

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。

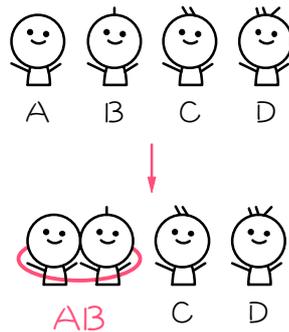
(3) 男子2人、女子2人を1列に並べるとき、並べ方は何通りありますか。

(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 隣どうしになる

2

A君、B君、C君、D君の4人を1列に並べます。A君とB君が隣どうしになる並び方が何通りあるか、次のように考えました。()にあてはまる数を求めなさい。



A君とB君がいつも隣どうしになるように、上の図のようにA君とB君を合体させて、全部で3人にします。

すると、3人の並び方は、

$$(\quad) \times (\quad) \times (\quad) = (\quad) \text{通り}$$

あります。

ただし、A君とB君の並べ方は、(AB)の場合と(BA)の場合の

2通りあるので、A君とB君が隣どうしになる並び方は結局、

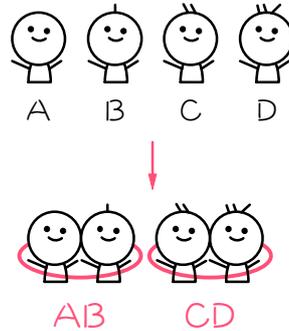
$$(\quad) \times (\quad) = (\quad) \text{通り}$$

となります。

3

A君、B君、C君、D君の4人を1列に並べます。A君とB君、C君とD君が隣どうしになる並び方が何通りあるか、次のように考えました。

() にあてはまる数を求めなさい。



A君とB君、C君とD君がいつも隣どうしになるように、上の図のようにA君とB君、C君とD君を合体させて、全員で2人とします。

すると、2人の並び方は、

() × () = () 通り、あります。

ただし、A君とB君の並べ方は、(AB)と(BA)の2通り、C君とD君の並べ方も、(CD)と(DC)の2通りあるので、A君とB君、C君とD君が隣どうしになる並び方は、結局、

() × () × () = () 通り

となります。

4

A、B、C、D、Eの5人が一列に並びます。AとBが隣どうしになる並び方は、全部で何通りありますか。

5

A、B、C、D、Eの5人が一列に並びます。AとB、CとDが隣どうしになる並び方は、全部で何通りありますか。

6

A、B、C、D、E、F の 6 人が一列に並びます。A と B が隣どうしになる並び方は、全部で何通りありますか。

7

A、B、C、D、E、Fの6人が一列に並びます。AとB、CとDが隣どうしになる並び方は、全部で何通りありますか。

8

A、B、C、D、E、Fの6人が一列に並びます。AとB、CとD、EとFが隣どうしになる並び方は、全部で何通りありますか。

ステップ2 隣どうしにならない並び方

9

A、B、Cの3人が一列に並びます。

(1) 全部で何通りの並び方がありますか。

(2) AとBが隣どうしになる並び方は、全部で何通りありますか。

(2) (1)(2)より、AとBが隣どうしにならない並び方は、全部で何通りありますか。

10

A、B、C、Dの4人が一列に並びます。AとBが隣どうしにならない並び方は、全部で何通りありますか。



A、B、C、D、Eの5人が一列に並びます。AとBが隣どうしにならない並び方は、全部で何通りありますか。

12

A、B、C、D、E、Fの6人が一列に並びます。AとBが隣どうしにならない並び方は、全部で何通りありますか。

■ 解答 ■

- 1 (1) 24通り (2) 24通り
 (3) 24通り (4) 120通り
- 2 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 、
 $6 \times 2 = 12$
- 3 $2 \times 1 = 2$ 、
 $2 \times 2 \times 2 = 8$
- 4 48通り
- 5 24通り
- 6 240通り
- 7 96通り
- 8 48通り
- 9 (1) 6通り (2) 4通り (3) 2通り
- 10 12通り
- 11 72通り
- 12 480通り

■ 解説 ■

- 1 (1) $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
 (2) 人は必ず区別あるものと考えます。
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
 (3) 男女の区別の前に、人としての区別があります。
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (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。
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (通り)

2 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 、
 $6 \times 2 = 12$

3 $2 \times 1 = 2$ 、
 $2 \times 2 \times 2 = 8$

- 4 A 、 B 、 C 、 D 、 E
 ・ A と B を合体させて、全員で4人にします。4人の並べ方は、
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
 ・ AB の並び方は AB と BA の2通り
 ・ よって、 $24 \times 2 = 48$ (通り)

- 5 A 、 B 、 C 、 D 、 E
 ・ A と B 、 C と D を合体させて、全員で3人にします。3人の並べ方は、
 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (通り)
 ・ AB の並び方は AB と BA の2通り、
 CD の並び方は CD と DC の2通り。
 ・ よって、 $6 \times 2 \times 2 = 24$ (通り)

- 6 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F
 ・ A と B を合体させて、全員で5人にします。5人の並べ方は、
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (通り)
 ・ AB の並び方は AB と BA の2通り
 ・ よって、 $120 \times 2 = 240$ (通り)

- 7 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F
 ・ A と B 、 C と D を合体させて、全員で4人にします。4人の並べ方は、
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
 ・ AB の並び方は AB と BA の2通り、
 CD の並び方は CD と DC の2通り。
 ・ よって、 $24 \times 2 \times 2 = 96$ (通り)

- 8 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F
 ・ A と B 、 C と D 、 E と F を合体させて、全員で3人にします。3人の並べ方は、
 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (通り)
 ・ AB の並び方は AB と BA の2通り、
 CD の並び方は CD と DC の2通り、
 EF の並び方は EF と FE の2通り、
 ・ よって、 $6 \times 2 \times 2 \times 2 = 48$ (通り)

- 9 (1) $3 \times 2 \times 1 = 6$ (通り)
 (2) A 、 B 、 C
 ・ A と B を合体させて、全員で2人にします。2人の並べ方は、
 $2 \times 1 = 2$ (通り)
 ・ AB の並び方は AB と BA の2通り
 ・ よって、 $2 \times 2 = 4$ (通り)
 (3) $6 - 4 = 2$ (通り)

- 10 ・ 余事象 (隣どうしになる場合) を考えたほうが楽です。
 ・ 4人の並べ方は全部で、
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)
 ・ A と B が隣どうしになる並べ方は、
 $3 \times 2 \times 1 \times 2 = 12$ (通り)
 ※10参照
 ・ よって、 A と B が隣どうしにならない並べ方は、
 $24 - 12 = 12$ (通り)

- 11
- ・余事象 (隣どうしになる場合) を考えたほうが楽です。
 - ・5人の並べ方は全部で、 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (通り)
 - ・AとBが隣どうしになる並べ方は、 $4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 = 48$ (通り)
※4参照
 - ・よって、AとBが隣どうしにならない並べ方は、 $120 - 48 = \underline{72}$ (通り)

- 12
- ・余事象 (隣どうしになる場合) を考えたほうが楽です。
 - ・6人の並べ方は全部で、 $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$ (通り)
 - ・AとBが隣どうしになる並べ方は、 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 = 240$ (通り)
※6参照
 - ・以上より、AとBが隣どうしにならない並べ方は、 $720 - 240 = \underline{480}$ (通り)