
$$1 + 2 + 3$$

$$2 + 2 + 2 \quad \text{の} \underline{3 \text{種類}}$$

(2) 上の3種類に、3辺の長さが異なる（1+2+3）の三角形を裏返したものを加えて4種類。



23 (1) 下の図のように規則正しく数えていきます。 5種類。



(別解) 上の図の数字に注目すると、和が8になる3つの整数の組み合わせを考えればいいことが分かります。

$$8 = 1 + 1 + 6$$

$$1 + 2 + 5$$

$$1 + 3 + 4$$

$$2 + 2 + 4$$

$$2 + 3 + 3 \quad \text{の} \underline{5 \text{種類}}$$

(2) (1)の5種類に、3辺の長さの異なる(1+2+5)、(1+3+4)の三角形を裏返したものを加え、5 + 2 = 7(種類)

