ステップ1　復習：1列に並べる

1　次の問いに答えなさい。

(1)　A君、B君、C君、D君の4人を1列に並べるとき、並べ方は何通りありますか。

(2)　子供4人を1列に並べるとき、並べ方は何通りありますか。

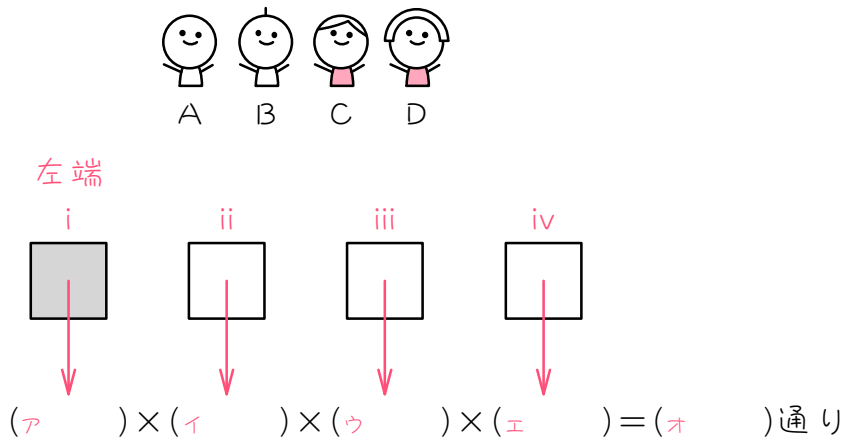
※場合の数の問題では、人は必ず区別あるものと考えます。

(3)　男子2人、女子2人を1列に並べるとき、並べ方は何通りありますか。

(4)　小学生3人と先生2人を1列に並べるとき、並べ方は何通りありますか。

ステップ2　左端・右端

2　男子2人、女子2人の合計4人を、左端が女子になるように1列に並べます。このとき、(　　)にあてはまる数を求めなさい。



左端 i ➡ ii ➡ iii ➡ iv の順に考えます。

(1)　左端の決め方は、女子の中から1人を選べばいいから(ア　　)通り。

(2)　ii の決め方は、(1)以外の人の中から1人を選べばいいから、(イ　　)通り。(ここから男子と女子は関係ありません。)

(3)　iii の決め方は、(1)(2)以外の人の中から1人を選べばいいから、(ウ　　)通り。

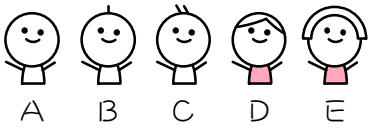
(4)　iv の決め方は、(1)～(3)以外の人の中から1人を選べばいいから、(エ　　)通り。

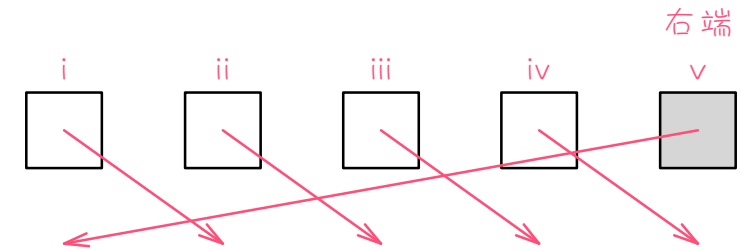
(5)　(1)～(4)より、左端が女子になるような並び方は、

(ア　　)×(イ　　)×(ウ　　)×(エ　　)=(オ　　)通り

となります。

3 男子３人、女子２人を、右端が男子になるように１列に並べます。このとき、（　　）にあてはまる数を求めなさい。





（ア　　）×（イ　　）×（ウ　　）×（エ　　）×（オ　　）＝（カ　　）通り

右端 v ➡ i ➡ ii ➡ iii ➡ iv の順に考えます。

(1) 右端の決め方は、男子の中から１人を選べばいいから（ア　　）通り。

(2) i の決め方は、(1)以外の人の中から１人を選べばいいから、（イ　　）通り。

(3) ii の決め方は、(1)(2)以外の人の中から１人を選べばいいから、（ウ　　）通り。

(4) iii の決め方は、(1)～(3)以外の人の中から１人を選べばいいから、（エ　　）通り。

(5) iv の決め方は、(1)～(4)以外の人の中から１人を選べばいいから、（オ　　）通り。

(6) (1)～(5)より、右端が男子になるような並び方は、

（ア　　）×（イ　　）×（ウ　　）×（エ　　）×（オ　　）＝（カ　　）通り

となります。

4 男子２人、女子３人の合計５人を１列に並べます。このとき、次の問いに答えなさい。

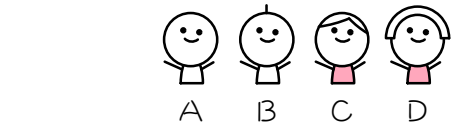
(1) 並べ方は全部で何通りですか。

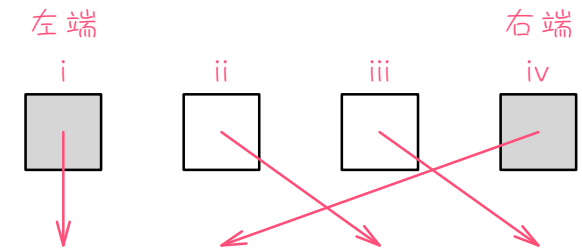
(2) 左端が男子になるような並び方は何通りですか。

(3) 右端が女子になるような並び方は何通りですか。

ステップ3　両端①

5　男子2人、女子2人の合計4人を、両端が女子になるように1列に並べます。このとき、(　　)にあてはまる数を求めなさい。





(ア　　)×(イ　　)×(ウ　　)×(エ　　)=(オ　　)通り

左端 i ➡右端 iv ➡ ii ➡ iii の順に考えます。

(1)　左端の決め方は、女子の中から1人を選べばいいから(ア　　)通り。

(2)　右端の決め方は、(1)以外の女子の中から1人を選べばいいから、(イ　　)通り。

(3)　ii の決め方は、(1)(2)以外の人の中から1人を選べばいいから、(ウ　　)通り。

(4)　iii の決め方は、(1)～(3)以外の人の中から1人を選べばいいから、(エ　　)通り。

(5)　(1)～(4)より、両端が女子になるような並び方は、

(ア　　)×(イ　　)×(ウ　　)×(エ　　)=(オ　　)通り

となります。

6 男子３人、女子２人の合計５人を１列に並べます。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 並べ方は全部で何通りですか。

(2) 両端が女子となる並べ方は何通りですか。

(3) 両端が男子となる並べ方は何通りですか。

7 父母と4人の子供の合計6人を1列に並べます。このとき、次の問いに答えなさい。

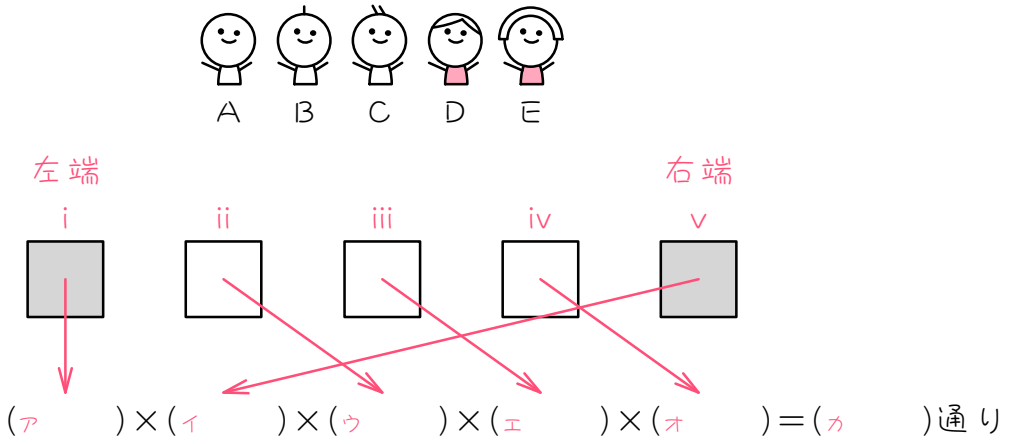
(1) 並べ方は全部で何通りですか。

(2) 父母が両端にくる並べ方は何通りですか。

(3) 子供が両端にくる並べ方は何通りですか。

ステップ4　両端②

8　男子3人、女子2人を、左端が男子、右端が女子になるように1列に並べます。このとき、(　　)にあてはまる数を求めなさい。



左端 i ➡右端 v ➡ ii ➡ iii ➡ iv の順に考えます。

(1)　左端の決め方は、男子の中から1人を選べばいいから(ア　　)通り。

(2)　右端の決め方は、女子の中から1人を選べばいいから(イ　　)通り。

(3)　ii の決め方は、(1)(2)以外の人の中から1人を選べばいいから、(ウ　　)通り。

(4)　iii の決め方は、(1)～(3)以外の人の中から1人を選べばいいから、(エ　　)通り。

(5)　iv の決め方は、(1)～(4)以外の人の中から1人を選べばいいから、(オ　　)通り。

(6)　(1)～(5)より、左端が男子、右端が女子になるような並び方は、

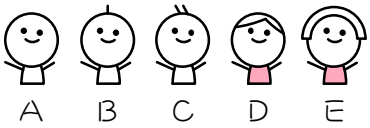
(ア　　)×(イ　　)×(ウ　　)×(エ　　)×(オ　　)=(カ　　)通り

となります。

9 男子４人、女子２人を、左端が男子、右端が女子になるように１列に並べます。並べ方は全部で何通りありますか。

ステップ5　片方の端

10　男子3人、女子2人を、片方の端が男子になるように1列に並べます。このとき、（　　）にあてはまる数を求めなさい。



(1)　左端が男子になるような並べ方は（　　）通りです。

※右端が男子になってはいけないことに注意しなさい。

(2)　右端が男子になるような並べ方は（　　）通りです。

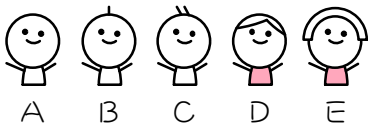
※左端が男子になってはいけないことに注意しなさい。

(3)　(1)(2)より、片方の端が男子になるような並べ方は（　　）通りです。

11 男子２人、女子４人を、片方の端が女子になるように並べるとき、並べ方は何通りありますか。

ステップ6　少なくとも一方

12　男子3人、女子2人を1列に並べます。このとき、(　　)にあてはまる数を求めなさい。

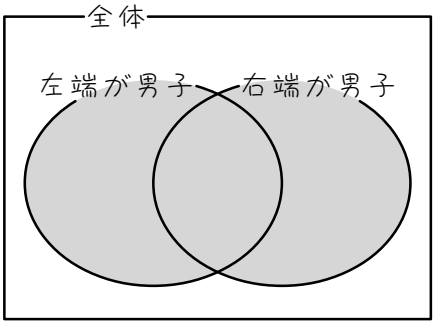


(1)　左端が男子になる並び方は(　　)通りです。

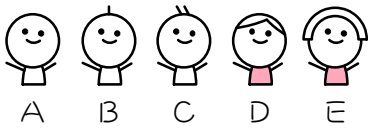
(2)　右端が男子になる並び方は(　　)通りです。

(3)　両端が男子になる並び方は(　　)通りです。

(4)　(1)～(3)より、<u>両端の少なくとも一方が男子</u>になる並び方（下の図の色のついたの部分）は(　　)通りです。



13 12の(4)を違う解き方で解きます。男子３人、女子２人を１列に並べます。このとき、（　　）にあてはまる数や言葉を答えなさい。

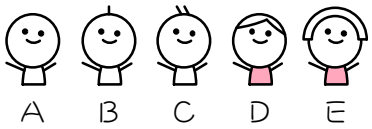


(1)　片端が男子になる並び方は（　　）通りです。

(2)　両端が男子になる並び方は（　　）通りです。

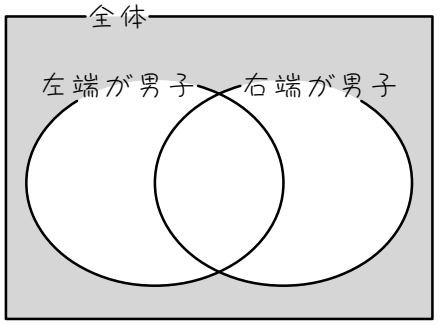
(3)　(1)(2)より、両端の少なくとも一方が男子になる並び方は（　　）通りです。

14 12の(4)をさらに違う解き方で解きます。男子３人、女子２人を１列に並べます。このとき、（　　）にあてはまる数や言葉を答えなさい。



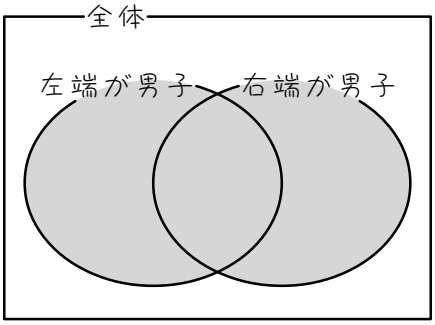
(1)　並べ方は全部で（　　）通りです。

(2)　図１の色のついた部分は、両端が（　　）でない場合、つまり両端が（　　）になる場合を表していて、（　　）通りあります。



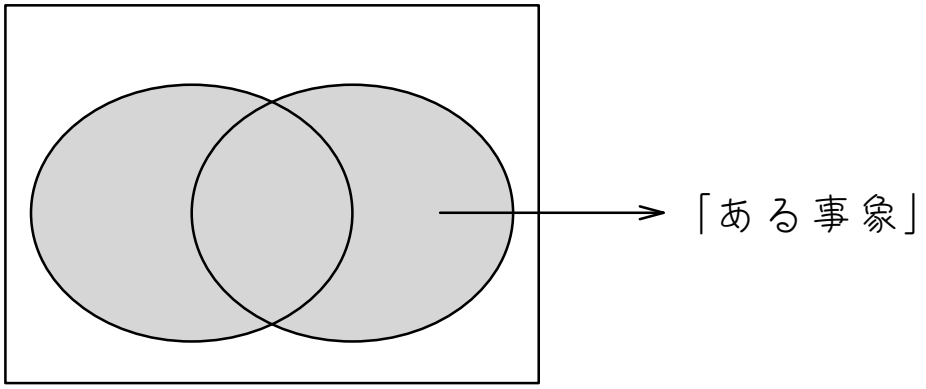
【図１】

(3)　(1)(2)より、両端の少なくとも一方が男子になる並び方（図２の色のついたの部分）は（　　）通りです。

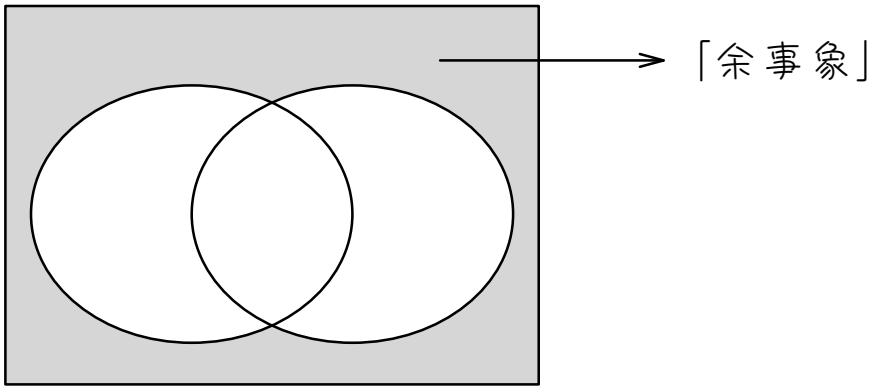


【図２】

余事象（よじしょう）を考える



【図１】



【図２】

図１のようなある事象（じしょう）（ことがら）に対して、それ以外の事象を「余事象（よじしょう）」と呼びます。

「少なくとも一方」と問題文にあるときは、余事象を考えた方が楽な場合が多いです。

15 男子２人、女子３人を１列に並べます。このとき、両端の少なくとも一方が男子になる並び方は何通りですか。

ステップ7　まとめ

16　男子２人、女子２人の合計４人を１列に並べます。このとき、次の（　　）にあてはまる数を求めなさい。

(1)　並べ方は全部で（　　）通りです。

(2)　両端が男子となる並び方は（　　）通りです。

(3)　片端が男子となる並び方は（　　）通りです。

(4)　両端の少なくとも一方が男子となる並び方は（　　）通りです。

17 男子３人、女子２人の計５人を１列に並べます。このとき、次の（　　）にあてはまる数を求めなさい。

(1) 並び方は全部で（　　）通りです。

(2) 両端が女子となる並び方は（　　）通りです。

(3) 両端が男子となる並び方は（　　）通りです。

(4) 片端が男子となる並び方は（　　）通りです。

(5) 両端の少なくとも一方が男子となる並び方は（　　）通りです。

18 男子４人、女子２人の計６人を１列に並べます。このとき、次の（　　）にあてはまる数を求めなさい。

(1) 並び方は全部で（　　）通りです。

(2) 両端が女子となる並び方は（　　）通りです。

(3) 両端が男子となる並び方は（　　）通りです。

(4) 片端が男子となる並び方は（　　）通りです。

(5) 両端の少なくとも一方が男子となる並び方は（　　）通りです。

■ 解答 ■

1 (1) 24 通り (2) 24 通り
(3) 24 通り (4) 120 通り

2 (1) 2 (2) 3 (3) 2 (4) 1
(5) 2 × 3 × 2 × 1 = 12

3 (1) 3 (2) 4 (3) 3 (4) 2
(5) 1 (6) 3 × 4 × 3 × 2 × 1 = 72

4 (1) 120 通り (2) 48 通り
(3) 72 通り

5 (1) 2 (2) 1 (3) 2 (4) 1
(5) 2 × 1 × 2 × 1 = 4

6 (1) 120 通り (2) 12 通り
(3) 36 通り

7 (1) 720 通り (2) 48 通り
(3) 288 通り

8 (1) 3 (2) 2 (3) 3 (4) 2 (5) 1
(6) 3 × 2 × 3 × 2 × 1 = 36

9 192 通り

10 (1) 36 (2) 36 (3) 72

11 384 通り

12 (1) 72 (2) 72 (3) 36 (4) 108

13 (1) 72 (2) 36 (3) 108

14 (1) 120 (2) 男子、女子、12 (3) 108

15 84 通り

16 (1) 24 (2) 4 (3) 16 (4) 20

17 (1) 120 (2) 12 (3) 36 (4) 72
(5) 108

18 (1) 720 (2) 48 (3) 288
(4) 384 (5) 672

■ 解説 ■

1 (1) 4×3×2×1＝24(通り)
(2) 人は必ず区別あるものと考えます。
4×3×2×1＝24(通り)
(3) 男女の区別の前に、人としての区別があります。
4×3×2×1＝24(通り)
(4) 小学生と先生の区別の前に、人としての区別があります。
5×4×3×2×1＝120(通り)

2 (1) 2 (2) 3 (3) 2 (4) 1
(5) 2×3×2×1＝12

3 (1) 3 (2) 4 (3) 3 (4) 2
(5) 1 (6) 3×4×3×2×1＝72

4 (1) 5×4×3×2×1＝120(通り)
(2) 左→□→□→□→□の順に、
2×4×3×2×1＝48(通り)
(3) 右→□→□→□→□の順に、
3×4×3×2×1＝72(通り)

5 (1) 2 (2) 1 (3) 2 (4) 1
(5) 2×1×2×1＝4

6 (1) 5×4×3×2×1＝120(通り)
(2) 左→右→□→□→□の順に、
2×1×3×2×1＝12(通り)
(3) 左→右→□→□→□の順に、
3×2×3×2×1＝36(通り)

7 (1) 6×5×4×3×2×1＝720(通り)
(2) 左→右→□→□→□→□の順に、
2×1×4×3×2×1＝48(通り)
(3) 左→右→□→□→□→□の順に、
4×3×4×3×2×1＝288(通り)

8 (1) 3 (2) 2 (3) 3 (4) 2 (5) 1
(6) 3×2×3×2×1＝36(通り)

9 左→右→□→□→□→□の順に、
4×2×4×3×2×1＝192(通り)

10 (1) 左→右→□→□→□の順に、
3×2×3×2×1＝36(通り)
(2) (1)と同じ 36通り
(3) 36×2＝72(通り)

11 ・左端が女子の場合は（右端は男子)、
左→右→□→□→□の順に、
4×2×4×3×2×1＝192(通り)
・右端が女子の場合も192通り。
・よって、192×2＝384(通り)

12 (1) 左→□→□→□→□の順に、
3×4×3×2×1＝72(通り)
(2) (1)と同じ 72通り
(3) 左→右→□→□→□の順に、
3×2×3×2×1＝36(通り)
(4) 72×2－36＝108(通り)

13 (1)・左端が男子の場合は（右端は女子)、
左→右→□→□→□の順に、
3×2×3×2×1＝36(通り)
・右端が男子になる場合も36通り
・よって、36×2＝72(通り)
(2) 左→右→□→□→□の順に、
3×2×3×2×1＝36(通り)
(3) 72＋36＝108(通り)

14 (1) 5×4×3×2×1＝120(通り)

(2)・色つきの部分は、「左端が男子でなく右端が男子でない場合」、つまり、「両端が男子でない場合」＝「両端が女子の場合」を表しています。

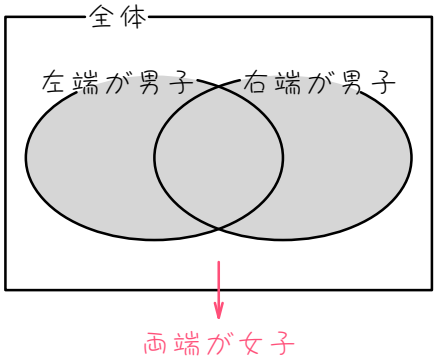
・両端が女子の場合は、

左→右→□→□→□の順に、

2×1×3×2×1＝12(通り)

(3) 120－12＝108(通り)

15



・上の図の色つきの部分を求めます。

・「少なくとも一方」とあるので、余事象を考えた方が楽です。

・並び方は全部で、

5×4×3×2×1＝120(通り)

・両端が女子になる場合は、

左→右→□→□→□の順に、

3×2×3×2×1＝36(通り)

・よって、両端の少なくとも一方が男子になる場合は、120－36＝84(通り)

【別解1】12の解き方

・左端が男子になる場合は、

左→□→□→□→□の順に、

2×4×3×2×1＝48(通り)

・右端が男子になる場合も48通り

・両端が男子になる場合は、

左→右→□→□→□の順に、

2×1×3×2×1＝12(通り)

・よって、48×2－12＝84(通り)

【別解2】13の解き方

・左端が男子、右端が女子になる場合は、

左→□→□→□→□の順に、

2×3×3×2×1＝36(通り)

・右端が男子、左端が女子になる場合も36通り

・よって、片端が男子になる場合は、

36×2＝72(通り)

・両端が男子になる場合は、

左→右→□→□→□の順に、

2×1×3×2×1＝12(通り)

・以上より、72＋12＝84(通り)

16 (1) 4×3×2×1＝24(通り)

(2) 左→右→□→□の順に、

2×1×2×1＝4(通り)

(3)・左端が男子の場合（右端は女子)、

左→右→□→□の順に、

2×2×2×1＝8(通り)

・右端が男子の場合も8通り

・よって、8×2＝16(通り)

(4) (2)(3)より、4＋16＝20(通り)

または(1)(2)より、24－4＝20(通り)

17 (1) 5×4×3×2×1＝120(通り)

(2) 左→右→□→□→□の順に、

2×1×3×2×1＝12(通り)

(3) 左→右→□→□→□の順に、

3×2×3×2×1＝36(通り)

(4)・左端が男子の場合（右端は女子)、

左→右→□→□→□の順に、

3×2×3×2×1＝36(通り)

・右端が男子の場合も36通り

・よって、36×2＝72(通り)

【別解】(1)(2)(3)より、

120－12－36＝72(通り)

(5) (3)(4)より、36＋72＝108(通り)

または(1)(2)より、120－12＝108(通り)

18 (1) 6×5×4×3×2×1＝720(通り)

(2) 左→右→□→□→□→□の順に、

2×1×4×3×2×1＝48(通り)

(3) 左→右→□→□→□→□の順に、

4×3×4×3×2×1＝288(通り)

(4)・左端が男子の場合（右端は女子)、

左→右→□→□→□→□の順に、

4×2×4×3×2×1＝192(通り)

・右端が男子の場合も192通り

・よって、192×2＝384(通り)

【別解】(1)(2)(3)より、

720－48－288＝384(通り)

(5) (3)(4)より、288＋384＝672(通り)

または(1)(2)より、720－48＝672(通り)