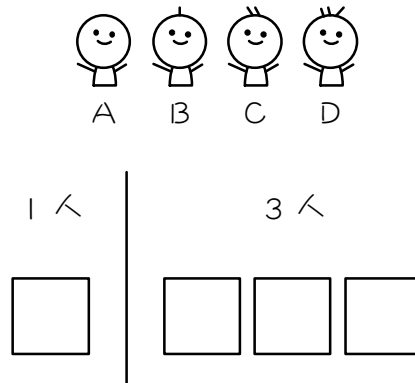


ステップ1 人数の違う2つグループに分ける

1 子供4人を1人と3人のグループに分ける分け方が何通りあるか、次のように考えました。()にあてはまる数を求めなさい。



人は必ず区別があるものと考えます。

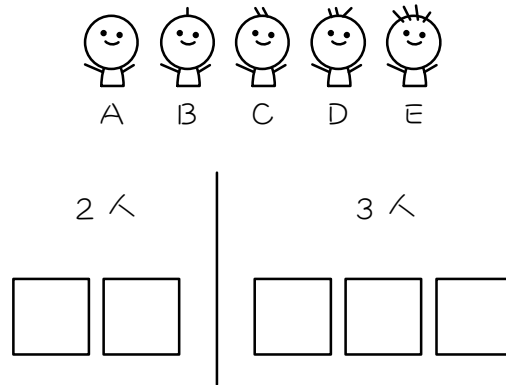
- ・一方のグループが決まれば、もう一方のグループは自動的に決まるので、考えなくても構いません。
- ・人数の少ないグループを考える方が楽です。
- ・よって、1人のグループについて考えます。
- ・1人のグループの作り方は、4人の中から1人を選べばいいので、
 $()C() = ()$ 通り。
- ・よって、4人を1人と3人のグループに分ける分け方は、 $()$ 通りとなります。

※3人のグループの方から考える場合、

$()C() = ()C() = ()$ 通り、となります。

2

子供5人を2人と3人のグループに分ける分け方が何通りあるか、次のように考えました。()にあてはまる数を求めなさい。



・一方のグループが決まれば、もう一方のグループは自動的に決まるので、考えなくても構いません。

・人数の少ないグループを考える方が楽です。

・よって、2人のグループについて考えます。

・2人のグループの作り方は、5人の中から2人を選べばいいので、

$$(\quad)C(\quad) = (\quad) \text{通り。}$$

・よって、5人を2人と3人のグループに分ける分け方は () 通りとなります。

※3人のグループの方から考える場合、

$$(\quad)C(\quad) = (\quad)C(\quad) = (\quad) \text{通り、となります。}$$

3

ある人数の子供を2つのグループに分けます。次の(1)~(8)の場合について、グループの分け方は何通りあるか求めなさい。

(1) 3人を1人と2人に分ける

(2) 5人を1人と4人に分ける

(3) 5人を2人と3人に分ける

(4) 6人を1人と5人に分ける

(5) 6人を2人と4人に分ける

(6) 7人を1人と6人に分ける

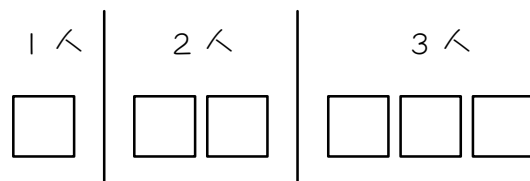
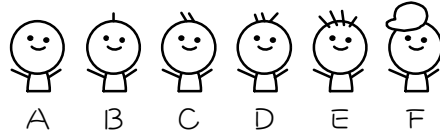
(7) 7人を2人と5人に分ける

(8) 7人を3人と4人に分ける

ステップ2 人数の違う3つグループに分ける

4

子供6人を1人、2人、3人の3つのグループに分ける分け方が何通りあるか、次のように考えました。()にあてはまる数を求めなさい。



- ・1つ目のグループと2つ目のグループが決まれば3つ目のグループは自動的に決まるので、3つ目のグループは考えなくても構いません。
- ・人数の少ないグループから考えた方が楽です。
- ・よって、1人のグループ→2人のグループの順で考えます。
- ・1人のグループの作り方は、6人の中から1人を選べばいいので、

() C () = () 通り。

- ・2人のグループの作り方は、残りの5人の中から2人を選べばいいので、

() C () = () 通り。



- ・よって、6人を1人、2人、3人の3つのグループに分ける分け方は、

() × () = () 通り、となります。

これを1本式で表すと、

() C () × () C () = () 通り、となります。

5

4を、違う解き方で解いてみましょう。子供6人を1人、2人、3人の3つのグループに分ける分け方が何通りあるか、次のように考えました。

() にあてはまる数を求めなさい。

(1) 1人のグループ→2人のグループの順で考える場合 (これは4の解き方です)、

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

(2) 1人のグループ→3人のグループの順で考える場合、

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

(3) 2人のグループ→1人のグループの順で考える場合、

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

(4) 2人のグループ→3人のグループの順で考える場合、

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

(5) 3人のグループ→1人のグループの順で考える場合、

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

(6) 3人のグループ→2人のグループの順で考える場合、

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

6

ある人数の子供を2つのグループに分けます。次の(1)~(5)の場合について、グループの分け方は何通りあるか求めなさい。

(1) 7人を1人と2人と4人に分ける

(2) 8人を1人と2人と5人に分ける

(3) 8人を1人と3人と4人に分ける

(4) 9人を1人と2人と6人に分ける

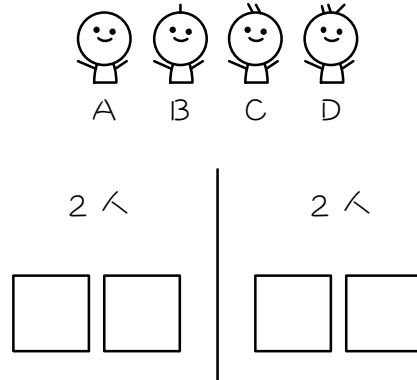
(5) 9人を2人と3人と4人に分ける

(6) 10人を2人と3人と5人に分ける

ステップ3 人数が同じ2つのグループに分ける

7

子供4人を2人と2人の2つのグループに分ける分け方が何通りあるか、次のように考えました。()にあてはまる数を求めなさい。



・1つ目のグループが決まれば2つ目のグループは自動的に決まるので、考えなくても構いません。

・1つ目のグループの作り方は、4人の中から2人を選べばいいので、

$$(\quad)C(\quad) = (\quad) \text{通り} \cdots \star$$

・ただし、ここで注意が必要です。2つのグループは人数が同じなので、例えば (AB、CD) と分けるのと、(CD、AB) と分けるのとでは、同じ分け方と考えなければいけません (つまり、1通りと数えなければいけません)。

・★で求めた1つ目のグループをすべて書き上げると、

A B
A C
A D
B C
B D
C D

となります。これに残りの2つ目のグループを書き加えると、

A B—C D
A C—B D
A D—B C
B C—A D
B D—A C
C D—A B

同じ分け方

となり、同じ分け方が **2** 通りずつあることとなります。これは、**2** つのグループの人数が同じため、入れかえても同じ分け方になるからです。

・よって、4人を2人と2人に分ける分け方は、

() ÷ () = () 通り、となります。

8

ある人数の子供を2つのグループに分けます。次の(1)~(5)の場合について、グループの分け方は何通りあるか求めなさい。

(1) 4人を2人と2人に分ける

(2) 6人を3人と3人に分ける

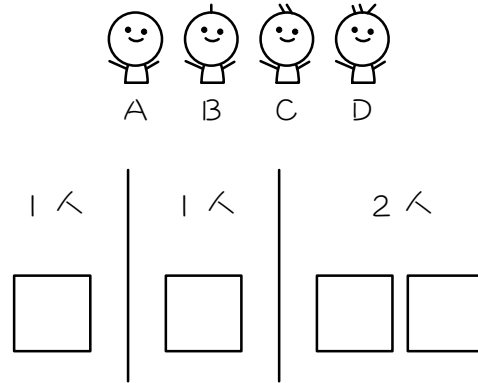
(3) 8人を4人と4人に分ける

(4) 10人を5人と5人に分ける

ステップ4 3つのグループのうち2つのグループの人数が同じ

9

子供4人を1人、1人、2人の3つのグループに分ける分け方が何通りあるか、次のように考えました。()にあてはまる数を求めなさい。

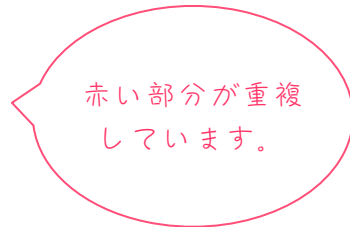


- ・ 1つ目のグループと2つ目のグループが決まれば3つ目のグループは自動的に決まるので、3つ目のグループは考えなくても構いません。
- ・ 人数の少ないグループから考えた方が楽です。
- ・ よって、1人のグループ→1人のグループの順で考えると、1つ目のグループと2つ目のグループの作り方は、
 $() C () \times () C () = ()$ 通り・・・★

- ・ ただし、ここで注意が必要です。1つ目のグループと2つ目のグループは人数が同じなので、例えば (A、B) と分けるのと、(B、A) と分けるのとでは、同じ分け方と考えなければいけません (つまり、1通りと数えなければいけません)。

・★で求めた1つ目のグループと2つ目のグループをすべて書き上げると、

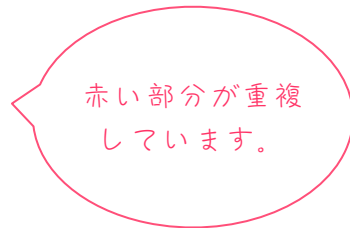
A—B
 A—C
 A—D
 B—A
 B—C
 B—D
 C—A
 C—B
 C—D
 D—A
 D—B
 D—C



となり、同じ分け方が **2** 通りずつあることとなります。これは、**2** つのグループの人数が同じため、入れかえても同じ分け方になるからです。

・残りの3つ目のグループも書くと、次のようになります。

A—B—C D
 A—C—B D
 A—D—B C
 B—A—C D
 B—C—A D
 B—D—A C
 C—A—B D
 C—B—A D
 C—D—A B
 D—A—B C
 D—B—A C
 D—C—A B

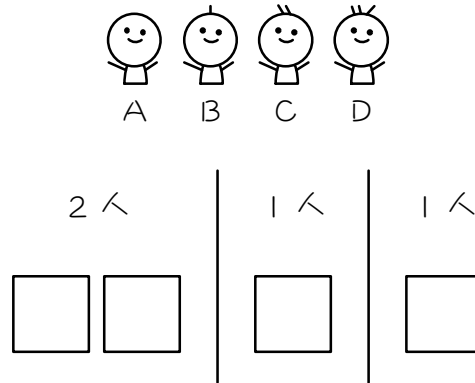


・よって、4人を1人、1人、2人の3つのグループに分ける分け方は、

() ÷ () = () 通り、となります。

10

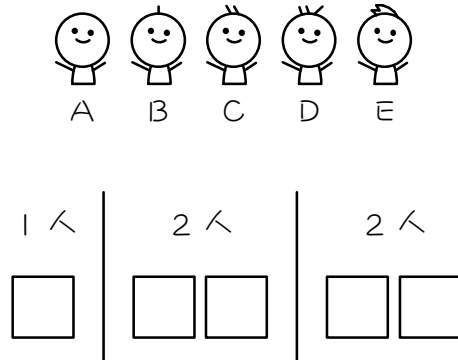
9を、違う解き方で解きます。子供4人を1人、1人、2人の3つのグループに分けるときの、9では、1人のグループ→1人のグループの順で考えました。ここでは、2人のグループから考えてみましょう。()にあてはまる数を求めなさい。



- ・ 2人のグループの作り方は、() C () = () 通りです。
- ・ 残った2人は、1人と1人に分ければ自動的に2つのグループになります。つまり、2人のグループが決まった時点で、残りの2つのグループは自動的に決まるので、残った2人について考えなくも構いません。
- ・ よって、4人を1人、1人、2人の3つのグループに分ける分け方は、() 通りとなります。

11

子供5人を1人、2人、2人の3つのグループに分ける分け方が何通りあるか、次のように考えました。()にあてはまる数を求めなさい。

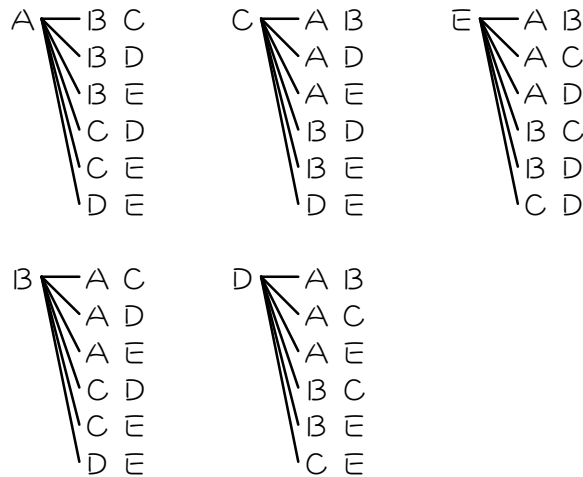


- ・ 1つ目のグループと2つ目のグループが決まれば3つ目のグループは自動的に決まるので、3つ目のグループは考えなくても構いません。
- ・ 人数の少ないグループから考えた方が楽です。
- ・ よって、1人のグループ→2人のグループの順で考えると、1つ目のグループと2つ目のグループの作り方は、

$$() C () \times () C () = () \text{ 通り} \dots \star$$

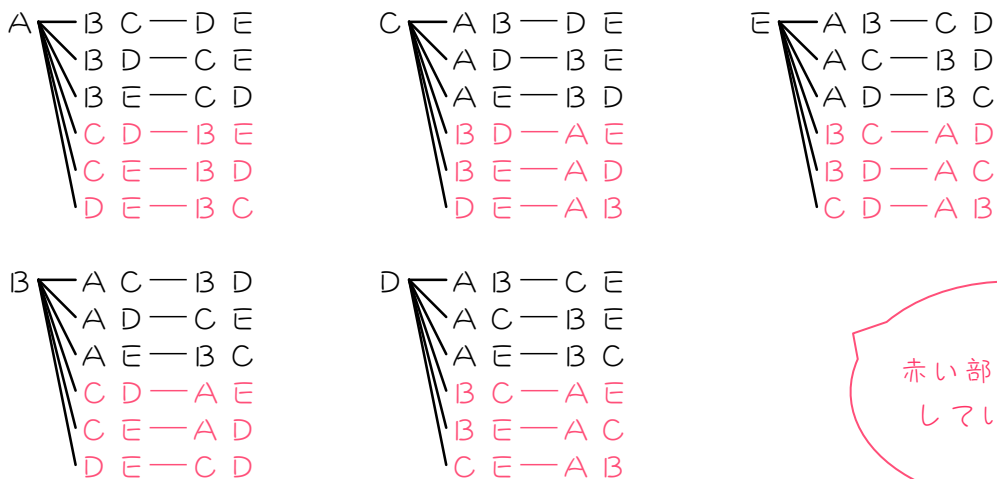
- ・ ただし、ここで注意が必要です。2つ目のグループと3つ目のグループは人数が同じなので、2つ目のグループと3つ目のグループが、例えば (A B、C D) となるのと、(C D、A B) となるのでは、同じ分け方と考えなければいけません (つまり、1通りと数えなければいけません)。

・★で求めた1つ目のグループと2つ目のグループをすべて書き上げると、



となります。

・3つ目のグループも書くと下のようになり、同じ分け方が **2** 通りずつあることとなります。これは、**2つ目と3つ目のグループの人数が同じ**ため、入れかえても同じ分け方になるからです。

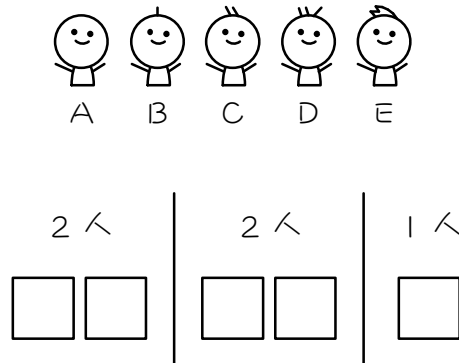


赤い部分が重複しています。

・よって、子供5人を1人、2人、2人の3つのグループに分ける分け方は、

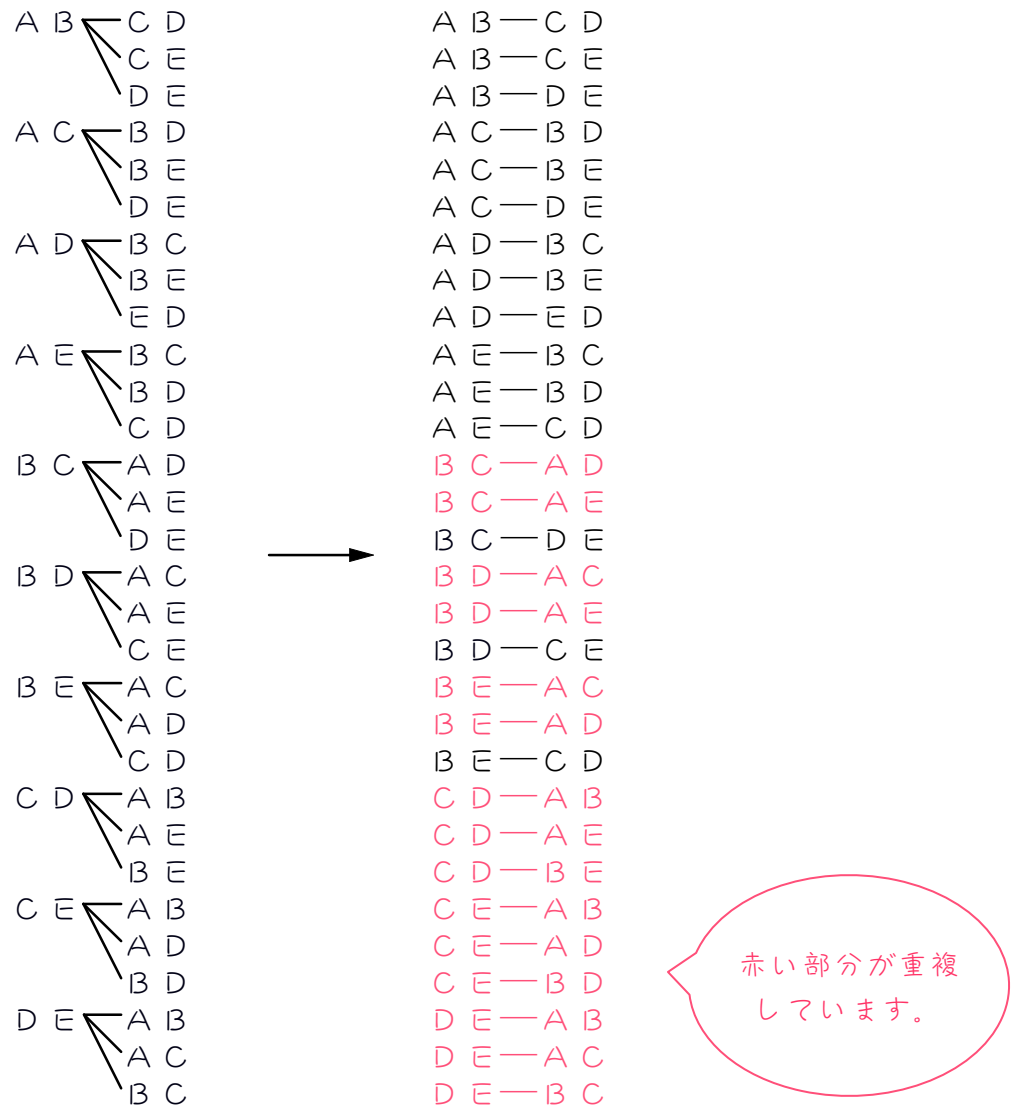
() ÷ () = () 通り、となります。

12 11を、違う解き方で解きます。子供5人を1人、2人、2人の3つのグループに分けると、11では、1人のグループ→2人のグループの順で考えました。ここでは、2人のグループ→2人のグループの順で考えてみましょう。()にあてはまる数を求めなさい。



- ・ 1つ目のグループと2つ目のグループが決まれば3つ目のグループは自動的に決まるので、3つ目のグループは考えなくても構いません。
- ・ 2人のグループ→2人のグループの順で考えると、1つ目のグループと2つ目のグループの作り方は、
 $() C () \times () C () = ()$ 通り・・・★
- ・ ただし、ここで注意が必要です。1つ目のグループと2つ目のグループは人数が同じなので、1つ目のグループと2つ目のグループが、例えば (A B、C D) となるのと、(C D、A B) となるのでは、同じ分け方と考えなければいけません (つまり、1通りと数えなければいけません)。

・★で求めた1つ目のグループと2つ目のグループをすべて書き上げると、



赤い部分が重複しています。

となり、同じ分け方が **2** 通りずつあることとなります。これは、**1** 目と2つ目のグループの人数が同じため、入れかえても同じ分け方になるからです。

・よって、子供5人を1人、2人、2人の3つのグループに分ける分け方は、

$$(\quad) \div (\quad) = (\quad) \text{ 通り、 となります。}$$

13

ある人数の子供を3つのグループに分けます。次の(1)~(5)の場合について、グループの分け方は何通りあるか求めなさい。

(1) 4人を1人、1人、2人に分ける

(2) 5人を1人、1人、3人に分ける

(3) 5人を1人、2人、2人に分ける

(4) 6人を1人、1人、4人に分ける

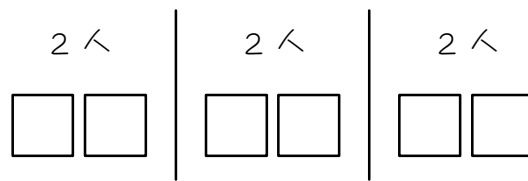
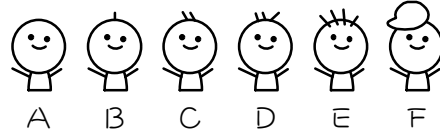
(5) 7人を2人、2人、3人に分ける

(6) 8人を2人、3人、3人に分ける

ステップ5 人数が同じ3つのグループに分ける

14

6人を2人、2人、2人の3つのグループに分ける分け方が何通りあるか、次のように考えました。()にあてはまる数を求めなさい。



・1つ目のグループと2つ目のグループが決まれば3つ目のグループは自動的に決まるので、3つ目のグループは考えなくても構いません。

・1つ目のグループと2つ目のグループの作り方は、

$$() C () \times () C () = () \text{通り} \dots \star$$

・ただし、ここで注意が必要です。1つ目のグループと2つ目のグループと3つ目のグループは人数が同じなので、例えば、

(AB、CD、EF) と分けるのと、

(AB、EF、CD) と分けるのと、

(CD、AB、EF) と分けるのと、

(CD、EF、AB) と分けるのと、

(EF、AB、CD) と分けるのと、

(EF、CD、AB) と分けるのと

では、同じ分け方 (1通り) と考えなければいけません。

- ・つまり、★の分け方の中には、同じ分け方が **6** 通りずつあることになります。この「6」は、3つのグループの入れかえ方と同じなので、
 $(\quad) \times (\quad) \times (\quad) = 6$ 通り、と求められます。

- ・以上より、6人を2人、2人、2人の3つのグループに分ける分け方は、
 $(\quad) \div (\quad) = (\quad)$ 通り、となります。

15

ある人数の子供を3つのグループに分けます。次の(1)~(3)の場合について、グループの分け方は何通りあるか求めなさい。

(1) 6人を2人、2人、2人に分ける

(2) 9人を3人、3人、3人に分ける

(3) 12人を4人、4人、4人に分ける

16[☆]

8人の小学生を2人ずつ4つのグループに分けようと思います。グループの分け方は全部で何通りありますか。

■ 解答 ■

1 $4C1 = 4、$

4、

$4C3 = 4C1 = 4$

2 $5C2 = 10、$

10、

$5C3 = 5C2 = 10$

3 (1) 3通り (2) 5通り

(3) 10通り (4) 6通り

(5) 15通り (6) 7通り

(7) 21通り (8) 35通り

4 $6C1 = 6、$

$5C2 = 10、$

$6 \times 10 = 60、$

$6C1 \times 5C2 = 60$

5 (1) $6C1 \times 5C2 = 6 \times 10 = 60$

(2) $6C1 \times 5C3 = 6 \times 10 = 60$

(3) $6C2 \times 4C1 = 15 \times 4 = 60$

(4) $6C2 \times 4C3 = 15 \times 4 = 60$

(5) $6C3 \times 3C1 = 20 \times 3 = 60$

(6) $6C3 \times 3C2 = 20 \times 3 = 60$

6 (1) 105通り (2) 168通り

(3) 280通り (4) 252通り

(5) 1260通り (6) 2520通り

7 $4C2 = 6、$

$6 \div 2 = 3$

8 (1) 3通り (2) 10通り

(3) 35通り (4) 126通り

9 $4C1 \times 3C1 = 12、$

$12 \div 2 = 6$

10 $4C2 = 6、$

6

11 $5C1 \times 4C2 = 30、$

$30 \div 2 = 15$

12 $5C2 \times 3C2 = 30、$

$30 \div 2 = 15$

13 (1) 6通り (2) 10通り

(3) 15通り (4) 15通り

(5) 105通り (6) 280通り

14 $6C2 \times 4C2 = 90、$

$3 \times 2 \times 1、$

$90 \div 6 = 15$

15 (1) 15通り (2) 280通り

(3) 5775通り

16 105通り

■ 解説 ■

1 $4C1 = 4$ 、
4、
 $4C3 = 4C1 = 4$

2 $5C2 = 10$ 、
10、
 $5C3 = 5C2 = 10$

3 人数が少ない方から考えます。

- (1) $3C1 = 3$ (通り)
- (2) $5C1 = 5$ (通り)
- (3) $5C2 = 10$ (通り)
- (4) $6C1 = 6$ (通り)
- (5) $6C2 = 15$ (通り)
- (6) $7C1 = 7$ (通り)
- (7) $7C2 = 21$ (通り)
- (8) $7C3 = 35$ (通り)

4 $6C1 = 6$ 、
 $5C2 = 10$ 、
 $6 \times 10 = 60$ 、
 $6C1 \times 5C2 = 60$

- 5
- (1) $6C1 \times 5C2 = 6 \times 10 = 60$
 - (2) $6C1 \times 5C3 = 6 \times 10 = 60$
 - (3) $6C2 \times 4C1 = 15 \times 4 = 60$
 - (4) $6C2 \times 4C3 = 15 \times 4 = 60$
 - (5) $6C3 \times 3C1 = 20 \times 3 = 60$
 - (6) $6C3 \times 3C2 = 20 \times 3 = 60$

- 6
- (1) 1人→2人の順で、
 $7C1 \times 6C2 = 7 \times 15 = 105$ (通り)
 - (2) 1人→2人の順で、
 $8C1 \times 7C2 = 8 \times 21 = 168$ (通り)
 - (3) 1人→3人の順で、
 $8C1 \times 7C3 = 8 \times 35 = 280$ (通り)
 - (4) 1人→2人の順で、
 $9C1 \times 8C2 = 9 \times 28 = 252$ (通り)

- (5) 2人→3人の順で、
 $9C2 \times 7C3 = 36 \times 35 = 1260$ (通り)
- (6) 2人→3人の順で、
 $10C2 \times 8C3 = 45 \times 56 = 2520$ (通り)

7 $4C2 = 6$ 、
 $6 \div 2 = 3$

8 人数が同じグループが2つあるから、最後に÷2をします。

- (1) $4C2 \div 2 = 3$ (通り)
- (2) $6C3 \div 2 = 10$ (通り)
- (3) $8C4 \div 2 = 35$ (通り)
- (4) $10C5 \div 2 = 126$ (通り)

9 $4C1 \times 3C1 = 12$ 、
 $12 \div 2 = 6$

10 $4C2 = 6$ 、
6

11 $5C1 \times 4C2 = 30$ 、
 $30 \div 2 = 15$

12 $5C2 \times 3C2 = 30$ 、
 $30 \div 2 = 15$

- 13
- (1) 1人→1人の順で、
 $4C1 \times 3C1 \div 2 = 6$ (通り)
 - (2) 1人→1人の順で、
 $5C1 \times 4C1 \div 2 = 10$ (通り)
 - (3) 1人→2人の順で、
 $5C1 \times 4C2 \div 2 = 15$ (通り)
 - (4) 1人→1人の順で、
 $6C1 \times 5C1 \div 2 = 15$ (通り)
 - (5) 2人→2人の順で、
 $7C2 \times 5C2 \div 2 = 105$ (通り)
 - (6) 2人→3人の順で、
 $8C2 \times 6C3 \div 2 = 280$ (通り)

14 $6C2 \times 4C2 = 90$ 、
 $3 \times 2 \times 1$ 、
 $90 \div 6 = 15$

15 人数が同じグループが3つあるので、最後に $\div 6$ をします。

- (1) $6C2 \times 4C2 \div 6 = 15$ (通り)
- (2) $9C3 \times 6C3 \div 6 = 280$ (通り)
- (3) $12C4 \times 8C4 \div 6 = 5775$ (通り)

- 16
- ・ 3つのグループが決まれば、4つ目のグループは自動的に決まるので考えなくてもよい
 - ・ 8人のグループから、2人、2人、2人の順に選ぶと、 $8C2 \times 6C2 \times 4C2$ 通り・・・★
 - ・ ただし、4つのグループの人数が同じなので注意が必要。
 - ・ 8人の名前を ABCDEFGH とし、★の分け方のうちの1つ、(AB)(CD)(EF)(GH) について考えると、順番を入れ替えた、
 (AB)(CD)(EF)(GH)
 (AB)(CD)(GH)(EF)
 (AB)(EF)(CD)(GH)
 :
 (GH)(EF)(CD)(AB)
 の、 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)が同じ分け方になる。
 - ・ よって、
 $8C2 \times 6C2 \times 4C2 \div 24 = 105$ (通り)